

EDUCACIÓN MATEMÁTICA CON UN ENFOQUE DE INCLUSIÓN,
MEDIANTE ACOMPAÑAMIENTOS Y PROCESOS DE FORMACIÓN PARA LA
ATENCIÓN DE POBLACIÓN EN CONDICIÓN DE DISCAPACIDAD VISUAL EN EL
AULA DE CLASE

Miller Alexander López Miranda

Lina Fernanda Vanegas Gutiérrez

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS
BOGOTÁ D.C.

2015

EDUCACIÓN MATEMÁTICA CON UN ENFOQUE DE INCLUSIÓN,
MEDIANTE ACOMPAÑAMIENTOS Y PROCESOS DE FORMACIÓN PARA LA
ATENCIÓN DE POBLACIÓN EN CONDICIÓN DE DISCAPACIDAD VISUAL EN EL
AULA DE CLASE

Miller Alexander López Miranda

Lina Fernanda Vanegas Gutiérrez

Pasantía de extensión para optar al título profesional de Licenciatura en Educación Básica con
Énfasis en Matemáticas

Directora:

Claudia Cecilia Castro Cortez

Magister en Docencia e Investigación Universitaria

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS
BOGOTÁ D.C.

2015

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma jurado

Firma Directora

BOGOTÁ, NOVIEMBRE DE 2015

Agradecimientos

Queremos agradecer a todas las personas que en diferentes momentos nos brindaron su apoyo y tuvieron una palabra o una frase de aliento para no desfallecer durante este arduo proceso, que estuvo lleno de emociones y sentimientos.

Damos agradecimientos especiales a nuestra directora Claudia Castro por su entrega y exigencia durante todo este tiempo, por ayudarnos a vencer los temores que se nos presentaron a lo largo de la pasantía.

Queremos agradecer a cada miembro del colegio José Félix Restrepo IED, esencialmente a cada uno de los estudiantes con los que compartimos en el desarrollo de la pasantía.

A la tiflóloga Rosa Houghton por brindarnos un poco de su conocimiento, por apoyarnos y mostrarnos un mundo maravilloso.

A cada uno de los docentes pertenecientes al proyecto curricular LEBEM por formarnos como profesionales.

A nuestra amiga Paola Córdoba, por habernos apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, su lealtad y su comprensión, por la motivación constante durante este camino y otros más, por sus buenos deseos de siempre. Por ser como una hermana, por compartir momentos significativos con nosotros y por siempre estar dispuesta a escucharnos y ayudarnos en cualquier momento.

¡Infinitas gracias! A nuestras familias por acompañarnos, ser nuestro apoyo incondicional y la fuerza para seguir adelante; porque con cada palabra, consejo y regaño lograban ayudarnos a superar nuestros propios límites. Gracias al buen trabajo en equipo aquí concluye este documento fruto del esfuerzo y la dedicación de cada día.

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

Artículo 117, Capítulo 15. Reglamento Estudiantil

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
1. CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL ACUERDO DE VOLUNTADES.....	8
1.1. Información general del acuerdo de voluntades.....	8
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	13
1.3. Descripción de la población	16
1.4. Objetivos de la pasantía.....	17
1.5.1. Objetivo General:	17
1.5.2. Objetivos Específicos:.....	17
2. CAPITULO II: MARCO TEÓRICO Y PLAN DE FORMACIÓN	18
2.1. Marco teórico	18
2.1.1. Un enfoque de educación para todos.....	18
2.1.2. La educación matemática inclusiva.....	19
2.2. Plan de formación.....	21
2.2.1. Formación en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas	21
2.2.2. Formación en el colegio José Félix Restrepo IED	26
2.2.3. Formación autónoma.....	34
3. CAPITULO III: PLAN DE ACCIÓN	37
3.1. Acompañamiento en el aula	37
3.2. Apoyo extraescolar.....	49
3.3. Adaptación de materiales	59
4. CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y REFLEXIONES	63
4.1. Conclusiones	63
4.2. Reflexión personal.....	64
4.2.2. Reflexión pasante: Lina Fernanda Vanegas Gutiérrez	64
4.2.3. Reflexión pasante: Miller Alexander López	67
BIBLIOGRAFÍA.....	68
ANEXOS.....	70
Anexo 1. Cuadro donde se describe las discapacidades vistas en la asignatura NEEs.....	70
Anexo 2. Certificados de asistencia EDEM 2.....	74
Anexo 3. Certificado de asistencia al Lanzamiento del Programa Nacional	75
Anexo 4. Estudiante escribiendo en tinta.....	77
Anexo 5. Taller grado sexto.....	77

INTRODUCCIÓN

A continuación presentamos el informe de pasantía que se realizó en el marco del acuerdo de voluntades entre la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y el Colegio José Félix Restrepo IED, durante el periodo 2015 – II, por los pasantes Miller López y Lina Vanegas.

Este informe se encuentra seccionado en cuatro capítulos que se describen a continuación:

Capítulo 1: **descripción del acuerdo de voluntades**; este apartado se enfoca en la descripción detallada del documento legal que se estableció entre las partes, regido bajo el acuerdo 029 de 2013. Seguido de la justificación, en donde se resalta la importancia de la modalidad de trabajo de grado realizado. Se incluye también en este capítulo la descripción de instituciones que hacen parte del acuerdo; la población con la que se trabajó en el transcurso de la pasantía, y los objetivos que se propusieron en el plan de trabajo.

Capítulo 2: **Marco teórico y plan de formación**; en este apartado se puede encontrar el sustento teórico que se utilizó como soporte para la realización de la pasantía, el cual está enfocado hacia la educación inclusiva en el área de matemáticas. La segunda parte del capítulo hace referencia al plan de formación que tuvieron los pasantes para desarrollar la pasantía.

Capítulo 3: **Plan de acción**; este plan contempla tres actividades: la primera hace referencia al acompañamiento en el aula; la segunda tiene que ver con el apoyo extraescolar y la tercera, hace alusión a las adaptaciones de materiales realizadas por los pasantes para el desarrollo del objeto matemático con la población en condición de discapacidad visual.

Capítulo 4: **Conclusiones y reflexiones**; este capítulo inicialmente habla de las conclusiones del trabajo realizado en la pasantía, las cuales dan cuenta del cumplimiento de los objetivos planteados en el plan de trabajo realizado por los estudiantes pasantes. Al final de este capítulo se muestran las reflexiones pedagógicas que se generaron en cada uno de los pasantes.

1. CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL ACUERDO DE VOLUNTADES

El acuerdo de voluntades es un documento legal en el que se estableció el convenio de forma concreta y puntual entre las partes, Universidad Distrital Francisco José de caldas y el colegio José Félix Restrepo IED, es aquí en donde se encuentran los propósitos de la pasantía mediante el acuerdo 029 del 2013, por el cual se reglamenta el trabajo de grado como modalidad de pasantía.

1.1. Información general del acuerdo de voluntades

Nombre Del acuerdo: Pasantía con acuerdo de voluntades entre el Proyecto Curricular de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas y el Colegio José Félix Restrepo IED.

Responsables:

Colegio José Félix Restrepo: Rosa Emerita Houghton Parra: Tiflóloga y Misael Jesús Zea León: Psicólogo. Jornada Mañana.

Universidad Distrital: Claudia Castro, Elizabeth Torres y Diana Gil.

Pasante(s): Miller Alexander López, Lina Fernanda Vanegas.



Bogotá, Distrito Capital
Secretaría de Educación Localidad # San Cristóbal
COLEGIO JOSÉ FÉLIX RESTREPO
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL
Resoluciones



7529 del 30 de noviembre del 1988; 1787 del 14 de junio de 2002 y 198 del 24 de junio de 2007
Código DANE: 11100135533 Inscripción SED: 3209 N.I.T.: 860 632 616-1

Acuerdo Voluntades entre:

Universidad Distrital Francisco José de Caldas–Colegio José Félix Restrepo IED
Para el desarrollo de pasantías de estudiantes de la Licenciatura en
Educación Básica con Énfasis en Matemáticas

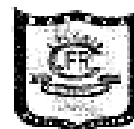
JOSÉ TORRES DUARTE coordinador del Proyecto Curricular de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, adscrito a la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, institución de Educación Superior de carácter público de la ciudad de Bogotá e **YLIANA MOZOS CAMPOS** Rectora del Colegio José Félix Restrepo Institución Educativa Distrital de Bogotá, se reunieron para establecer un acuerdo de voluntades que tiene como propósitos:

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

Las partes reconocen el Acuerdo 029 del 2013, por el que se reglamenta el trabajo de grado para los estudiantes de pregrado de la Universidad Distrital, según el cual: *"La pasantía es una modalidad de trabajo de grado que realiza el estudiante en una entidad nacional o internacional, asumiendo el carácter de práctica social, empresarial o de introducción a su*



Bogotá, Distrito Capital
Secretaría de Educación Localidad: 4 - San Cristóbal
COLEGIO JOSÉ FÉLIX RESTREPO
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL
Resoluciones



7528 del 20 de noviembre del 1998; 1787 del 14 de junio de 2002 y 188 del 24 de junio de 2007
Código DANE: 11100135523 Inscripción SED: 3208 N.A.T.: 660 532 516-1

**Continuación de Acuerdo Voluntades entre: Universidad Distrital
Francisco José de Caldas – Colegio José Félix Restrepo IED Para el
desarrollo de pasantías de estudiantes de la Licenciatura en
Educación Básica con Énfasis en Matemáticas.**

quehacer profesional, mediante la elaboración de un trabajo teórico práctico, relacionado con su área del conocimiento", en consecuencia se establece que los pasantes desarrollen un trabajo teórico-práctico, que tendrá una duración mínima de 384 horas, en un tiempo no mayor a seis (6) meses, que involucre las siguientes actividades:

- *Acompañamiento en el aula*, que consiste en el apoyo que el pasante hace a los estudiantes en condición de discapacidad visual en el aula de matemáticas, en el horario correspondiente a cada uno de los grados asignados, mientras el profesor titular desarrolla su clase. Estos acompañamientos se harán en la jornada mañana y noche.
- *Adaptación de recursos*, consistente en la adecuación, adaptación, modificación de materiales y recursos didácticos para la comprensión de los objetos de la matemática escolar, necesarios tanto en el acompañamiento en el aula como en el apoyo extraescolar.

Las partes acuerdan que:

1. El informe de pasantía se elaborará en relación con los dos tipos de actividades anteriormente descritas.
2. El presente acuerdo de voluntades no implica remuneraciones económicas para los pasantes ni intercambios comerciales entre las dos instituciones.
3. Las responsabilidades asignadas al Proyecto Curricular LEBEM son:
 - Hacer convocatoria pública para estudiantes activos del Proyecto Curricular que hayan cursado como mínimo el 80% de los créditos.
 - Asignar un profesor del Proyecto Curricular como director de la pasantía.
 - Brindar herramientas a los pasantes para la atención a la población diversa desde espacios de formación, como electivas y prácticas pedagógicas.

BOGOTÁ
HUMANANA

Cra. 6ª. # 18 A 20 SUR Teléfono: 272 91 85
Correo electrónico
cold@josefelixrest4@redp.edu.co



Bogotá, Distrito Capital
Secretaría de Educación Localidad 4 San Cristóbal
COLEGIO JOSÉ FÉLIX RESTREPO
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL



Resoluciones
7529 del 20 de noviembre del 1998; 1797 del 14 de junio de 2002 y 198 del 24 de junio de 2007
Código DANE: 11100135633 Inscripción SED: 3209 N.I.T.: 860 532 516-1

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

- El director de la pasantía orientará al estudiante en relación con aspectos didácticos, pedagógicos y conceptuales propios de la educación matemática.
- El Proyecto Curricular asignará un profesor evaluador.

4. Las responsabilidades asignadas al colegio son:

- Designar un profesional de la Institución "encargado de acompañar el desarrollo de la pasantía" y de evaluar el desempeño de los pasantes (artículo 3, parágrafo sexto del Acuerdo 029 de 2013).
- Realizar el proceso de formación de los pasantes, que tiene que ver con la atención a los estudiantes en condición de discapacidad visual y/o en condición de vulnerabilidad.
- Asegurar el acompañamiento, los espacios físicos y tiempos del desarrollo de la pasantía.
- Garantizar un tiempo de 384 horas en un semestre, distribuido en tres días a la semana.
- Informar al directivo de la pasantía, de manera oportuna algún tipo de irregularidad que se presente en ésta.
- Certificar a los pasantes el tiempo y culminación de la pasantía e informar sobre su desempeño.

En constancia de lo anterior firman:


YLIANA MOZOS CAMPOS
C.C. 51.962.516 de Bogotá
Rectora


JOSÉ TORREDUARTE.
C.C. 79.593.951 de Bogotá
Coordinador P.C. LEBEM

BOGOTÁ
HUMANANA

Cra. 6ª. # 18 A 20 SUR Teléfono: 272 91 85
Correo electrónico
coldijosefelixrest4@redp.edu.co



Bogotá, Distrito Capital
Secretaría de Educación Localidad 4 San Cristóbal
COLEGIO JOSÉ FÉLIX RESTREPO
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL



Resoluciones
7529 del 20 de noviembre del 1998; 1797 del 14 de junio de 2002 y 188 del 24 de junio de 2007
Código DANE: 41100136533 Inscripción SED: 3208 N.I.T.: 860 632 616-1

Bogotá D.C., 13 de junio de 2014


**SEÑORES
PROYECTO CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE EDUCACIÓN BÁSICA
CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

Respetados Señores:

En el marco del Convenio Acuerdo Voluntades con la universidad Distrital Francisco José de Caldas, el colegio José Félix Restrepo Institución Educativa Distrital asigna para el desarrollo de la pasantías de estudiantes de licenciatura en Educación Básica con Énfasis en matemáticas a la docente Tiflóloga ROSA EMERITA HOUGHTON PARRA, identificada con cédula 36.274.383, quien será la encargada de acompañar y orientar el proceso dentro de la institución.

Cordialmente,


YLIANA MOZOS CAMPOS
Rectora

Recibido: 
1 de junio de 2014

BOGOTÁ
HUMANANA

Cra. 5ª. # 18 A 20 SUR Teléfono: 272 91 85
Correo electrónico
coldjosefelixrest4@redp.edu.co

1.2. JUSTIFICACIÓN

Con el desarrollo de esta pasantía se reconoce la educación matemática inclusiva para garantizar la calidad y equidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje de todas las poblaciones. En este sentido, estamos de acuerdo con Parra (2010) cuando asegura que “la educación desarrolla el valor, principio y derecho material de la igualdad, ya que en la medida que la persona tenga igualdad de posibilidades educativas, tendrá igualdad de oportunidades en la vida para su realización”. Por otro lado, atendiendo a las características culturales e individuales de los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE), es de vital importancia reconocer el concepto de educación inclusiva, que implica combatir las inequidades y potenciar las diversidades como una manera de democratizar la sociedad y la educación, como lo enuncia el Ministerio de Educación Nacional [MEN] (2013).

Es así como el rol del pasante es importante en cuanto al diseño y la planeación de las actividades que se ponen en juego con los estudiantes en condición de discapacidad visual, pues estas deben propiciar espacios de aprendizaje significativo, dentro del contexto escolar. El rol del pasante en el aula, como mediador en los distintos momentos de la clase de matemáticas, es fundamental que los estudiantes en condición de discapacidad visual puedan validar sus propias resoluciones y para facilitar su proceso de aprendizaje.

Descripción de las instituciones

Con base en el acuerdo de voluntades, el Colegio José Félix Restrepo IED y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, están en la obligación de cumplir con lo expuesto en este. Es así como nos referimos a cada una de las instituciones mediante una descripción de las mismas.

Universidad Distrital Francisco José De Caldas

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas, es una institución de carácter pública, acreditada en la formación superior y constituida principalmente por la búsqueda del libre saber. La misión de la universidad está enfocada hacia la alta calificación de egresados con la capacidad de actuar como entes de cambio social. La Universidad Distrital FJDC, en lo que concierne a la Facultad de Ciencias y Educación, tiene la misión de formar ciudadanos que se ejerciten

como profesionales de las ciencias y en el ámbito de la educación, de manera que con sus conocimientos, valores y prácticas, contribuyan al conocimiento y a la edificación de significados que les permitan aportar al mejoramiento de entornos individuales, sociales, culturales y naturales para la construcción de una mejor sociedad.

Por otra parte, esta Facultad cuenta con tres¹ espacios de formación transversales, los cuales han sido diseñados como proyectos de vital importancia para la formación de profesionales sin importar el énfasis. Uno de los proyectos transversales es el de Necesidades Educativas Especiales (NEES), que tiene como propósito la *formación de maestros a partir de los espacios de reflexión académica en torno a las necesidades educativas especiales que desde la investigación, docencia y extensión universitaria promuevan la inclusión educativa y social de las personas en situación de discapacidad.*

En cuanto al proyecto curricular de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas (LEBEM), se enfoca en la formación de un profesional en la educación matemática, entendido como un sujeto en compromiso con la pedagogía como disciplina fundante. Su foco es el estudio, la transformación y la innovación de las prácticas educativas pedagógicas, por lo cual los asuntos relacionados con el aula de clase son de importancia para un egresado de la LEBEM; así como la enseñanza para poblaciones diversas, que se ve reflejado en el desarrollo de prácticas en instituciones inclusivas en el desarrollo de esta pasantía y formando docentes autónomo, crítico y no segregador.

Colegio José Félix Restrepo IED

El colegio José Félix Restrepo IED es una institución de carácter público que se enfoca en la formación de sus estudiantes, educándolos para la excelencia y el desarrollo humano a nivel local y distrital, el colegio procura fortalecer la vida en comunidad, mediante el crecimiento de los estudiantes como un grupo donde se respeta las diferencias individuales.

Esta institución se fundamenta bajo la necesidad de incorporar a las poblaciones en vulnerabilidad educativa por sus distintas condiciones físicas, cognitivas, étnicas, económicas, entre otras. Es así, como el colegio bajo sus políticas educativas, hace 33 años ha optado por ser

¹PAIEP: Proyecto Académico de Investigación y Extensión de pedagogía

PAET: Proyecto Académico Educación en Tecnología

NEEs: Formación de profesores para poblaciones con Necesidades Educativas Especiales

un colegio incluyente, en donde su principal enfoque es la población en condición de discapacidad visual.

La institución comienza a trabajar con poblaciones diversas, debido a que en la localidad 4ta de San Cristóbal el Instituto para niños ciegos-Fundación Juan Antonio Pardo Ospina, se encargaba de la educación básica primaria y los estudiantes al culminar su primaria no tenían una institución que brindara oportunidades académicas para continuar sus estudios. Por tanto, el colegio José Félix Restrepo IED comienza una nueva etapa involucrándose paulatinamente en una educación integradora y con el pasar de los años, en una institución incluyente.

1.3. Descripción de la población

La población en condición de discapacidad visual que se encuentra en el colegio José Félix Restrepo IED sede A Jornada Mañana, y que fue objeto de trabajo en esta pasantía, es de 24 estudiantes entre los 12 y 19 años de edad, algunos de ellos se encuentran en alguna otra condición de discapacidad. A continuación se especifica a los 14 estudiantes con los que se trabajó en esta pasantía.

N°	Nombre Del Estudiante	Curso	Edad	Condición de discapacidad						Tipo de Acompaña- miento /Apoyo	
				Cognitiva	Auditiva	Visual				Aula	Extraescolar
						Ciego		Baja visión			
						Congénito	Adquirida	Congénito	Adquirida		
1	Carlos Mario Urba Palacios	902	16				X			X	X
2	Jonathan Steven Carvajal Castro	904	15			X				X	X
3	Diana Valentina Iglesia Poveda	904	15					X		X	X
4	Laura Katherin Mancipe Delgado	802	14			X				X	X
5	Yilmer David Tumay Chavita	803	15				X			X	X
6	Sandra Milena Silva Rodríguez	804	19	X		X					X
7	Marlon Farid Méndez Quiroga	703	13						X	X	X
8	Miguel Alejandro Rodríguez Ríos	704	14		X		X			X	X
9	Yeimy Alejandra Díaz	704	15			X				X	X
10	Luis Fernando Perdomo Enciso	602	13					X		X	X
11	Carlos Andrés Barreto	603	13						X	X	X
12	Verónica Blandón	604	12			X				X	X
13	Albita Castro Reina	604	14			X				X	X

Tabla 1. Lista de estudiantes que se trabajó en la pasantía

1.4. Objetivos de la pasantía

Para cumplir de manera apropiada con el acuerdo de voluntades, se tuvieron en cuenta los siguientes objetivos.

1.5.1. Objetivo General:

Apoyar a los estudiantes en condición de discapacidad visual en su proceso de enseñanza-aprendizaje, brindándoles el apoyo necesario para que reconozcan de manera adecuada los objetos matemáticos, mediante los recursos didácticos necesarios, basándonos en una educación inclusiva.

1.5.2. Objetivos Específicos:

- Proporcionar herramientas a los estudiantes con discapacidad visual, que permitan direccionar un correcto proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Brindar apoyo incondicional a los estudiantes del colegio José Félix Restrepo IED (con o sin déficit visual) en su aprendizaje de las matemáticas.
- Crear y adaptar los recursos didácticos que se consideren necesarios para el correcto aprendizaje de los estudiantes con discapacidad visual.
- Hacer las reflexiones y contextualizaciones adecuadas en los procesos de refuerzo y acompañamiento escolar o extra escolar, para así mejorar nuestro rol de pasantes frente a la población ciega y de baja visión incluida en el aula regular.

2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y PLAN DE FORMACIÓN

En este capítulo se contemplan dos aspectos en relación con la pasantía, en primera medida se encuentra el marco teórico, enfocado hacia la educación inclusiva en el área de matemáticas y las políticas educativas, tomando en consideración al docente como un ente importante para un verdadero enfoque inclusivo. El segundo aspecto hace referencia al plan de formación de los pasantes, el cual consiste en la formación académica (con referencia a las NEEs) otorgada por la Universidad Distrital FJDC, el Colegio José Félix Restrepo y su formación autónoma.

2.1. Marco teórico

Teniendo en cuenta el trabajo hecho, es transcendental hacer una conceptualización sobre las temáticas primordiales que respaldan la pasantía:

2.1.1. Un enfoque de educación para todos.

La exploración de la historia acerca de las personas en condición de discapacidad deja ver que no había asomos de la escolaridad en este tipo de población, posiblemente porque antes del siglo *XVII* preponderaba la segregación de las personas con algún tipo de discapacidad. Es decir, “presidía el rechazo, el abandono y el infanticidio hacia las personas diferentes” (Parra, 2010, p.74).

Para ese entonces se pensaba que las personas que presentaban algún tipo de discapacidad, eran personas deficientes y por lo tanto no se tenía en cuenta su desarrollo personal, cognitivo e intelectual, llevándose a la exclusión social a estas poblaciones.

El desarrollo del modelo de educación para personas con discapacidad viene constituyéndose desde principios del siglo *XIX*. Se alcanzaba a percibir una escasa preocupación hacia la educación para poblaciones con alguna condición de discapacidad, creándose con ello formas de interacción y comunicación con ciertas poblaciones, permitiendo la posibilidad de enseñar y educar a las personas denominadas “diferentes”. Por estas preocupaciones es que surgen las primeras escuelas especiales, en donde se resaltaba que las personas con discapacidad eran aptos de desarrollarse intelectualmente con otras personas que no presentaban alguna limitación física.

El surgimiento de la educación especial también significa que los docentes tienen que estar preparados mediante programas especiales, para así mejorar el aprendizaje de los estudiantes con algún tipo de discapacidad (Parra, 2010), es por esta razón que los estudios hacia la

educación de personas con necesidades educativas especiales (NEE), toma un gran auge a principios del siglo *XIX*.

A finales del siglo *XIX* se resalta a nivel educativo un principio denominado educación integrada. De manera general se basaba en un nuevo principio denominado normalización; esta era considerada como una posibilidad con la cual los “deficientes mentales” podían llevar una existencia más próxima a la de una persona “normal”. La cual fue cogiendo fuerza hasta convertirse en una ideología general, con directrices detalladas de provisión y evaluación de servicios de habilitación y rehabilitación (Parra, 2010).

En 1978 en la Conferencia de Warnock (como se cita en Parra, 2010) se reafirmó el significado de “normalización”, el cual hizo referencia a que no se convertía a una persona que presenta alguna discapacidad en “normal”, sino brindándoles las mismas oportunidades y aceptándolos tal como son. De este modo, se puede observar que esta concepción de integración toma fuerza en la aceptación de la persona y con base en las condiciones y necesidades para su desarrollo en la sociedad.

Aunque ya se mencionó que la integración ha provocado un avance conceptual y se pretende cambiar la expresión de integración por la de “inclusión”, lo anterior se establece bajo la redimensión del significado, que constituye una orientación educativa fundamentándose en la diversidad como mecanismo del proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo tanto contribuye al desarrollo de la persona con discapacidad. La educación inclusiva involucra a todos los estudiantes de un aula determinada a acceder a los proceso de aprendizaje en colectivo, generando un buen clima escolar “independientemente de las condiciones personales, sociales o culturales, de los estudiantes”.

Es así como en la escuela inclusiva están inmersas todas aquellas características que consisten en entender y valorar a las personas con NEE, brindándoles las mismas oportunidades sin discriminación alguna, con el fin de que la educación sea realmente para todos. Es por esto que la educación inclusiva tiene que pasar a ser “proactiva en la identificación de barreras que algunos grupos encuentran al intentar acceder a las oportunidades educativas” (Parra, 2010, p.83).

2.1.2. La educación matemática inclusiva.

La pedagogía desde sus inicios se ha considerado como la ciencia para dirigir o encaminar a los estudiantes. Esta se da solo como actuación de la práctica reflexiva, es decir, análisis e

investigación de la praxis de educar. La pedagogía está constituida por sus propios principios y aspectos que la conforman, entre ellos su carácter científico, ya que es autónoma con objetivos y principios propios, que va desde las ciencias normativas, orientándose hacia los fenómenos estudiados.

Al abordar los fenómenos educativos, se parte de dos puntos de vista, el tecnológico y el descriptivo, donde el primero hace referencia a la didáctica y el segundo a la misma pedagogía (Osorio, s.f). La didáctica ha hecho parte de la historia de la pedagogía, vista como la forma de enseñar por imitación y repetición, usando como herramienta elementos prácticos que permitan al estudiante obtener el aprendizaje, es así que en el trabajo con población ciega o de baja visión lo primordial es “manejar información táctil y auditiva en el caso de los estudiantes ciegos y en el de los estudiantes con baja visión, tener en cuenta color y contraste en la información visual” (Instituto Nacional Para Ciegos [INCI], 2006, p.5).

Como afirma el MEN (2006), las personas con discapacidad visual pueden entender un concepto a partir de su propio cuerpo, el cual cumple un papel mediador, haciendo posible que la persona tenga un acercamiento al mundo de lo concreto. Es de esta manera que el manejo del cuerpo, es el instrumento que les posibilita ubicarse en el espacio y el material didáctico tangible es el que les permite un aprendizaje significativo a las personas con esta clase de NEE.

Por otra parte, el Proyecto Educativo Institucional (PEI) constituye un insumo que mantiene el complejo marco del que surgen decisiones sobre políticas, y la asignación de recursos en el proceso de gestión educativa más amplio. Ahora bien, es importante el trabajo de la institución con la comunidad, ya que permite incorporar la diversidad de variables que la conforman como una realidad compleja en la gestión institucional. Por esa razón, el desarrollo de un proceso de crecimiento institucional y colectivo; con objetivo a la construcción de un proyecto educativo pensado para poblaciones con NEE, permite un proceso de reflexión y enunciación que efectúa una comunidad educativa y asimismo la relación entre el individuo-sociedad-educación-comunicación; a fin de que el PEI surja como un compromiso de todos los integrantes de una comunidad educativa con o sin NEE, de tal forma que este proceso de elaboración llegue apropiarse de los saberes y conocimientos.

En las temáticas abordadas anteriormente, se pone en juego uno de los pilares fundamentales de la pasantía, el cual tiene que ver con la educación matemática, es aquí donde se indica que la resolución de problemas es un proceso que debe ir en concordancia con el diseño curri-

cular, además de suministrar el contexto en el cual los conceptos y las actitudes matemáticas pueden ser aprendidos (Vilanova et al, s.f). La adaptación de materiales a la necesidad del estudiante, propicia las oportunidades que “brinda el contexto a los estudiantes, tomando como punto de partida las experiencias en el campo de lo concreto acceden a la lógica matemática” (MEN, 2006, p.15). Es así como se facilita el avance de operaciones, y el manejo de las matemáticas, con las cuales se favorece su desempeño en disciplinas afines con su desarrollo personal e intelectual.

2.2. Plan de formación

En el siguiente apartado se podrá encontrar el proceso de formación realizado por los pasantes como parte del plan de trabajo de la pasantía. Este apartado está seccionado en tres partes: la formación en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, la formación en el Colegio José Félix Restrepo IED y la formación autónoma de cada uno de los pasantes.

2.2.1. Formación en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas

La formación en la Universidad Distrital, en lo que compete a la Facultad de Ciencias y Educación, se fundamenta en distintos proyectos curriculares en donde los espacios de formación que brinda el Proyecto de NEEs son transversales a los demás proyectos curriculares de esta facultad. Inicialmente se expondrá lo correspondiente al espacio académico transversal de NEES, que tiene como objetivos² i) estudiar y profundizar en la diferentes posturas teóricas y modelos educativos que han caracterizado la atención educativa de las personas en situación de discapacidad, ii) analizar de manera crítica y propositiva las prácticas pedagógicas que han caracterizado la formación de las personas consideradas con NEES e iii) identificar rutas y estrategias pedagógicas que involucren el reconocimiento de la diversidad y la diferencia, desde el quehacer del educador, se ven características de las distintas condiciones de discapacidad por la que pasan los estudiantes como lo son: la discapacidad motriz, discapacidad auditiva, discapacidad visual, discapacidad intelectual o cognitiva. A continuación se describen algunas de las actividades desarrolladas en el espacio académico:

² Estos objetivos se tomaron de la página web del proyecto NEEs de la Facultad de Ciencias y Educación

En este espacio de formación, se ven características de las distintas discapacidades³ motriz, auditiva, visual, intelectual o cognitiva, asociadas en el aula como elemento de vital importancia para la educación inclusiva, a través de orientaciones pedagógicas para la atención educativa. Dentro de las actividades que se manejaron en el espacio académico para general concientización y herramientas para el trabajo con poblaciones en condición de discapacidad, se tienen:



- **Película: “Los escritores de la libertad”**: Esta película tuvo como propósito observar los diversos parámetros que se encuentran en el aula de clase, uno de estos es la exclusión, allí se observaba un rechazo por las distintas etnias, estereotipos de belleza, color de piel y cualidades individuales, de igual forma se hacía un paralelo de inclusión, donde el rol principal fue el de la docente, quien involucró distintas actividades que llevaban a los estudiantes a relacionarse con sus pares, es decir integrándose como un grupo, además de que conozcan las situaciones que los hacían similares.

Lectura de Documentos:

- **La educación inclusiva: dilemas y desafíos**: El propósito del documento, es mostrar una serie de aspectos referidos al tema de la educación inclusiva, asimismo analizar el desarrollo en el ámbito de la educación especial. Por otro lado, en el documento es posible observar que la educación inclusiva se centra en cómo apoyar las necesidades y cualidades de cada uno de los estudiantes. También se hace énfasis al término de la diversidad como uso más amplio, en otras palabras "la diversidad no puede definirse unilateralmente, destacando la diferencia como propia de una sola condición (género, capacidad, ritmo de aprendizaje, lugar de procedencia), sino como fruto de combinaciones peculiares complejas de las condiciones internas y externas que confluyen en cada persona". (Sánchez, 2004).
- **Guía para la atención educativa a los alumnos y alumnas con discapacidad motora:** El propósito del documento, es mostrar una serie de aspectos referidos al tema discapacidad motora, en éste se muestra a través de pautas, la atención educativa dirigida a esta población, en donde las personas y docentes por medio de recursos y programas, logran transmitir la importancia de enseñar a todos los estudiantes, incluido aquél con alguna

³ Para ver más detallado las distintas discapacidades se puede ver Anexo 1

discapacidad, lo cual exige gran compromiso e interés por asumir el reto de descubrir cómo organizar las actividades de aprendizaje acorde con las características de los estudiantes; y asimismo analizar el desarrollo en el ámbito de la NEE (familia, entorno social, entorno económico, etc.). (Consejería de Educación y Ciencia, 2003)

- **Lineamientos de política para la atención educativa a poblaciones vulnerables:** Se realizó una revisión de los lineamientos de educación enfocados a las poblaciones vulnerables, teniendo en cuenta tres ejes de política en la educación, los cuales son: “mayores oportunidades para el acceso mediante el aumento de la cobertura, permanencia en condiciones de mejor calidad y puesta en marcha de las herramientas y procedimientos que aseguren la eficiencia” (MEN, 2005, p.5). También habla sobre generar herramientas y orientaciones que permitan una gestión basada en “la inclusión, la equidad y la calidad del servicio educativo para estas poblaciones.” (MEN, 2005, p.5)
- **Manual de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo asociadas a sordo-ceguera:** Este manual tiene como objetivo identificar, explicar y dar solución a las NEE de los sordos-ciegos, además de facilitar un primer acercamiento de toda la comunidad educativa a las necesidades de esta población, de igual forma, brindar pautas de intervención y estrategias a profesionales que tienen contacto con estos estudiantes y a las familias, como es dicho por Hernández R. (2008) siempre dentro de una perspectiva global del individuo que atienda a sus necesidades personales, sociales y familiares.
- **Orientaciones pedagógicas para la atención educativa a estudiantes con limitación auditiva:** Se realizó un RAE del documento, resaltando el propósito y contenido del mismo, de este modo se hace referencia a que se debe diseñar en cada colegio el proyecto educativo que logre atender las necesidades de un estudiante con limitación auditiva, teniendo en cuenta la autonomía a la hora de desarrollar y gestionar su proyecto educativo institucional. De igual forma, una institución que atienden a poblaciones con limitaciones en este caso la auditiva, debe promover la equidad de oportunidades, “el respeto, las diferencias culturales y lingüísticas, la formación de un ciudadano autónomo, participativo, creativo, en los diferentes entornos y contextos de la sociedad; debe reconocerse en el marco de la diversidad que la persona sorda posee potencialidades para

desarrollarse social, cultural, afectiva y cognitivamente, pues su particularidad se ubica en el plano lingüístico”. (MEN, 2006)

- **Guía para la atención educativa a los alumnos y alumnas con déficit visual:** Este documento tiene como finalidad dar a conocer a la comunidad educativa la información básica pertinente de los estudiantes con déficit visual, en donde se reafirma que no solo se trata del apoyo que necesitan, sino también de permitirles hacer uso del sistema braille como el recurso de lectoescritura. Esta respuesta educativa también incluye una estrategia de escolarización acorde a sus necesidades. También hace referencia a la adaptación del currículo en relación con esta condición, en donde prima la inclusión para esta población sin importar el grado en que el estudiante se encuentre. (Equipo de Apoyo Educativo a Ciegos y Deficientes Visuales de Sevilla, 2001)

Los espacios de formación electivos que profundizan en la educación de la persona sorda y ciega son: Lengua de Señas Colombiana [LSC] niveles I y II; Mediaciones semióticas y culturales para la comunicación en el aula con población ciega; y Procesos de lectura y escritura para ciegos.

De los espacios electivos que se mencionaron anteriormente, cabe resaltar que se tomó el espacio de Lengua de Señas Colombiana I, cuyo objetivo es fomentar el aprendizaje, conocimiento y uso de la LSC en estudiantes de los diferentes proyectos curriculares, mediante la implementación de actividades teórico-prácticas. El enfoque implementado en la electiva, se hizo a partir de métodos para el desarrollo de la comunicación de personas con discapacidad auditiva y asimismo exponer las diversas formas que se ofrece la atención educativa en poblaciones con limitación auditiva.

Esta electiva permite evidenciar el lenguaje propio de la comunidad sorda colombiana, donde se efectúa una formación idónea en todos los temas relacionados con la sordera y con los sordos, una comprensión y manejo de la LSC que responda a las necesidades de los estudiantes. De este modo, la electiva LSC I, da herramientas lingüístico-comunicativas convenientes para luego brindarlas a la población con discapacidad auditiva una educación de calidad, que tenga en cuenta sus peculiaridades y potencialidades como comunidad lingüística y por ende como usuarios de una lengua diferente a la lengua del oyente.

La electiva LSC I, en definitiva permite proporcionar ambientes lingüísticos apropiados para el desarrollo de la población con discapacidad auditiva. Es responsabilidad de los docentes en formación que entran a participar en la construcción y cualificación, tanto de procesos educativos como comunicativos; por lo tanto el espacio académico, logra que se conozca y aprenda la lengua que por sus características viso gestuales es de fácil acceso, por último el estudiante para profesor, ha formado una pequeña base de elementos adecuados para fomentar la creación de ambientes de interacción significativos que favorezcan tanto el desarrollo del lenguaje, como el despliegue de todas sus potencialidades.

Algunas de las temáticas vistas en la electiva LSC I fueron:

- Actividades lúdicas en las que se resaltó el trabajo en grupo haciendo presentaciones de cuentos infantiles (*ver imagen 1*) mediante el lenguaje corporal mezclado con algunas señas,



Imagen 1



Imagen 2

- Se realizaron actividades que ayudaran a interiorizar la lengua de señas colombiana, las cuales iniciaban con el abecedario en señas, las descripciones del entornos o de las personas, el tiempo (los días de la semana y los meses), los números (del uno al diez), los animales y las frutas,
- Se trabajó el vocabulario temas de la vida cotidiana como lo son el saludo, los amigos y las relaciones familiares, los objetos que se encuentran en el entorno y las tareas comunes,
- Se reforzó el cómo explicar y expresar las emociones y los sentimientos mediante características Gestuales (*ver imagen 2*).

2.2.2. Formación en el colegio José Félix Restrepo IED

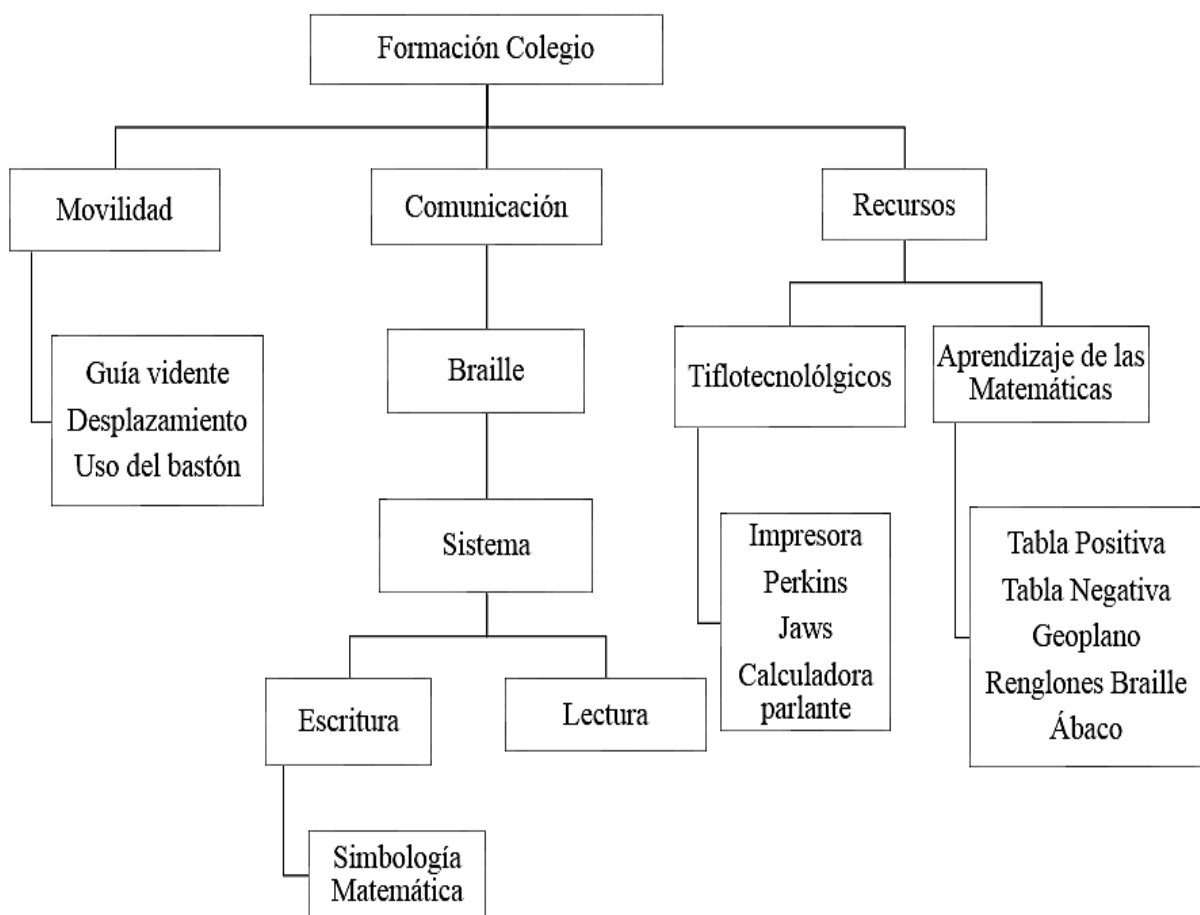


Diagrama 1. Proceso de formación Colegio José Félix Restrepo IED. (Creación personal).

La formación recibida en el colegio se centró en tres aspectos fundamentales: la movilidad, la comunicación y los recursos, con el propósito de mejorar el trabajo con la población de estudiantes en condición de discapacidad visual. La capacitación estuvo dirigida por la tiflóloga del colegio Rosa Houghton Parra.

2.2.2.1. Movilidad

Desde tiflología se recibió la capacitación correspondiente al manejo del espacio y el desplazamiento de la población con discapacidad visual, partiendo del uso que tiene el bastón, no solo como una identificación de la persona con discapacidad visual, sino también como una necesidad de orientación y movilidad en espacios abiertos y cerrados. Dentro de las temáticas que se manejaron en la capacitación se tiene:



- *¿Cómo ser un guía vidente?*

Para ser un guía vidente, hay que llevar a cabo una técnica que permite a una persona con vista actuar como guía para otra persona con discapacidad visual; existe un protocolo el cual es de vital importancia seguir:

- Lo primero antes de guiar a la persona con discapacidad visual, es preguntarle si desea ayuda, ya que cabe la posibilidad que esta no la necesite. Si optamos por “entrometernos” y tomar a la persona sin previo aviso, en algunos casos podemos desorientarla y ocasionarle un problema mayor en su desplazamiento. Lo segundo es identificar de qué forma la persona con discapacidad visual se siente más cómoda con un guía vidente: ofrecerle el hombro o el gacho según sea el caso, para que ella tenga un punto de apoyo y de confianza para avanzar sin temor alguno.
- Lo tercero es que el guía vidente debe poner en práctica las técnicas al momento de guiar a la persona ciega, como lo son: la posición del cuerpo del guía durante la marcha al haber algún desnivel en el suelo, las formas de guiar para pasar ambos por lugares estrechos sin golpearse, darle a conocer el paso por las puertas para evitar golpes al ingresar a alguna habitación, indicarle correctamente el lugar donde puede sentarse, subir y bajar del transporte, entre otras técnicas aprendidas previamente. Con lo anterior cabe rescatar que al igual que un protocolo, hay una formación de técnicas para un guía vidente.

2.2.2.2. Comunicación

- **El braille:**

Tomando como referencia el sitio web la ONCE, se sabe que el braille fue inventado por el francés Luis Braille, en el año de 1812 Luis tuvo un accidente con dos cuñas en el taller de su padre, lo que produjo que perdiera un ojo, y después de un tiempo quedará totalmente ciego.

A la edad de 10 años Luis fue admitido en la escuela para ciegos de París, en este lugar Luis aprendió a leer cualquier tipo de libro adaptado con un tipo de tela el cual generaba la textura de la letra. Esto era poco práctico, ya que al momento de escribir Luis tenía que recortar los caracteres en tela y pegarlos en las hojas; las letras quedaban muy grandes. Es así como Braille empieza a pensar en una manera más útil para la lectura y escritura para la población no

vidente, por lo que dedicó buena parte de tiempo en crear un sistema (con varios intentos fallidos) que fuera más práctico en su proceso de lecto-escritura. Después de mucho ensayar, Braille crea un sistema basándose en un enrejado rectangular, con el cual pudo utilizar sesenta y tres (63) combinaciones diferentes; las cuales eran suficientes para representar el alfabeto, los signos de puntuación y algunas abreviaturas de palabras muy cortas. (La ONCE, 2015)

- **El sistema Braille:**

Este sistema cuenta con un signo generador (Ver imagen 3) el cual consiste en un enrejado rectangular de seis puntos los cuales se pueden marcar en relieve. Mediante este signo generador se pueden realizar hasta 63 combinaciones las cuales optan por un significado específico, según las combinaciones que se hagan en el signo generador.

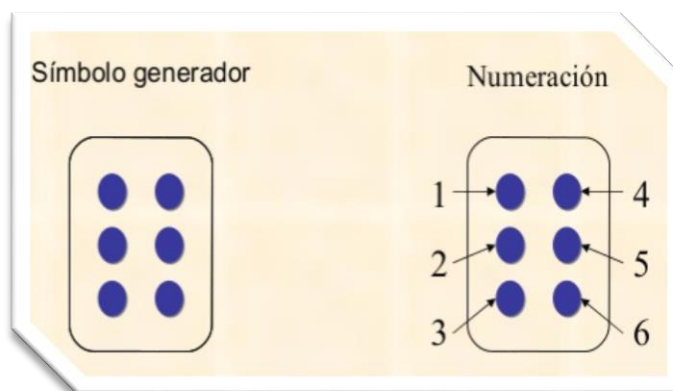
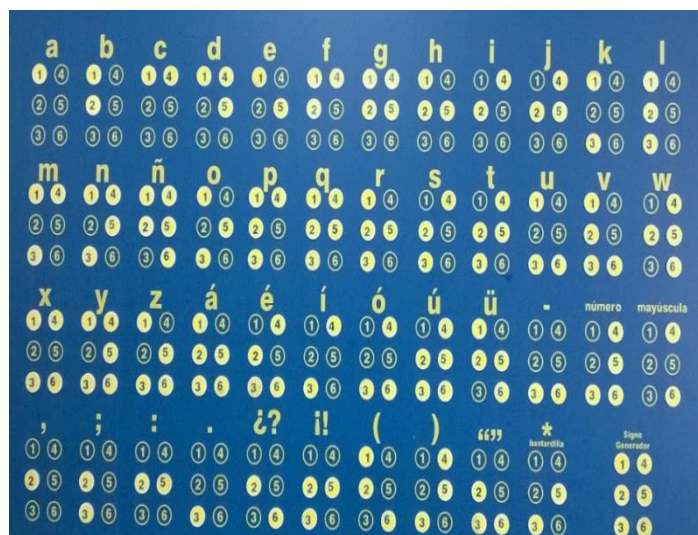


Imagen 3: BRAILLE. (2010). Recuperado de http://es.sli-deshare.net/educacioninfantil2010?utm_campaign=profile-tracking&utm_medium=sssite&utm_source=ssslideview

- **Alfabeto Braille:**

Para la lectura y escritura del sistema Braille es importante que el estudiante posea una buena motricidad en las manos, ya que estas son lo más importante para su comunicación bajo este sistema.

El dedo índice es el primordial para la lectura del braille, ya que con este dedo la persona ciega interpreta lo escrito deslizándolo suavemente por los puntos marcados con el punzón, mediante el símbolo generador. La escritura en braille se hace de derecha a izquierda y su lectura se hace de izquierda a derecha.



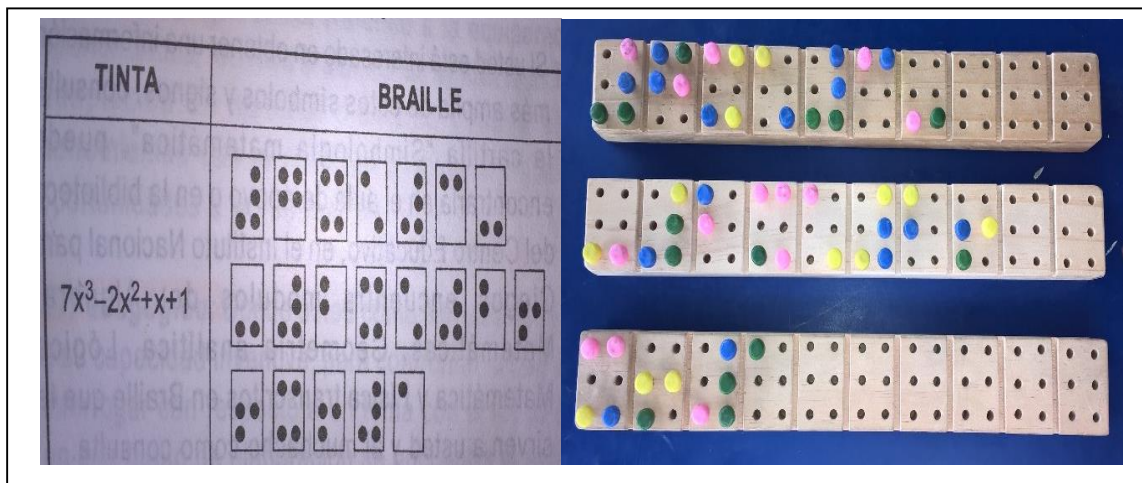
Existen varios tipos de lectura Braille. La unimanual y la bimanual, esto refleja la habilidad que tiene el estudiante para leer en Braille y la rapidez con lo que lo hace. Es fundamental

- Técnicas de escritura con la pizarra –punzón y maquina Perkins:

Desde tiflogología se brindó una breve capacitación de la escritura del Braille, mediante el uso de la pizarra y el punzón. Las indicaciones dadas fueron: Ubicar la pizarra al borde de la hoja bond; al tenerla ubicada marcar los pines de la misma y cerrarla. Tomar el punzón y con ayuda del tablero del alfabeto Braille escribir el nombre de cada pasante, punzando los cajetines para escribir las letras. Asimismo brindaron una breve explicación del uso de la maquina Perkins, iniciando con el funcionamiento de esta y la correcta ubicación de la hoja bond.

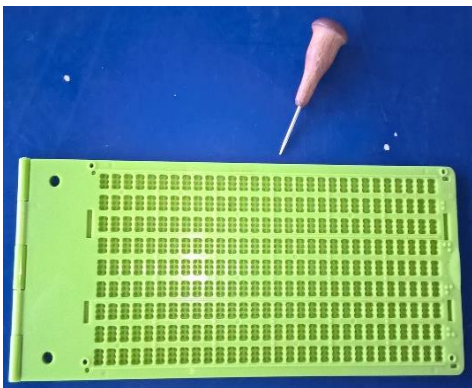
- **Signografía matemática:**

- **Signografía matemática:**



- Pizarra y punzón:

El sistema de escritura en Braille se puede hacer con la pizarra, la cual está conformada por dos placas de plástico unidas en uno de sus extremos por bisagras. La placa superior posee



unos cajetines por los cuales se inserta el punzón; la placa inferior contiene los signos generadores para marcar las letras que sean necesarias. Las dos placas están simultáneamente concordadas, de tal manera que cada cajetín de la placa superior se comunica con un signo generador de la placa inferior. Cada uno de los cajetines como los generadores están agrupados de 28 o 30 por renglón y a su vez cada pizarra contiene entre 5 o 10 renglones.

Para escribir se debe sujetar el punzón ubicando el dedo índice por la parte superior del punzón acomodando la yema del dedo sobre el cuerpo del punzón; de este modo obligará con firmeza a la hora de marcar los puntos. Los dedos pulgares y medio tienen función de sujetar el punzón por la sección inferior del cuerpo, muy cerca a la punta, para dominar su direccionalidad.

2.2.2.3. Recursos

A continuación se presentan los recursos Tiflotecnológicos y de Aprendizaje de las matemáticas, que pueden utilizarse con los estudiantes con discapacidad visual. Entre ellos se tiene: el ábaco, pizarra, punzón, regla, transportador, compás Braille, punzón a mano alzada, tablero positivo, tablero negativo, rodachina, repujadores, material didáctico, etc.

Inicialmente se mencionaran los recursos que ayudan al aprendizaje de las matemáticas:

- **Material didáctico:**

Partiendo de las caracterizaciones que realiza Coriat (1997) con respecto a materiales que se utilizan diariamente en el aula de matemáticas, se toma la definición brindada por dicho autor, para así, identificar y caracterizar los materiales utilizados en la pasantía.

Coriat (1997) define a los *materiales didácticos*, como los materiales que son diseñados con fines educativos, como las hoja de trabajo preparadas por el profesor, materiales manipulativos como por ejemplo, ábacos, regletas, geo planos, dados, fichas, bloques lógicos, palos, plastilina, entre otros. (Coriat, 1997). Cabe resaltar, que los anteriores materiales permiten modelar algunas relaciones que se pueden dar entre los objetos matemáticos.



Ábaco Japonés:

Este instrumento de cálculo permite a los estudiantes con discapacidad visual realizar operaciones matemáticas dentro de los conjuntos numéricos (Naturales; Enteros y Racionales) como suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación, de acuerdo con las instrucciones dadas por el docente. Por ejemplo, cuando el docente realiza una operación en el tablero, el estudiante con discapacidad visual efectúa el ejercicio en el ábaco siguiendo el mismo procedimiento del docente.



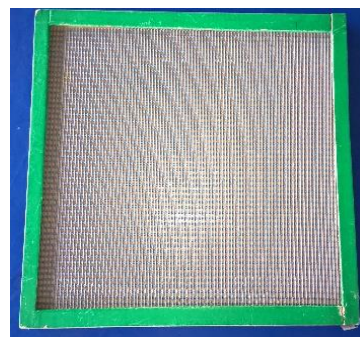
- Tablero de dibujo negativo:



Este recurso consta de una superficie lisa y suave, habitualmente de paño, goma o fomi; para hacer uso de la tabla negativa, se requiere de una rodachina o punzón y papel bond, cartulina, papel resistente o acetatos. Su implementación permite alzar rápidamente en relieve una figura sencilla. La tabla se denomina negativa porque al dibujar un diagrama queda en alto relieve por el revés de la hoja, por ello se debe tener cuidado al realizar un dibujo que tenga un “derecho u orden específico” para que no quede invertida.

- Tabla positiva:

Esta tabla tiene una superficie áspera y corrugada, la cual normalmente se constituye por una malla que al ser utilizada en un papel resistente como las hojas bond y un color grueso o crayola, se puede realizar dibujos o trazos en alto relieve. Este recurso se le llama positiva porque al dibujar queda por el derecho de la hoja sin preocuparnos que nos quede el dibujo en modo espejo.



- Kit geométrico (regla, escuadras, compás, transportador, metro):

El kit geométrico consta de un compás; el cual es utilizado para construir circunferencias o arcos en alto relieve. Este instrumento se constituye por una punta metálica en uno de sus extremos y en el otro por una rodachina, que al ser utilizado en una hoja bond mediante una tabla negativa se crea en relieve las curvas que normalmente hacemos con un compás. Un transportador, el cual permite la medición y construcción de ángulos en el sistema sexagesimal; este



tiene forma semicircular con las indicaciones de los ángulos de manera táctil, va acompañado de una regla la cual está hecha de pastico o metal con las indicaciones en relieve.

El juego de escuadras también constituye el kit geométrico, estas vienen con indicaciones táctiles de cada medio centímetro, centímetro y cinco centímetros. Por último, se hace mención del metro el cual es una cinta plástica con medidas táctiles que van de centímetro a centímetro.



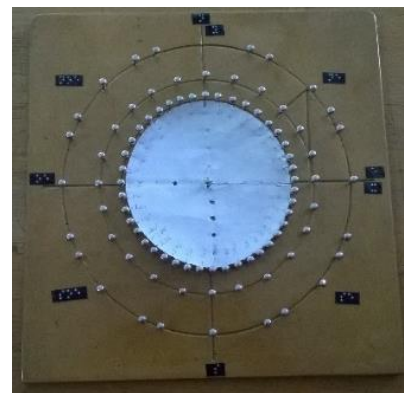
- **Plano rectangular:**



El plano rectangular o plano cartesiano, es aquel conformado por dos rectas perpendiculares que se intersectan en un punto denominado origen. El corte de estas rectas divide el plano en cuatro regiones denominadas cuadrantes, generalmente la recta horizontal se le conoce con la variable x (eje de abscisas) y la recta vertical con la variable y (eje de ordenadas); en este plano el estudiante con discapacidad visual puede identificar mediante el tacto claramente estos ejes, además de unos puntos que relacionan en cada coordenada a los ejes. El estudiante puede hacer gráficas, figuras o segmentos de recta, mediante la utilización de pines y bandas elásticas que van alrededor de los pines.

- **Plano circular:**

El plano circular o plano de coordenadas polares, sirve para representar relaciones de acuerdo a un ángulo (α) y una distancia (r) por medio de un punto. En este plano los estudiantes pueden medir el ángulo en radianes, teniendo como fijo una semirrecta llamada eje polar y para medir una distancia r , a partir de un punto fijo llamado polo. Los estudiantes con discapacidad visual, pueden hacer uso de este plano circular para localizar un punto de coordenadas (r, α) , donde lo primero que hacen es una circunferencia con una banda elástica de radio r , después denotan un ángulo (α) de inclinación y, por

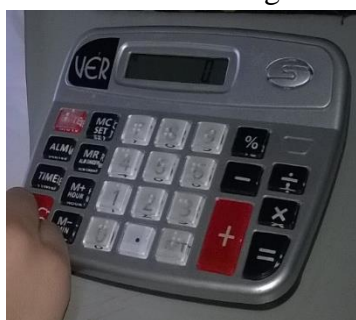


último, localizan el punto de intersección entre la circunferencia y el segmento (formado por otra banda elástica); este será el punto (r, α) .

Los recursos Tiflotecnológicos mencionados por la tiflóloga son los siguientes:

- **Calculadora parlante:**

Es un implemento electrónico que permite escuchar las operaciones matemáticas mediante una voz digital. Al oprimir cada una de las teclas, la calculadora efectúa el sonido diciendo la tecla oprimida de los números o símbolos, al igual que el resultado de las operaciones que se realicen.



Desde tiflogía nos indican que a la hora de presentarles la calculadora parlante a un estudiante con discapacidad visual, se debe indicar como está conformada, su repartición y la tecla guía que es la representada por el número cinco (5). De igual forma, nos aconsejaron que no se debe poner a interactuar al estudiante con la calculadora sino ha desarrollado el proceso de las operaciones básicas desde el ábaco Japonés.

- **Impresora Braille:**

Son aparatos que permiten la impresión de textos del computador en sistema Braille. Estos aparatos son combinados con otras herramientas que ofrece el sistema operativo del computador, conocidos como transcritores Braille, los cuales convierten el texto en Braille legible para los estudiantes con discapacidad visual, además esta impresora Braille puede llegar a ser de gran utilidad en el área de matemáticas.

- **Máquina Perkins:**

La máquina de escribir en sistema Braille es una herramienta que brinda a los estudiantes con discapacidad visual facilidad y rapidez a la hora de la escritura en Braille. Los estudiantes al utilizar la máquina Perkins, pueden ir leyendo lo que escriben, por lo cual les facilita en gran medida cualquier proceso de lectoescritura, esto hace a esta máquina confiable para procesos en los cuales siempre tienen que estar mirando que han



escrito antes. La máquina Perkins está hecha con materiales de muy buena calidad que también la vuelven durable.

- **Lectores de pantalla con voz (JAWS):**



Son Softwares (*ver imagen 4*) incorporados en el computador, que permiten la lectura de la información puesta en la pantalla del computador por medio de una voz digital y la manipulación de las herramientas ofrecidas en un sistema operativo mediante la utilización del teclado. El estudiante con discapacidad visual puede hacer uso de estos programas para la realización de escritos, consultas y actividades extra-escolares.

Así como son importantes los anteriores materiales mencionados, cabe destacar que los estudiantes con discapacidad visual tengan el material que necesiten en el aula de clase y de igual manera fuera de ella para desarrollar distintas capacidades. Es por esto que la institución cuenta con juegos como loterías, triqui, entre otros.



Como parte final de la capacitación de materiales, nos hacen reflexionar acerca de la importancia de los materiales adaptados, de cómo adaptar los mismos y de los elementos adecuados que debemos tener para hacer estas adaptaciones, para así ayudar de una manera más fácil a nuestros estudiantes con discapacidad visual.

2.2.3. Formación autónoma.

1. La formación de profesores y la diversidad en el aula de matemáticas

Para la formación autónoma los pasantes realizaron el curso corto: “La formación de profesores y la diversidad en el aula de matemáticas” dirigido por las docentes Claudia Castro; Elizabeth Torres y Diana Gil, ofrecido en el segundo Encuentro Distrital de Educación Matemática [EDEM] con una duración total de tres sesiones, el curso tuvo como propósito: Brindar un espacio para reflexionar y analizar el quehacer docente desde la intervención en el aula de matemáticas (ver certificado de participación Anexo 2).

De igual manera, el curso se basó en la aplicación de algunas estrategias teóricas a situaciones en el contexto real, del aula de matemáticas, en donde los asistentes debían hacer uso

de unas herramientas para generar un ambiente de aprendizaje como lo son el diseño, la gestión y la evaluación en la aplicación de actividades para la enseñanza de los objetos matemáticos; asimismo, se deben tener en cuenta los referentes curriculares con incorporación de tecnologías para la formación de docentes de matemáticas en y para la diversidad.

Los procesos de enseñanza-aprendizaje que se evidenciaron en los talleres propuestos, fueron pensados en el rol docente y las herramientas para ayudar al estudiante, en donde la búsqueda de la identidad de la acción del profesor de matemáticas es un factor de desarrollo social, cultural, centrado en apoyar las necesidades y cualidades de cada uno de los estudiantes.

Para la formación de docentes, se debe tener en cuenta los referentes contextuales para la diversidad. En este curso se trabajó bajo la pregunta ¿Qué significa la diferencia en el aula de matemáticas? para responder a esta, se hace énfasis en que “la diversidad no puede definirse unilateralmente, destacando la diferencia como propia de una sola condición (género, capacidad, ritmo de aprendizaje, lugar de procedencia,...), sino como fruto de combinaciones peculiares complejas de las condiciones internas y externas que confluyen en cada persona” (Mir, 1997, citado en el curso *“La formación de profesores y la diversidad en el aula de matemáticas”*).

2. Lanzamiento del programa “Arquitectura pedagógica, didáctica y tecnológica para la formación de profesores en y para la diversidad”

Dentro de la formación autónoma, los pasantes asistieron al lanzamiento del programa “Arquitectura pedagógica, didáctica y tecnológica para la formación de profesores en y para la diversidad”, este es un programa auspiciado por Colciencias y apoyado por la Alianza de Instituciones para el Desarrollo de la Educación y la Tecnología en Colombia AIDETC. Esta alianza es de cuatro universidades: Universidad del Quindío, Corporación Universitaria Rafael Núñez de Cartagena (CURN), Corporación Universitaria Iberoamericana de Bogotá y Universidad Distrital Francisco José de Caldas-UDFJC (ver certificado de participación Anexo 3).



En el acto de lanzamiento que se llevó a cabo el día viernes 9 de octubre de 2015 desde las 8 a.m. en la sede Aduanilla de Paiba de la UDFJC, con pronunciamiento sincrónico desde tres puntos del país: Bogotá, Armenia y Cartagena, se quiere fortalecer un espacio colaborativo

en las dimensiones educativa y tecnológica, con el propósito de solventar las necesidades educativas en contextos de diversidad. Del mismo modo, este programa busca construir una *infraestructura pedagógica didáctica y tecnológica para la creación de diferentes escenarios educativos de Colombia*. Este reúne la investigación sobre los distintos contextos de enseñanza-aprendizaje, para atender y suscitar la educación de poblaciones marginadas y en condición de vulnerabilidad física, sensorial, económica, social y cultural.

El lanzamiento del programa aportó a los pasantes para fortalecer su proceso de formación, ya que permitió hacer una conceptualización y sensibilización frente ambientes de enseñanza-aprendizaje en y para la diversidad, además mediante las nuevas tecnologías se pueden desarrollar objetos de aprendizaje que cubran las distintas necesidades de los estudiantes, si se puede llegar a fomentar este programa en las aulas de matemáticas, estaremos realmente dando clase en y para la diversidad.

Esta experiencia fue muy enriquecedora, ya que permitió dar un reconocimiento a la igualdad que tenemos como seres humanos sin importar sus condiciones étnicas, sensoriales, físicas, sociales o económicas, es transcendental que este tipo de programas sigan prosperando y de igual forma, tenerla como base en la formación de profesores que acogen la diversidad, basados en modelos educativos y tecnológicos con el fin de cubrir las necesidades educativas en contextos de diversidad.

El proceso de formación del que se dio evidencia en este capítulo, fue de vital importancia ya que ha desarrollado un conocimiento esencial para nuestra profesión y labor docente. Un docente de calidad que va a dejar todo lo aprendido en cada una de las clases, el diseño de actividades para lograr un buen procesos de enseñanza, la utilización y adaptación de recursos didácticos, la gestión del docente que permite la adecuada enseñanza, la evaluación vista no como una prueba textual sino como herramienta para reforzar los conocimientos y la formación del docente como un ser íntegro y ético, que tiene en cuenta la diversidad en el aula de clases.

3. CAPÍTULO III: PLAN DE ACCIÓN

En este capítulo el lector podrá encontrar todo lo referente al papel activo de los pasantes en el Colegio José Félix Restrepo IED, como lo es el acompañamiento en el aula de clase, el apoyo extraescolar y la adaptación de materiales. Para la creación de este informe se tomó únicamente a los estudiantes con los que se tuvo un proceso completo. También se resalta que los estudiantes pasantes asistían dos veces por semana: miércoles en la mañana y tarde y jueves en la mañana, para brindar estos apoyos.

3.1. Acompañamiento en el aula

Esta actividad consistió en el acompañamiento constante para los estudiantes con discapacidad visual dentro del aula de matemáticas, donde los pasantes fueron un ente intermediario entre el profesor titular y los estudiantes, en relación con el trabajo desarrollado en el aula de clase. El acompañamiento en el aula estuvo fragmentado debido a la organización misma del colegio, es decir, para encontrarse de nuevo en un acompañamiento con un estudiante podrían pasar quince días o más, ya que manejan horarios de 10 días. Esto hacía que el avance con el estudiante tardara demasiado y/o en ocasiones hacer más complicado el encuentro porque los docentes titulares ya habían avanzado en nuevos contenidos. Por lo que esos vacíos que iban quedando también se tomaban como factor importante a la hora del apoyo extraescolar.

- **Grado sexto**

Los estudiantes de grado sexto en el tercer y cuarto periodo académico del 2015, vieron problemas que implican situaciones aditivas y multiplicativas en diferentes contextos y dominios numéricos. Resolvieron problemas que requerían de la potenciación o radicación, tuvieron clases acerca de la utilización de propiedades básicas de la teoría de números; como fueron múltiplos, divisores, criterios de divisibilidad de los números naturales, mínimo común múltiplo (m.c.m.) y máximo común divisor (M.C.D.), terminando su proceso de formación en este grado con los fraccionarios y las operaciones básicas entre ellos.

En el acompañamiento de clases, el proceso con los estudiantes de grado sexto a diferencia de su discapacidad fue bastante parecido porque tenían la misma docente titular y ella utilizaba la misma metodología y actividades en cada uno de los sextos. A continuación se describe el trabajo realizado con cuatro estudiantes de este grado:

Luis Fernando Perdomo (Curso 602)

Es un estudiante de 13 años de baja visión, esta discapacidad es congénita, por lo tanto el trabajo con el estudiante se realiza con base en esta condición. Tiene buen desempeño académico y buena actitud, utiliza escritura en braille y en otras ocasiones en tinta⁴. Su desempeño en el área de matemáticas es aceptable, debido a que se le dificulta entender algunos razonamientos y procedimientos algorítmicos que se desarrollan en clase.

Carlos Andrés Barreto (Curso 603)

Es un estudiante que tiene 13 años y presenta baja visión severa. Él adquirió esta discapacidad en la primera infancia, por lo que tiene concepciones distintas del mundo de las que tiene Luis Fernando, tiene conocimientos previos erróneos acerca de varios objetos matemáticos, y además no hace uso del sistema braille, ni tampoco del ábaco japonés, por esto cabe resaltar que este trabajo se trató con el estudiante en los acompañamientos, para mejorar su desarrollo escolar y cognitivo.

Proceso de acompañamiento con los estudiantes Luis Perdomo y Carlos Barreto:

El acompañamiento realizado a los estudiantes en el área de matemáticas, es efectuado a partir de la construcción y comprensión de problemas de aplicación de las operaciones básicas, Carlos comprende fácilmente lo que el problema le pide, de este modo logra construir distintos problemas de tipo aditivo y multiplicativo, por su parte a Luis Fernando se le dificulta cuando los problemas piden más de una operación, el proceso con él es más lento, debido a que no interpreta el problema para saber qué datos son los que necesita para abordarlo y que operación llevar a cabo para dar respuesta.

El trabajo con estos estudiantes es muy similar, el rol del pasante es ayudarle a comprender el tema de la clase, ayudar a transcribir con letra clara para que la docente titular pueda evidenciar lo que han realizado los estudiantes, ya que ellos son los únicos con baja visión del respectivo curso y la docente asume que todos los estudiantes logran ver al tablero, explica varios temas seguidos y no tiene en cuenta que Luis Fernando y Carlos llevan un proceso más lento que los demás estudiantes, por este motivo los estudiantes no alcanzan a copiar, deja más de cinco ejercicios para trabajar en clase⁵ y aunque los pasantes transcriben los ejercicios en un tablero adaptado, los estudiantes logran desarrollar, a lo más dos ejercicios.

⁴ Luis Fernando escribe en tinta cuando tiene que hacer operaciones y en evaluaciones. Ver Anexo 4

⁵ Formato de actividad para estudiantes de grado sexto. Ver anexo 5

Otra temática que se trabajó con los estudiantes tuvo que ver con las propiedades básicas de la teoría de números, entre estas está el M.C.M., el M.C.D, múltiplos, divisores, criterios de divisibilidad. Como estrategia de comprensión, se pedía a los estudiantes hacer un conteo para determinar la regularidad, por ejemplo se le decía que contaran de tres en tres para identificar ciertos comportamientos en los números dados, esto les permitía reconocer los múltiplos de los números.

Verónica Blandón (Curso 604)

Es una estudiante de 12 años y presenta ceguera total, la estudiante afirma que cuando tenía cerca del año veía, pero no se acuerda de nada. A Verónica le cuesta mucho entender las matemáticas, el proceso con ella es muy lento porque no le gusta avanzar sola en un proceso de razonamiento, le gusta que le digan qué hay que hacer y cómo hacerlo.

Albita Castro Reina (Curso 604)

Es una estudiante de 14 años que presenta ceguera total congénita, ella se destaca por ser una estudiante juiciosa, aplicada y responsable. En cuanto al área de matemáticas no tiene mayor dificultad, debido a que le gusta llevar un paso a paso de todos los procedimientos antes vistos en clase, cuando inicia una nueva temática se confunde bastante, aunque sale rápidamente de este conflicto mediante la ayuda de una persona que la esté guiando en su proceso de aprendizaje.

Proceso de acompañamiento con las estudiantes Verónica Blandón y Albita Castro

En las clases en las que se acompañó a las estudiantes, se han identificado ciertas dificultades con los temas vistos y explicados por la docente: Verónica no logra realizar adecuadamente las multiplicaciones y divisiones (esconde su dificultad diciendo que no sabe las tablas de multiplicar), en cuanto a problemas aditivos muestra cierto dominio, pero en ocasiones se confunde cuando son ejercicios de más de tres cifras, en estos momentos se le explica a la estudiante paso a paso el procedimiento que tiene que realizar o en caso de ya haberlo hecho, recordarle cómo o por qué le dio dicho resultado. En cambio la estudiante Albita, entiende más rápido todos los procesos, logrando desglosar un problema para poder interpretarlo y llegar a la respuesta.

Handwritten mathematical work on graph paper. At the top, three division problems are listed: $1000 \div 10 = 100$, $200 \div 10 = 20$, and $330 \div 10 = 33$. Below these, the text "Solución Tarea N° 26" is written. At the bottom, two sets of calculations are shown: $* 16, 22, 36 \text{ M.C.D. } (2^2 = 4) (2 \times 2 = 4)$ and $* 48, 36 \text{ M.C.D. } (2^2 \cdot 3 = 12) (2 \times 2 \times 3 = 12)$. A large, loopy purple line is drawn across the right side of the page.

Con Verónica se realizan ejercicios de fortalecimiento mediante el ábaco japonés, en donde se expresan los datos del ejercicio propuesto por la docente y se empieza a darle pausadamente una solución para que la estudiante fuera interpretando lo que se estaba realizando, además de usar este recurso siempre se trató de manejar el desarrollo de los ejercicios por medio del cálculo mental. A Albita se le dificulta hacer más rápido y correcto los cálculos mentales, por lo tanto solo se remite a la utilización del ábaco japonés.



La última temática abordada fueron las fracciones, en donde la estudiante Verónica tuvo bastantes fortalezas, permitiendo evidenciar que reconocía el numerador como las partes de la figura que se encontraban con textura y como denominador el número total de divisiones que tiene la misma figura, por tanto la estudiante reconoce las partes de la unidad dada y lo expresa. En esta temática, la estudiante Albita tiende a confundirse más, llevando a los pasantes a realizar varias adaptaciones en la metodología planteada como: utilizar los distintos contextos de fracción, concreto y abstracto para llevar a la estudiante a varias representaciones de las fracciones como parte todo y así obtener que ella lograra hacer un aprendizaje significativo y enriquecedor del tema de fracciones.

Al cerrar los contenidos del curso, Verónica logra distinguir las diferencias entre cada una de las operaciones que realiza mejorando aspectos frente a la concepción de valor posicional, y Albita logra fortalecer todos los contenidos que vieron desde el principio de años escolar.

El rol del pasante en este acompañamiento fue el de mediador entre la docente titular y la estudiante, la mayoría de las ocasiones se transcribieron los apuntes de la estudiante de Braille a Tinta, además de cerciorarse que ellas escribieran adecuadamente la simbología matemática.

- **Grado séptimo**

En este grado los estudiantes en los dos últimos bimestres del año escolar 2015 trabajaron: suma, resta, multiplicación, división y potenciación de números decimales, también vieron el uso de representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa y por último analizaron las propiedades de proporcionalidad directa y de proporcionalidad inversa en contextos aritméticos y geométricos.

Marlon Farid Méndez Quiroga (Curso 703)

Es un estudiante de Baja visión, por lo que él necesita de letra grande cercana y de colores vivos. Esta es la principal causa por la que el estudiante no entiende la clase de matemáticas, puesto que no puede observar las representaciones que el docente hace en el tablero; además de no poder copiar los ejemplos que realiza para comenzar con el trabajo del día.

Para el apoyo en las clases del estudiante, es importante dictarle todo lo que el docente escribe en el tablero. Se utiliza un plumón de color rojo, que escribe más grueso que un lápiz o esfero y así evitar que el estudiante esfuerce demasiado los ojos al momento de explicarle los temas de las respectivas sesiones de clase.

Proceso de acompañamiento

Con la metodología de clase del docente titular, el apoyo con el estudiante se realiza mediante los ejemplos que él propone en el tablero, el proceso que se lleva con el estudiante es la explicación de los objetos matemáticos que se trabajan en la clase, adaptando lo escrito por el docente titular; las primeras sesiones en hojas blancas y luego en un tablero adaptado por los pasantes para los acompañamientos en clase con estudiantes de baja visión.

Para explicarle al estudiante las operaciones básicas con números decimales, se toman los ejemplos expuestos por el docente, se muestra al estudiante que los números decimales aparecen cuando estamos trabajando con unidades más pequeñas que la unidad; es decir décimas, centésimas, milésimas, etc. De esta forma, el estudiante identifica las características de la suma y la resta en números decimales de forma sencilla.

La multiplicación y división de decimales se explican mediante el ejemplo $6,28 \times 3,21$. Se trabaja acerca de la multiplicación entre centésimas con centésimas, centésimas con décimas, centésimas con unidades, y así hasta llegar a unidades con unidades. Se le aclara que multiplicar no siempre da un resultado más grande, ya que cuando multiplicamos unidades más pequeñas que la unidad, obtenemos resultados más pequeños.

$$\begin{array}{r} 0,08 \\ \times 0,01 \\ \hline 0,0008 \end{array}$$
$$0,08 = \frac{8}{100} \quad 0,01 = \frac{1}{100}$$
$$\frac{8}{100} \times \frac{1}{100} = \frac{8}{10000} = 0,0008$$

Para que el estudiante potencie números decimales, solo se hace énfasis en la concepción de potenciar; se le aclara que únicamente se reitera la base del número tan tantas veces como dice el exponente y se multiplican entre sí.

Para trabajar con el estudiante magnitudes directa e inversamente proporcionales, se adapta lo que escribe el docente a un tablero adaptado para la población con baja visión.

Cantidad de prendas	Cantidad de tela (m)
2	3
4	6
12	18
24	36
30	45

Cantidad de Prendas	Cantidad de tela
2	3
4	6
12	18
24	36
30	45

Se le explica al estudiante acerca de una magnitud y cómo estas pueden estar en algún tipo de relación, enfocándonos primero en la proporción directa y luego en la inversa. En el caso de la tabla planteada anteriormente, se le explica al estudiante que la unidad descrita como cantidad de prendas y la unidad descrita como cantidad de tela son lo que llamamos magnitud; la cual es una propiedad que tienen las distintas unidades con las que trabajamos. Haciendo alusión a que existen distintos unos o unidades. Desde este ejemplo se pudo trabajar este concepto con el estudiante, encontrando las multiplicaciones para llegar desde 2 y 3 a 12 y 18, 24 y 36.

Yeimy Alejandra Díaz (Curso 704)

Es una estudiante de 15 años que presenta ceguera total congénita, ella se le conoce por ser muy alegre, además de ser una estudiante aplicada y responsable. En cuanto a su proceso de aprendizaje en el área de matemáticas, la estudiante muestra resultados y avances de su proceso, es una estudiante que se le explica pocas veces, ya que logra rápidamente comprender el objeto matemático, mediante el material tangible o las adaptaciones que se realizan para el trabajo con ella.

Miguel Alejandro Rodríguez (Curso 704)

Es un estudiante de 14 años, en la primera infancia adquirió ceguera a causa de una catarata, también presenta un síndrome de Sticklen con hipoacusia neurosensorial simétrica leve, por esta razón, en las clases se considera verbalizar claramente las explicaciones y con un

tono fuerte. A Miguel se le distingue en el colegio por ser responsable, amigable y con buen desempeño académico, en el área de matemáticas se le distingue por tener una buena habilidad a la hora de realizar los procesos matemáticos vistos en clase.

Proceso de acompañamiento con los estudiantes de grado 704:

En las clases en las que se acompañó a Miguel y a Yeimy, el pasante desempeña un rol de mediador, ya que les ratifica la información suministrada por el docente, ya sea de forma verbal o escrita, luego se centra en los ejemplos dados por el docente titular, donde se le explica detalladamente lo que el docente quiere que realicen en cuanto a las operaciones básicas de números decimales. Se les explica a los estudiantes como aplicar estos saberes en su cotidianidad partiendo de ejemplos que se relacionan con su diario vivir. Yeimy presenta confusión a la hora de identificar o escribir números decimales, así mismo al realizar operaciones con estos números.

El pasante les explica que los números decimales son cantidades que constan de una parte entera separada por una parte decimal por medio de una coma. Es así, como el pasante les pide a los estudiantes que represente un par de números decimales en el ábaco japonés, haciendo énfasis que la posición de la coma se hace a través de los puntos (en el ábaco) que marcan la unidad de mil, a la hora de representar el número se pone a la izquierda del punto la parte entera y a la derecha del punto la parte decimal.

Para el tema de proporcionalidad, el docente indicó una tabla con ciertos datos, que los estudiantes tenían que analizar y luego graficar, pero los estudiantes Yeimy y Miguel, no sabían cómo se representaba la información mediante una gráfica. Lo primero que se hizo fue llevar geoplanos al aula de clase y ponerlos a explorar, preguntándoles qué identificaban, de las respuestas dadas por ellos, el pasante se dispuso a explicarle los cuadrantes, los ejes y las coordenadas, con el fin de que pudieran hacer figuras, segmentos o graficar cierta información.

Después de que ellos aprendieron a graficar la información, se les pide que relacionen las magnitudes, llevando a que Miguel primero halle una estrategia para darse cuenta si las variables son de proporcionalidad directa o inversa. Todas las temáticas se cerraban con ejercicios propuestos por el docente bajo el tema de la mente más rápida, en esta parte los estudiantes siempre sobresalían, quedándole claro al docente que los estudiantes ya habían interpretado el tema de las respectivas sesiones de clase.

Los estudiante en el área de matemáticas se desarrollaron con mayor facilidad, debido a que siempre se llevó la temática presentada por el docente titular a un contexto más real o cercano al estudiante, también se hizo un acompañamiento constante, brindando el recurso pertinente para lograr la abstracción del objeto matemático, evidenciando el papel que juegan los materiales adaptados y la transcripción de tareas a tinta o Braille.

- **Grado octavo**

En el grado octavo los estudiantes vieron expresiones algebraicas dadas desde factor común, caso VI, VII y VIII de factorización, utilizando como guía de estudio el Álgebra de Baldor. Los estudiantes trabajaron situaciones que implican el paso del lenguaje natural a lenguaje algebraico y así crear un modelo para solucionar situaciones que implican variación con funciones polinómicas.

Laura Katherine Mancipe Delgado (Curso 802)

Es una estudiante ciega de nacimiento por causa de una toxoplasmosis. Es muy aplicada e inteligente. Los acompañamientos en clase son muy provechosos, por la actitud que tiene la estudiante frente a la clase.

Proceso de acompañamiento

Se centra el acompañamiento en la comprensión de la variable como incógnita, en donde se le aclara a la estudiante, que la variable como incógnita, representa un número particular pero desconocido y los estudiantes son capaces de operar directamente sobre ella. En el proceso de familiarizar a la estudiante con este significado de la variable, se le propone no solo utilizar el caso de factorización, sino distintos métodos para comprobar los mismos, en donde se utiliza los dedos de las manos de la estudiante como factores de la factorización del polinomio, instruido en los ejercicios del algebra de Baldor, para que haga las relaciones pertinentes en las operaciones y pueda hacer la regresión al polinomio propuesto, como por ejemplo: si tenemos el ejercicio $2xy + 8x^2y + 4xy^2$ se espera que el estudiante factorice la ecuación por factor común y dé como resultado $2xy(1 + 4x + 2y)$; se trabaja con la estudiante como verificar este resultado relacionando en el dedo pulgar de la mano derecha el factor denominado como $2xy$, multiplicándolo por el otro factor $(1 + 4x + 2y)$ que en su mano izquierda va en relación con sus dedos índice, corazón y anular respectivamente.



Es así como se hace evidente para la estudiante la propiedad distributiva con respecto a la multiplicación y de esta manera que se apropie de algunas propiedades aditivas y multiplicativas para la comprensión de los métodos de factorización que propone este libro.

En los acompañamientos también se hace un proceso de “refuerzo” sobre la escritura braille, ya que la estudiante a la hora de escribir lo hace de manera muy rápida y confunde varias letras, además, al quitar y volver a colocar la regleta la superpone con lo escrito anteriormente y al empezar a escribir, escribe encima de lo anterior.

Yilmer David Yumay (Curso 803)

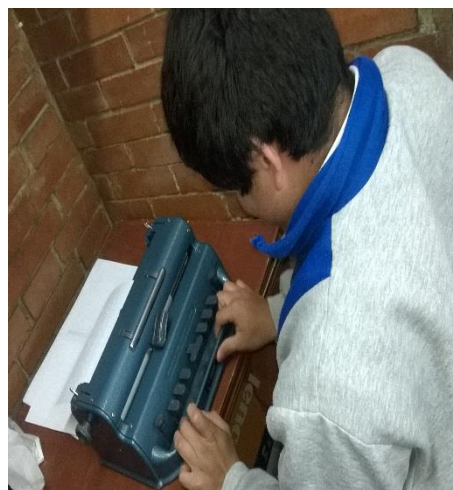
Es un estudiante de 15 años, que a la edad de tres años quedó ciego, Yilmer es un estudiante que demuestra poco interés por el estudio, aunque comprende rápido lo que se le explica. En el diagnóstico que se le realizó, se identificó que tiene dificultades para operar con monomios, binomios, trinomios y polinomios, al realizar las sumas o restas de monomios, y al realizar multiplicación de polinomios, además de no hacer uso del ábaco japonés, realiza el conteo con los dedos.

Proceso de acompañamiento

El acompañamiento con Yilmer consiste en dictarle lo que el docente titular está escribiendo en el tablero, como las clases se remitían a solo ejercicios de casos de factorización del álgebra de Baldor, el pasante siempre llevaba al aula este texto y la máquina Perkins, para facilitar la escritura, ya que por sesión se trabajan al menos diez ejercicios de cada caso de factorización (desde el IV hasta el VIII).

En los acompañamientos se desarrollaron ejercicios que implicaban operaciones con polinomios, el estudiante tenía que efectuar la simplificación para dar paso a los productos notables. Con

ayuda del pasante el estudiante interpreta más fácil, debido a que siempre se le acompañó con algún material el cual le facilitó leer la expresión algebraica o el paso a paso de la misma, como lo fue con la máquina Perkins o el reglón Braille, en las primeras



sesiones se observó que Yilmer tiene dificultades con las tablas de multiplicar y además las propiedades de potenciación no son claras.

El pasante en varias ocasiones en las que la docente no estaba, le realizaba apoyos de los temas que estaba viendo el estudiante, partiendo del triángulo de pascal, para que el estudiante comprendiera más fácil el desarrollo de los productos, este acompañamiento fue difícil ya que Yilmer tenía dificultades al interpretar dicho triángulo. El pasante también se cercioraba de que el estudiante estuviera escribiendo adecuadamente la signografía matemática, rectificándole para que escribiera bien los números y letras en Braille.

- **Grado noveno**

En este grado los estudiantes vieron operaciones básicas y potenciación de raíces. Radicación, ecuación y función cuadrática, además de utilizar la fórmula de la cuadrática para resolver las mismas, mediante los ejercicios propuestos en el álgebra de Baldor.

Carlos Mario Urba Palacios (Cuso 902)

Es un estudiante ciego, que fue perdiendo su vista gradualmente. La memoria de este estudiante es muy buena, es por esto que el trabajo que se realizó con él, se enfocó hacia el cálculo mental y las representaciones que se crean de forma verbal de los objetos matemáticos trabajados.

Proceso de acompañamiento

Mediante el proceso de resolución del estudiante, se trabaja acerca de los errores que comete al realizar multiplicaciones, utilizando una calculadora parlante improvisada con el propio celular del estudiante, como un medio de validación de los procesos de multiplicación que realiza. Es así como se complementa la estrategia con la que multiplica el estudiante reconociendo el valor posicional de los números para hacer las multiplicaciones mediante las combinaciones necesarias que se necesitan para hacer un correcto proceso.

Se trabajan los conceptos matemáticos de la operación raíz de forma verbal, desde la lógica que se emplea para realizar este tipo de operaciones. Se habla acerca de la operación raíz cuadrada, raíz cubica, raíz cuadrática y raíz quinta, asociando la concepción que él tiene acerca de que la raíz cuadrada “encontrar un número que al multiplicarlo por el mismo dé como resultado el nombrado en la raíz cuadrada”; haciendo énfasis en que la raíz tercera significa un mismo número multiplicado tres veces, raíz cuarta un mismo número multiplicado cuatro veces etc.



Las clases sobre despejes de ecuaciones de segundo grado, se hace uso de la igualdad como cantidad, para que el estudiante comprenda que al despejar una variable es importante mantener esa igualdad y no quebrantarla en algún paso que se realice al tratar de despejar una incógnita. En cuanto al concepto de función, se trabaja con la concepción de relación entre dos conjuntos tal que al conjunto de partida le corresponde a lo más uno en el de llegada. Estas relaciones se trabajan en primera estancia con una tabla de valores adaptada por el pasante para que el estudiante identifique esta forma de representación. Mediante la tabla se representa en el plano rectangular las relaciones, para que así el estudiante identifique las características de la función cuadrática en este sistema de representación. Después utilizando una tabla negativa adaptada por medio de un trozo de fomi y una rodachina él con sus propios medios hace un plano rectangular y representa la función en este en alto relieve.

Jonathan Steven Carvajal Castro (Cuso 904)

Es un estudiante ciego, a causa de una retinopatía de la prematuridad. Se desenvuelve en el ámbito escolar bajo esta condición desde que tiene memoria, por lo que ha desarrollado capacidades auditivas superiores.

Es un estudiante al que le gustan las matemáticas, por lo que este trabajo con él, se hace más ameno. Su concentración muchas veces falla, por lo que es importante con el acompañamiento se base en mostrarle el proceso que está llevando a cabo cuando resuelve algún ejercicio. Como es un estudiante que necesita estar recordando cómo va su proceso de solución de los ejercicios, utilizan como material para el acompañamiento de clase los renglones braille, en donde se puede hacer mucho más visual los procesos que va desarrollando.

Proceso de acompañamiento con el estudiante

Mediante los renglones braille se lleva el proceso con el estudiante. Los primeros acompañamientos se centran en la noción de raíz cuadrada, tercera, cuarta, etc. Se trabajó la radicación como la descomposición del número a radicar en factores primos y la cancelación de la raíz con las potencias obtenidas, dependiendo de la raíz y la potencia; haciendo la división del exponente con la raíz mencionada.



Para trabajar la suma y la resta entre raíces, se trabajó en el aprendizaje de unidad y las distintas unidades de medidas, para que el estudiante desarrollara los ejercicios propuestos en clase. Para la multiplicación entre raíces con el mismo índice el estudiante ya había desarrollado un trabajo previo. Es así que mediante el mínimo común múltiplo de los índices de las raíces y la transformación de las mismas en raíces equivalentes, realiza la multiplicación de raíces con el mismo índice.

En cuanto a los acompañamientos con referencia a la función cuadrática y sus diferentes representaciones, simbólica, tabular y gráfica, se trabajó sobre el concepto de función mediante la relación que existe entre los x y las respectivas imágenes de estos. Se trabaja para que el estudiante encuentre algún x que dé como resultado una misma imagen, para que comprenda cómo se comporta la relación de una función. Para las representaciones tabulares y gráficas se utiliza la tabla positiva y una negativa, adaptada con fomi y una rodachina, y para ubicar las parejas en el plano rectangular, para las relaciones existentes en la función se utiliza un repujador en forma de punto.

Diana Valentina Iglesia (Curso 904)

Es una estudiante de baja visión causada por una distrofia tapetoretiniana, por lo que sufre de una disminución del campo visual, es por esto que para trabajar con la estudiante es de vital importancia utilizar letra grande, con colores vivos para evitar que esfuerce demasiado su visión. Se utilizó un tablero adaptado el cual permite escribir y borrar fácilmente lo expuesto en el aula de clase y los ejemplos presentados para mejorar su comprensión sobre el objeto matemático.

Proceso de acompañamiento con la estudiante

Se trabaja con la estudiante la raíz como la operación inversa a la potenciación; centrándonos en el ejemplo de un número x que se eleva al cuadrado y luego se le saca la raíz cuadrada; vamos a tener como resultado este mismo número x . Es así que la estudiante mediante descomposición en factores primos del número de la raíz y expresándolo en potencias, extrae de la raíz la base del número potenciado tantas veces como dice la raíz. Para las operaciones básicas entre raíces se trabajó sobre el concepto de unidad. Mediante arreglos rectangulares se le explica el caso de la multiplicación.

Para fortalecer las nociones de la estudiante acerca de las funciones, se le aclara explícitamente que este concepto hace referencia a una relación, en la cual cada elemento de un conjunto de salida se relaciona a lo más con uno de llegada. Es así, que se le pide a la estudiante hacer una relación que cumpla estas características y justificar porque las cumple. Se le explica las características del plano rectangular y como se hacen explícitas las relaciones de las funciones en dicha representación y como está asociada a la representación tabular y simbólica.

3.2. Apoyo extraescolar

Consistió en apoyar y reforzar las falencias que presentan los estudiantes con discapacidad visual en cuanto al aprendizaje de las matemáticas. Este apoyo comprendió el refuerzo de temáticas abordadas en el curso de matemáticas, de las tareas asignadas por el docente o de algún concepto que el estudiante consideró pertinente para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El apoyo se realizó dos horas una vez por semana en contra jornada. Para el informe se tuvieron en cuenta únicamente los estudiantes que llevaron un proceso constante en los apoyos. A continuación se describe el estado inicial, el proceso y el estado final de cada uno de los estudiantes mencionados:

Luis Fernando Perdomo (Curso 602)

Estado inicial

El estudiante no identifica los criterios de divisibilidad de los números naturales, puesto que no reconoce el comportamiento de los múltiplos; en este caso de los números 2, 3 y 5, además del concepto de números primos y la importancia de los mismos. Por otra parte, Luis Fernando no identifica que todo número natural no primo se denomina compuesto y que estos son el producto de números naturales primos.

Proceso de apoyo extraescolar

El proceso que se llevó con este estudiante, se realizó mediante el ábaco japonés y el tablero diseñado por los pasantes, se hicieron refuerzos en cuanto a las operaciones básicas. Se le explica al estudiante el uso que se le da al ábaco y cómo en este recurso se puede interpretar los números con su respectivo orden (unidades, decenas, centenas, etc.), el primer trabajo que se realiza con Luis es el de conteo teniendo en cuenta el valor posicional haciendo uso del ábaco. Dado que al estudiante se le dificultó encontrar alguna estrategia para hacer cálculos con ayuda del ábaco japonés se trabaja con el algoritmo convencional en el cuaderno.

Al reforzarse el conteo mediante el ábaco japonés, se abrió paso al conteo de dos en dos, de tres en tres y de cinco en cinco. Se le pidió al estudiante que anotara los múltiplos de dos que obtenía y encontrara una característica especial de estos, y así respectivamente con los números tres y cinco. El estudiante con ayuda del pasante identifica los criterios de divisibilidad de estos números, y se hace una explicación detallada de qué son los números primos, compuestos, y cómo, mediante multiplicaciones de números primos se pueden explicar todos los números compuestos.

Estado final

El estudiante comprende los criterios de divisibilidad de los números naturales, ya que por medio del conteo logra hallar características que le permiten identificar con mayor facilidad dichos criterios. También realiza problemas de aplicación de las operaciones básicas sin dificultad alguna; como el procedimiento para efectuar la radicación y la potenciación de un número natural por medio de divisiones y multiplicaciones.

Carlos Andrés Barreto (Curso 603)

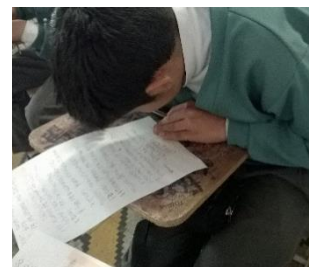
Estado inicial

El estudiante presenta dificultades en utilizar los procedimientos acerca de logaritmación, potenciación y radicación. Por otra parte, Carlos tiene un buen manejo haciendo operaciones básicas como son suma, resta, multiplicación y división, también comprende el comportamiento de los múltiplos de los números naturales, pero no reconoce los criterios de divisibilidad.



Proceso de apoyo extraescolar

En los apoyos extraescolares con este estudiante se hizo un refuerzo de la potenciación, logaritmación y radicación de números naturales; el pasante le permitió el uso del magnificador⁶ para que el estudiante diera solución a los trabajos por sí solo, de igual forma, cada duda que tenía Carlos era aclarada por el pasante.



Por la agilidad y desempeño que tiene el estudiante se logra avanzar en estos temas, el apoyo del pasante hacia el estudiante, se reducida a que pudiera generar avances en el trabajo por sí mismo. Para que el estuante comprendiera los criterios de divisibilidad, se parte de su habilidad con los múltiplos y se le muestra los criterios del 2, del 3 y del 5, aunque su estrategia es hacer la división y confirmar si es divisible o no.

Estado final

Con ayuda de las adaptaciones el estudiante utiliza procedimientos para la potenciación, aun no identifica la relación existente entre la potenciación y la logaritmación, por ende no realiza esta operación adecuadamente. Por otra parte, Carlos ha mejorado sus procesos de resolución, y mediante estos puede hallar raíces de segundo y tercer grado así como probar si un número es divisible por otro o no.

Verónica Blandón (Curso 604)

Estado inicial

Presenta dificultades en utilizar los procedimientos acerca de las multiplicaciones que tienen más de tres cifras, la división de dos o más cifras y la radicación. Tiende a confundirse con cualquier operación de cantidades extensas y por ello no da el resultado adecuado o se demora bastante. Su manejo del ábaco es bueno. Se puede notar que no presenta inconveniente en los problemas de tipo aditivo, así como al identificar los términos y al realizar la prueba de las sumas o restas.

Proceso de apoyo extraescolar

⁶ Este instrumento se usa para personas de baja visión, donde se pueden ampliar textos e imágenes en tinta, tiene varios grados para ser usado según la necesidad de cada persona.

Los apoyos con la estudiante se basaron en continuar con lo visto en las clases de matemáticas, la mayoría de refuerzos eran orientados a las operaciones básicas, por lo tanto se realizaban sumas con cantidades grandes, en estos momentos la estudiante muestra la habilidad de ubicar los números de la operación en el ábaco y de realizar la suma con más de tres sumandos, y cantidades de millones, aunque en algunos momentos realizaba algún conteo mal y por lo tanto no llegaba a la respuesta correcta de la suma (se apoya con los dedos para contar).

El apoyo consiste en que la estudiante identifique los términos de la multiplicación, además de que realice la prueba para comprobar que si realizó la multiplicación adecuadamente, se reforzó bastante las divisiones de una cifra y dos cifras y la realización de la prueba, ya que la estudiante cuando se confunde tiende a bloquearse o tener mal actitud y se niega a continuar con el apoyo.



Los últimos apoyos con la estudiante se enfocaron en la enseñanza de la suma de fracciones, en donde se parte del problema de la unidad; se utiliza material tangible para que lo cuente, lo una y halle su diferencia. Después el pasante le propone agrupar distintas unidades como lo son figuras largas y figuras triangulares para que la estudiante reflexione acerca de: con qué unidad contaría la unión de unidades distintas.

Estado final

La estudiante puede realizar multiplicaciones y divisiones hasta de tres cifras en el ábaco japonés, resuelve raíces cuadradas de manera sencilla y ha mejorado su concentración y la disposición al estudiar por sí misma, por lo que sus procesos de resolución han mejorado considerablemente.

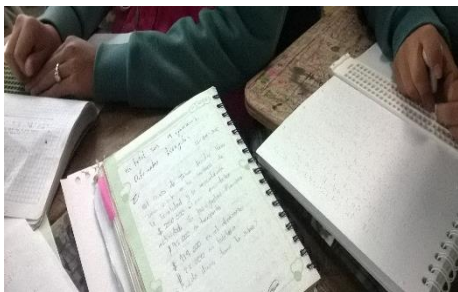
Albita Castro Reina (Curso 604)

Estado inicial

A la estudiante se le dificulta el reconocimiento de la fracción como parte todo y su representación, no presenta dificultad en las operaciones básicas con números naturales, aunque a veces se confunde en la multiplicación y la división con más de tres cifras, tiende a confundirse al realizar operaciones extensas mediante el uso del ábaco, porque aún no ha desarrollado un proceso que le permita realizar las operaciones de manera rápida y comprensible para ella.

Proceso de apoyo extraescolar

Se trabajó con la estudiante problemas de tipo aditivo y multiplicativo por medio de la



construcción del número natural. Se trabajan preconcep-
tos como lo son cardinalidad, ordinalidad y conteo, te-
niendo en cuenta el problema de la unidad para aclararle a
la estudiante el número natural. A la hora de solucionar
problemas de tipo multiplicativo, se trabaja con la estu-
diente algunos procedimientos como la suma reiterada en

vez de utilizar el algoritmo.

Con respecto al tema de las fracciones, se trabajó la relación parte todo, adaptándole a la estudiante distintos recursos, como fichas de diversos materiales, texturas, y tamaños para representarle la fracción, reforzando la visualización del numerador con el denominador, además de considerar que las partes se puedan ver como totalidad, y las operaciones básicas entre las fracciones.

Estado final

La estudiante no solo comprende el algoritmo de las operaciones con números fraccio-
narios, sino también, interpreta el problema de buscar una misma unidad de medida de la parte
de un todo. La estudiante logra manejar y fortalecer las fracciones en distintos contextos, lle-
gando a la fracción como un todo y las particiones equivalentes, además de interpretar las frac-
ciones en problemas pictóricos.

Yeimy Alejandra Díaz (Curso 704)

Estado inicial

La estudiante presenta confusión a la hora de hacer operaciones con números decimales,
donde se evidencia el efecto de distracción de los números naturales, es decir, realiza operacio-
nes de forma separada al decimal, sumando por un lado la parte entera y por otra la parte deci-
mal, sin comprender que el número decimal es un todo estructurado, ignorando la coma decimal
y asumiendo cada número como un natural. En cuanto al uso del ábaco es bueno, porque ha
desarrollado una habilidad que le permite realizar las operaciones más rápidas y entendibles
para ella.

Proceso de apoyo extraescolar

Se trabajó con la estudiante se centró en problemas que implican operaciones con números decimales, ya que al momento de representar las expresiones numéricas que contienen cantidades menores que la unidad establecida, las representa como cantidades enteras, omitiendo la coma, para afianzar estas dificultades los pasantes le explican la ubicación del número decimal en el ábaco japonés, luego de esto se empieza a darle solución al problema, agrupando por valor posicional los números más pequeños que la unidad.

Otra forma, para que la estudiante comprendiera que son los números decimales fue trabajar con las fracciones, donde se le indicaba a la estudiante realizar mediante el proceso de división el paso de la representación en fracción de una cantidad a la representación en número decimal. Este hecho generó que la estudiante no le hallara sentido a las expresiones que obtenía de las divisiones: por ejemplo, para el caso de $1/3$, a la hora de realizar la actividad obtenía por cociente 0,3 (aunque éste número es periódico éste concepto no se trabajó con Yeimy). La aparición del cero en la parte entera, causó que la estudiante, interpretara éste hecho como un error en sus operaciones: "como así 0,3, como así cero"; "está mal porque cero es nada".

A estas dudas de la estudiante, los pasantes mediante el ábaco japonés le dicen que es un proceso donde cada lugar representa el valor de la décima y si tenemos números de cantidades inferiores a la unidad, se separa con la coma la parte entera de la parte decimal. De la misma forma que a las potencias de la base de numeración las hemos llamado: unidades, decenas, centenas, unidades de mil, etc. Podemos nombrar a la unidades fraccionarias que resultan de dividir la unidad por potencias de diez, llamándolas décimas, centésimas, milésimas, etc.

Estado Final

La estudiante logró hacer las construcciones de las operaciones básicas entre números decimales, presentando un buen desarrollo de las actividades que le permitieron de una manera más sencilla la construcción de sus conocimientos, reconociendo el proceso llevado a cabo, y su comparación con los resultados obtenidos de las actividades. También se vio un gran avance en la estudiante, debido a que siempre en la clase de matemáticas ponía en práctica todos los conocimientos reforzados.

Miguel Alejandro Rodríguez (Curso 704)

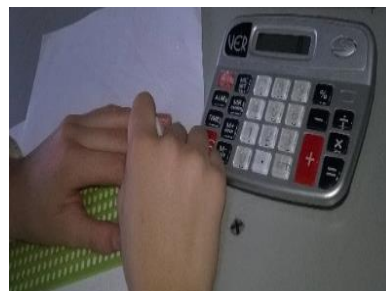
Estado inicial

El estudiante reconoce claramente cómo desarrollar una operación con decimales, realiza diversos métodos de cálculo mentales y otros apoyándose en el uso del ábaco japonés, sin

embargo tiene algunas dificultades en la posición de la coma en valor posicional, además tiende a confundirse a la hora de realizar cálculos rápidamente en el ábaco japonés (suele cometer errores), cuando los realiza mentalmente obtiene un mejor desempeño. Otra dificultad evidenciada fue aplicar la proporcionalidad directa e inversa.

Proceso de apoyo extraescolar

Los apoyos extraescolares con el estudiante se enfocaron en la ayudada de tareas, al mismo tiempo de pasarlas a tinta; al momento de realizar estas tareas, se hacía refuerzo de las operaciones básicas con números decimales, tomando en cuenta los ejemplos y ejercicios expuestos por el docente titular, por medio del uso del ábaco japonés el estudiante iba comprendiendo e identificando las características de la suma y la resta en números decimales de forma más clara.



Con el estudiante se trabajaron varios problemas cuya solución implicaban números decimales, de este modo el estudiante comprendió las operaciones con estos números y no se demoraba haciendo los calculo mentales, a la hora de verificar en el ábaco japonés, tendía a confundirse en el desarrollo del procedimiento, y recurría a volverlos efectuar, o lo hace mediante la calculadora parlante. También se vieron ejemplos con fraccionarios que el estudiante al realizar una división se convertía en números decimales.

Para trabajar con el estudiante magnitudes directa e inversamente proporcionales, se le adaptaba las gráficas que daba el docente a unas hojas bond con diferentes texturas realizadas con ayuda de la tabla negativa, el juego de escuadras y la rodachina, todo con el objetivo de que el estudiante lograra identificar con mayor facilidad los ejes el plano rectangular, en donde se ubicaban las magnitudes y como se hacía la relación entre estas.

Con las tablas de información dadas por el docente se le explica al estudiante cuáles son las magnitudes a trabajar en el problema y cómo se interpreta la relación de estas magnitudes, se le explica la proporción directa y luego la inversa, además de que identificara si las dos variables (una independiente x y la otra dependiente y) son directamente proporcionales, si la división entre los valores respectivos de cada una de las variables es constante, o si las variables son inversamente proporcionales, es porque la multiplicación entre los valores respectivos de cada una de las variables es constante, en este caso se realizan ejemplos mediante el uso del plano rectangular o geoplano.

Estado final

El estudiante alcanza a llenar todos los vacíos acerca de ubicación de la coma respecto a los números decimales, asimismo refuerza las operaciones con estos números. También fortalece los cálculos mediante el ábaco japonés, a su vez que los cálculos mentales. En cuanto a la aplicación de proporcionalidad directa e inversa, logra identificar el comportamiento y la relación que hay entre las dos variables, logrando construir un conocimiento más sólido del tema de proporcionalidad.

Carlos Mario Urba Palacios (Cuso 902)

Estado Inicial

El estudiante realiza un proceso correcto al desarrollar la fórmula de la ecuación cuadrática para hallar las raíces de la misma, pero utiliza una estrategia errónea para multiplicar números de dos dígitos en adelante. Entiende el concepto de radicación, sin reconocer las raíces como números, además no tiene alguna concepción de función ni de las distintas representaciones de estas. Al estudiante se le dificulta realizar problemas de aplicación puesto que no hace la transición correcta de lenguaje natural a lenguaje algebraico.

Proceso de apoyo extraescolar

Los apoyos con este estudiante se centran en la aplicación de sus concepciones. Mediante distintas situaciones, el estudiante desarrolla ejercicios de multiplicación, raíces y desarrollo de ecuaciones por medio de las situaciones que se le plantean durante el apoyo. Por medio del plano cartesiano, el estudiante grafica las ecuaciones que surgen a partir del cambio de lenguaje natural a algebraico e identifica las características de la misma para validar sus respuestas surgidas por el proceso algebraico.

Después de estos procesos el pasante indica que cada situación que resuelva debe ser capaz de dar cuenta en su cuaderno de apuntes, por lo cual el estudiante comienza a desarrollar los ejercicios mentalmente pero dejando una evidencia de su proceso en el cuaderno; para las gráficas utiliza un fomi y una rodachina para representarla en el plano rectangular mediante la textura.

Estado Final

El estudiante hace multiplicaciones mentales con gran rapidez y facilidad, entiende que al multiplicar números con más de dos cifras se tienen que hacer todas las respectivas combinaciones de unidades con unidades, unidades con decenas, decenas con unidades, decenas con decenas, según sea el caso.

El estudiante entiende la operación raíz como la operación inversa de la potenciación, las desarrolla descomponiendo el número de la raíz en factores primos para identificar la respectiva multiplicación de potencias que la configuran. Comprende el concepto de función, aplica este concepto mediante la transición de lenguaje natural a lenguaje algebraico soluciona las ecuaciones obtenidas para encontrar ciertas imágenes que le permitan saber el comportamiento de la misma de la función y dar respuesta a las situaciones planteadas.

Jonathan Steven Carvajal Castro (Cuso 904)

Estado Inicial

El estudiante no comprende el significado de raíz, ni las operaciones básicas entre estas, tiene varias dificultades en comprender la relación existente entre la raíz y la potenciación y es por esto que no pueden radicar números mediante su descomposición en factores primos. No está familiarizado con el concepto de función ni sus distintas representaciones, por lo cual no desarrolla procesos de relación entre variables.

Proceso de apoyo extraescolar

El apoyo con este estudiante se centró en terminar los ejercicios propuesto por la docente titular. El pasante le brindaba información acerca de las actividades a desarrollar; se las dictaba o las adaptaba en sistema braille según el tiempo del que se disponía. Se trabajó también sobre la comprensión de función por parte del estudiante. Se le proponen situaciones en las cuales él reflexione acerca si son o son funciones y qué tipo de funciones son.

Se le adaptan tablas de datos y representaciones de funciones en el plano rectangular, para que el estudiante identifique las características que pueden evidenciar con cada una de las representaciones.

Las últimas temáticas en las que se apoya al estudiante, van enfocadas hacia el número irracional. Partiendo de talleres de geometría que quedaban pendientes de esta clase, el estudiante construye con ayuda del pasante el número π mediante el área de una circunferencia de radio uno representada en el plano cartesiano. Con ayuda de la calculadora parlante se realizaban los cálculos del área del cuadrado, del octágono, del hexadecágono inscritos y circunscritos en

la circunferencia. Se comparaban los valores obtenidos (mediante un acercamiento en números decimales) con el valor aproximado de π igual a 3,1459265...

Estado Final

El estudiante comprende la concepción de raíz y cómo realizar las operaciones básicas entre estas, para radicar hace uso de la descomposición del número en factores primos, tiene clara la concepción de función y sus distintas representaciones, así como los procesos algebraicos para encontrar puntos de corte con el eje (si estos existen), además reconoce mediante la gráfica y sus características qué tipo de función es.

Comprende el concepto de circunferencia como un polígono que tiene infinitos lados cuya área se halla multiplicando πr^2 y comprende las reacciones que con esta multiplicación se halla.

Diana Valentina Iglesia (Curso 904)

Estado Inicial

La estudiante resuelve fácilmente raíces cuadradas, realizando el proceso de encontrar un número que multiplicado por el mismo dé como resultado el número que está dentro de la raíz aunque no reconoce otras raíces como raíz tercera, cuarta, etc. Comprende que la función es una relación entre una variable independiente y otra dependiente, pero todavía no interioriza qué tipo de relación es y cómo esta se puede representar de distinta manera.

Proceso de apoyo extraescolar

El trabajo de apoyo con la estudiante se realiza básicamente con ayuda del tablero adaptado por los pasantes y del ábaco japonés. Los primeros apoyos se centran en las operaciones básicas entre raíces; este se enfoca en la comprensión del concepto de número irracionales como el caso de raíz de dos, se trabajan con la estudiante las operaciones básicas entre estas mediante lo explicado por la profesora titular en clase.

Se trabajan la representación algebraica de problemas que se solucionan con sistemas de ecuaciones con una incógnita y su desarrollo. La estudiante utiliza el tablero para escribir sus procesos y poder validar los mismos, es así que en los últimos apoyos con ayuda del pasante, la estudiante refuerza los procesos para solucionar ecuaciones de primer y segundo grado, mediante situaciones propuestas en los apoyos y le pide reflexionar si existe una o varias respuestas y mediante una comparación entre su respuesta y las gráficas que realiza, interpreta que su

respuesta está haciendo énfasis en un punto del plano cartesiano en donde se cumplen todas las condiciones de las situaciones propuestas.

Estado final

La estudiante resuelve raíces sin importar su índice mediante la descomposición del número en factores primos. Resuelve operaciones básicas entre raíces identificando el problema de la unidad, comprendiendo así el desarrollo de la misma. Comprende que la función es una relación entre conjuntos en la cual a cada elemento “de salida” le corresponde a lo más uno de “llegada” y utiliza distintas representaciones para ver las características de la función lineal y cuadrática.

3.3. Adaptación de materiales

En este apartado se encontrarán las adaptaciones que los pasantes vieron necesarias para el proceso de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad visual, estas adaptaciones surgen por alguna necesidad educativa y no fueron enfocadas únicamente para esta población; también pueden ser utilizadas por los estudiantes videntes ya que nos centramos en adaptaciones para la inclusión.

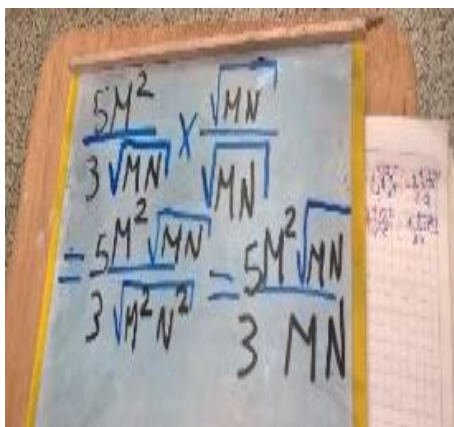
La adaptación de materiales consistió en realizar o adecuar materiales didácticos para los estudiantes con discapacidad visual. Mediante los materiales adaptados como lo fueron un tablero borrable, unos prismas rectangulares, evaluaciones bimestrales, etc... Los pasantes pudieron hacer que los estudiantes generaran algunas construcciones de conceptos matemáticos las cuales fueran más próximas a su realidad, ya que permitían menguar la condición de discapacidad y la facilitar la actuación de los estudiantes en y fuera del aula. Esta actividad también consistió en la transcripción de textos de tinta a braille y de braille a tinta necesarios para que exista la comunicación necesaria entre el estudiante y el profesor. Así mismo, la adaptación de material consistió en la transcripción de documentos, tareas, evaluaciones del área de matemáticas con el mismo fin.

Tablero borrable portátil

En los acompañamientos con los estudiantes de baja visión se hace necesario un material el cual permitiera hacer representaciones adaptadas, ya que para estos estudiantes es importante describir los contenidos permanentemente. Poder utilizar plumones gruesos de colores vivos para facilitar este proceso de interpretación de los estudiantes por medio de una representación visual es de alta importancia.



Surge la idea de tener un tablero borrable pequeño; del tamaño de un cuaderno para realizar distintas representaciones. Para la elaboración de este tablero utilizamos los siguientes

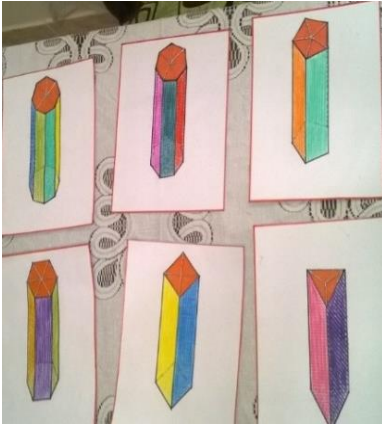


materiales: Un cartón borrable de baloto, cartón cartulina, palos de balso, marcadores borrables y borrador de tablero. Este tablero que se diseñó ayudó mucho a los estudiantes de baja visión, puesto que en las explicaciones del aula de clase fue más fácil hacernos entender; además que los estudiantes terminaron utilizando este tablero para realizar sus propias soluciones de ejercicios de la clase y en los apoyos extraescolares. Por esta razón se hicieron un

total de tres tableros; dos del tamaño de un cuaderno y uno grande como una carpeta.

Libro: “Algunos elementos matemáticos”

En el transcurso del proceso académico del segundo semestre de 2015 se hacen necesarias ciertas adaptaciones para explicar algunos objetos matemáticos que dependen de las representaciones gráficas para ser comprendidas, además de aportes que desarrollen la correcta escritura de símbolos matemáticos en Braille. Es así que los pasantes decidimos hacer un libro para estudiantes ciegos y de baja visión con el cual se trabajaron varias representaciones gráficas.



1. Prismas rectangulares.

Para explicar este tema al estudiante Carlos Mario del grado 902, se propone una adaptación en alto relieve de prismas rectangulares con distintas bases, para esta adaptación se considera necesario que mediante el tacto, el estudiante pueda identificar el número de caras de cada prisma y la forma de las mismas, además de poder hacer una correcta imagen mental mediante el tacto de estas figuras.

2. Signografía matemática.

Algunos estudiantes que utilizan la escritura braille aun no dominan de forma correcta la signografía matemática, por esta razón se hacen algunas representaciones en braille y tinta con simbología matemática, como se evidencia en la imagen.

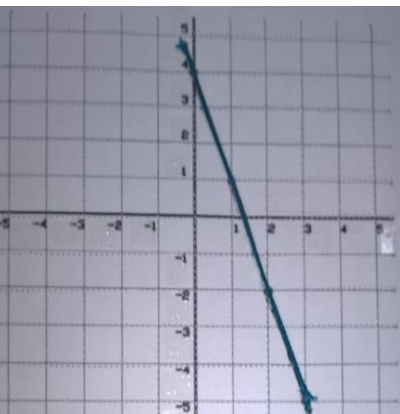


3. Congruencia de triángulos.

La congruencia de triángulos se trabajó con el grado noveno. Se identifica que existen varias dificultades con este objeto matemático puesto que al iniciar con este objeto matemático los aprendizajes son muy visuales. Es así que se hacen triángulos en material tangible para que los estudiantes puedan superponerlos y sacar todas las conclusiones necesarias para identificar qué características hacen a un triángulo congruente con otro. Estos triángulos se hicieron en madera, que es un material muy resistente para la manipulación.

Adaptación pruebas bimestrales

Las pruebas bimestrales se presentan a los estudiantes como material gráfico textual, por consiguiente surge la necesidad de adaptarlas acorde a la condición del estudiante; si el estudiante es de baja visión, pueden presentarse las siguientes condiciones: Reducción de agudeza



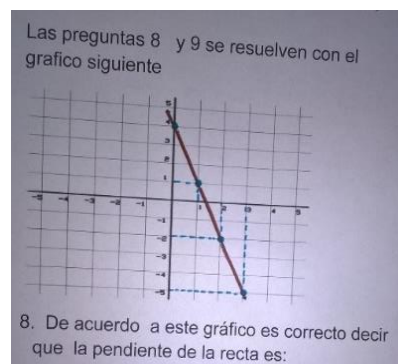
y/o campo visual, aún con la mejor corrección óptica; deterioro visual bilateral; entre otras y por esto no desempeñarse bien en las pruebas bimestrales. De igual manera en los estudiantes ciegos surgen necesidades como lo son: La lectura en alto relieve; la exploración de materiales a través del tacto; la lectura mediante el sistema braille y otras.

Para la adaptación de las pruebas bimestrales se tomó en cuenta lo planteado anteriormente, es por esto que se adaptan para estudiantes de baja visión y estudiantes ciegos, para que puedan leerlas, y comprender las representaciones que se emplean para evaluar sus conocimientos. Se utilizan materiales como la silicona para realizar las texturas de los planos cartesianos y lana para hacer la representación de la función. Los números del plano se hacen en acetato en escritura braille los cuales se pegan después en el papel, para que los estudiantes puedan leer en los ejes los intervalos.

Los enunciados se hacen en hojas a parte en escritura braille para que el estudiante lea y resuelva por sí solo las pruebas mediante estos recursos.

En la adaptación para los estudiantes de baja visión, se amplía la letra de los enunciados y las representaciones se hacen más grandes y se subrayan con colores vivos las gráficas para la percepción de los estudiantes con baja visión.

Como resultado del trabajo de acompañamiento, apoyo y adaptación de materiales, se puede decir que son actividades importantes para la formación del estudiante. Con respecto al apoyo extraescolar, se destaca que el tiempo en las aulas de clase no es suficiente para que todos los estudiantes realicen un proceso adecuado de aprendizaje. Las adaptaciones ayudan a potenciar las capacidades de comprensión de los estudiantes. Finalmente, el proceso llevado a cabo en la pasantía como plan de acción, fue bastante constructivo para la formación como docentes de matemáticas, ya que cada vez se aprendían cosas nuevas con respecto a una educación pensada en y para la diversidad.



4. CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

4.1. Conclusiones

El trabajo realizado con estudiantes que tienen discapacidad visual del Colegio José Félix Restrepo I.E.D, da cuenta del cumplimiento de los objetivos propuestos y de las experiencias con los estudiantes, a continuación se presentan las conclusiones producto de las acciones realizadas en la pasantía:

- Proporcionar las herramientas adecuadas a los estudiantes con discapacidad visual, realmente permite direccionar un correcto proceso de enseñanza-aprendizaje. Se debe tener en cuenta qué clase de material es el correcto para acercar al estudiante a la comprensión de un objeto matemático, por ejemplo: utilizar la calculadora parlante puede ser de gran ayuda para ciertos cálculos, pero si se utiliza esta herramienta antes de hacer un uso pertinente con el ábaco japonés, se podría ocasionar una dificultad mayor a la hora de desarrollar el pensamiento numérico del estudiante. Motivar el interés de los estudiantes con discapacidad visual es un reto y una oportunidad para crear espacios en los que la comunicación, la interacción, el cálculo mental y los esquemas mentales se construyan a la par de los algoritmos y a las explicaciones tradicionales que se dan en el aula de matemáticas
- El apoyo constante hacia los estudiantes con o sin discapacidad visual es de vital importancia para un correcto aprendizaje de las matemáticas. El docente siempre tiene que orientar el trabajo de los estudiantes y brindarles el apoyo pertinente a cada uno, es por esto que la formación del docente en el aula inclusiva debe ser más rigurosa. El apoyo en las aulas de clase mejora, al optimizar la formación del docente; reconociendo que esta debe ser un proceso continuo.
- Para lograr aprendizajes en los estudiantes con discapacidad visual, es necesario implementar recursos didácticos que les permitan comprender los objetos matemáticos de forma más precisa. La creación e implementación de recursos didácticos también hace parte del trabajo del docente y un objetivo constante en la educación inclusiva. En la construcción de estos materiales se debe tener en cuenta las características que se quieren potenciar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, además del correcto funcionamiento de los mismos, por esto, el docente debe conocer las capacidades y las falencias del estudiante para permitir el buen uso de estos materiales, ya que la creación de material didáctico para la población con

discapacidad visual, pueden ser diferente a los recursos implementados en el aula regular. El material adaptado debe permitir la comunicación entre el estudiante y el docente.

- El acompañamiento en el aula de clase no es tiempo suficiente para el desarrollo cognitivo del estudiante. Los apoyos extraescolares son pertinentes para mejorar y/o llenar los vacíos que los estudiantes van teniendo al avanzar en su formación académica. En los apoyos extraescolares es más fácil descubrir las fortalezas y falencias de los estudiantes, dado que un docente puede ver de forma más cercana el contexto del estudiante, y así generar una relación de confianza y respeto para fortalecer no solo los procesos cognitivos sino también la formación del estudiante como un ser íntegro.

- Reflexionar sobre la práctica docente es muy importante para el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes y para mejorar cada día la misma. Los procesos de aprendizaje en matemáticas son complejos por su naturaleza abstracta. Es así, que mediante las reflexiones que el docente realiza de estos procesos puede optimizarlos para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. En el caso de la población con discapacidad visual lo tangible (visual) se puede volver abstracto; las áreas, las distancias, nociones de perímetro, el desarrollo de ecuaciones y demás objetos matemáticos en donde la parte visual juega un papel importante.

4.2. Reflexión personal

A continuación se muestran las reflexiones de cada uno de los pasantes. En este espacio se narran las experiencias y reflexiones que se generaron a lo largo de la pasantía, el aporte que ésta dejó y las metas que cada uno tiene a futuro y cómo ésta formación puede ser de ayuda para cumplirlas.

4.2.2. Reflexión pasante: Lina Fernanda Vanegas Gutiérrez

De acuerdo al proceso llevado a cabo en el Colegio José Félix Restrepo I.E.D debo admitir que mis expectativas iniciales frente al acompañamiento y apoyo a estudiantes invidentes difieren en ciertos aspectos con lo experimentado, y considero pertinente analizar cada uno de los elementos que han sido relevantes en el desarrollo de la pasantía y como experiencia en general:

A lo largo del desarrollo de la pasantía, nos encontramos con varias dificultades, dificultades que considero normales, al ser ésta la primera vez que nos enfrentamos en los acompañamientos y apoyos a estudiantes con discapacidad visual, pero al mismo tiempo sé que son dificultades superables, que iremos corrigiendo a lo largo de nuestra labor docente.

El objetivo de este escrito es reflexionar sobre lo que se hizo, pero sobre todo lo que se logró y tal vez se quiere lograr en otras experiencias como docentes, además analizar un poco las estrategias llevadas a cabo como pasantes y el trabajo efectuado por esta población, ya que con esto adquirimos bases que nos llevan a aprender lo de lo vivido.

Nuestro mayor problema siempre estuvo dado por el tiempo que se requería para el desarrollo de cada una de las actividades, ya que éste no era suficiente, en la mayoría de los apoyos extraescolares y los acompañamientos siempre nos faltaba tiempo para poder concluir de manera adecuada, pero esta falta de tiempo muchas veces se salió de nuestras manos, dado que era por el horario que tenían los estudiantes.

Dejando de lado las complicaciones de tiempo, creo que la forma como nosotros llevamos el proceso de la pasantía, tal vez los estudiantes con discapacidad visual no abrían superados los obstáculos, dificultades y errores que tenían, por lo tanto no abrían aprendido lo que se quería, porque en mi opinión el aprendizaje es la conexión de una serie de conocimientos, todo se relaciona con todo, hablando metafóricamente, pero sobre todo la enseñanza es una gran máquina o mecanismo, el cual tiene muchas piezas, cada pieza es complemento de otra, y para funcione, todo debe “engranar” de forma adecuada, hasta la pieza que parece más simple y tal vez tonta es necesaria para que el mecanismo funcione, por lo tanto, si no se hubieran superado las falencias que los estudiantes tenían, lo más seguro es que no se habría aprendido casi nada, o no de manera adecuada, ya que la “gran máquina” no está funcionando de manera adecuada, porque le faltan muchas piezas.

El proceso llevado en gran parte de la pasantía, se adaptaron a la resolución de problemas con la que intentamos desarrollar en el apoyo extraescolar, así ellos no estuvieran acostumbrados a ésta, pues fue evidente que los estudiantes con discapacidad visual estaban acostumbrados a seguir lo que el docente dijera, y al mostrarles un nuevo modelo de enseñanza, ellos hicieron las cosas de forma voluntaria, con el único interés de aprender.

En esta etapa de mi formación aprendí distintas cosas pedagógicas, didácticas y metodológicas que no se pueden aprender de esta manera en un texto. La enseñanza de las matemáticas, también tienen que ver con la emoción, las sensaciones buenas y malas que están nos produzcan y hasta la forma como cada uno de nosotros vemos el mundo

Los instrumentos usados para el aprendizaje de las matemáticas que se utilizan con estudiantes en condición de discapacidad visual, tienen que atender a su percepción de la realidad. Es por esto que como docentes debemos concientizarnos y reflexionar como es esta realidad para ellos y que características deben cumplir dichos instrumentos para que si cumplan su enfoque en la enseñanza de las matemáticas.

Al tener los primeros acercamientos con los estudiantes, se evidenciaba el gusto y pasión por el trabajo que se estaba realizando, cada encuentro con los estudiantes significaba un momento de aprendizaje, un momento único donde nos convertimos en los aprendices. Sinceramente puedo decir que fue más lo que se aprendió de cada estudiante con discapacidad visual que lo que se pudo haber enseñado, ya que finalmente ellos nos enseñaron a ver con otros “ojos” lo sorpréndete que es el mundo, mostrándonos que cada cosa por pequeña que sea tiene un significado, una razón y una representación; nos manifestaron que la discapacidad no es una limitación, que cada cosa que la vida nos brinda es una oportunidad de vivir intensamente y adquirir un nuevo aprendizaje.

Son muchas las enseñanzas que deja esta experiencia, en donde el proceso llevado fue muy fructífero para mi formación como docente, y gracias a esta mágica experiencia he tenido la oportunidad de conocer a estos seres tan sorprendentes, llegando a apoderarse un poco de nuestro ser, no solo como docentes de matemática, porque fue más allá de una relación entre estudiante-docente, contrayéndose un vínculo de simpatía entre el estudiante y el pasante, sin temor a dirigirle sus pensamientos

Por último, el informe de pasantía presentado da pautas para reflexionar sobre un aula inclusiva, en la que se encuentra un estudiante con discapacidad visual, que probablemente esta estigmatizado como completamente diferente y que por ende no puede participar de ninguna de las actividades propuestas en el colegio. Por lo que puedo asegurar que es muy importante gestionar entonces de manera apropiada las actividades de clase, potenciar la participación del estudiante, la opción de valorarlo de manera apropiada y finalmente una sociedad que identifica las diferencias pero trabaja con ellas para reconocer al otro como igual en derechos y deberes.

4.2.3. Reflexión pasante: Miller Alexander López

En la pasantía que realicé con población en condición de discapacidad visual en el Colegio José Félix Restrepo IED, hice un proceso de formación y concientización acerca de una educación inclusiva. En esta institución se refleja la preocupación por los estudiantes como seres humanos con diferencias; no únicamente físicas, sino cognitivas y psicológicas. Me agradó mucho esta etapa de mi formación como docente, ya que me abre los ojos acerca de la educación que se necesita en el siglo XXI.

Una educación inclusiva requiere de docentes realmente capacitados y en condición de aceptar la diversidad en el aula de clase. Se necesita más trabajo por parte del docente para llegar a realizar un proceso como este, es por eso que me he motivado para seguir aprendiendo cada día más acerca de la diversidad y de cómo actuar en el aula para conseguir que todos los estudiantes puedan acceder al conocimiento.

En cuanto al trabajo realizado con los niños, cabe resaltar que inicialmente fue un reto para mí trabajar con esta población. Uno ni siquiera se imagina como puede ser la vida y el desarrollo cognitivo de un estudiante en alguna condición de discapacidad; en este caso visual. Aprendí que es una realidad las condiciones de vulnerabilidad que padecen los estudiantes con alguna discapacidad y en un futuro podría tener estudiantes de estas características y me estremece pensar que no pudiese ser un docente a la altura de ellos por mi falta de formación y compromiso.

Es por esto que es importante reflexionar sobre las adaptaciones pertinentes del aula de clase para estudiantes en condición de discapacidad; no solo visual, sino cualquier otra en la que este pudiera estar. El ser humano crea cosas para satisfacer cada necesidad que aparece en su diario vivir, a esto es que tenemos que apuntarle con las adaptaciones de material didáctico, suplir esas necesidades para lograr que cada uno de nuestros estudiantes salga de la condición humana que los ha puesto en una situación de discapacidad.

Los instrumentos que utilizamos día a día en nuestras prácticas educativas fortalecen el aprendizaje de nuestros estudiantes, es así que tenemos que pensar en materiales que se conviertan en instrumentos útiles para estudiantes en condición de discapacidad para que ellos también puedan validar conjeturas y abstraer en conocimiento matemático de los mismos.

Agradezco la formación y la experiencia que tuve en este proceso, pero más importante es pensar en lo que sigue y en el compromiso que tengo como docente de matemáticas con mis

estudiantes y con la sociedad, por eso seguiré aprendiendo y formándome día a día para responder con este compromiso de manera adecuada, profesional y ética. Mejorar cada vez más es el reto que viene después de esta pasantía.

“Todos somos unos genios. Pero si juzgas a un pez por su habilidad de escalar un árbol, vivirá su vida entera creyendo que es estúpido.” Albert Einstein.



BIBLIOGRAFÍA

Consejería de Educación y Ciencia. (2003). *Guía para la atención educativa a los alumnos y alumnas con discapacidad motora*. España.

Consejo Academico. (2013). Acuerdo N° 029. *Reglamento de Trabajo de Grado para estudiantes de pregrado*. Bogotá: Universidad Distrital.

Coriat, M. (1997). Materiales, recursos y actividades: un panorama. En L. Rico, E. C. Encarnación Castro, M. Coriat, A. Marín, P. Luis, M. Sierra, & S. Martín, *La educación matemática en la enseñanza secundaria* (págs. 155-177). Barcelona: Horsori.

Equipo de Apoyo Educativo a Ciegos y Deficientes Visuales de Sevilla. (2001). *Guía para la atención educativa a los alumnos y alumnas con déficit visual*. Sevilla: Consejería de Educación y Ciencia.

Fundación Ven Conmigo. (2009). *Escuela a la medida de todos: Manual de integración educativa de niñas, niños y jóvenes con discapacidad*. México D.F.: Ven conmigo .

Hernández, R. (2008). Apartado 2. Manual de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo 8: asociadas a sordoceguera. En *Manual de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo derivadas de discapacidad visual y sordoceguera* (págs. 43-84). Madrid: Junta de Andalucía.

- Instituto Nacional para Ciegos. (2006). *Material didáctico para estudiantes con limitación visual*. Bogotá D.C.: INCI.
- Instituto Nacional para Ciegos. (2008). *Cómo orientar al estudiante con limitación visual en su clase de matemáticas*. Bogotá D.C.: INCI.
- La ONCE. (07 de Septiembre de 2015). *ONCE*. Obtenido de <http://educacion.once.es/appdocumentos/educa/prod/CREA%20Informacion%20Louis%20Braille.pdf>
- MEN. (2005). *Lineamientos de Política para la Atención Educativa a Poblaciones Vulnerables*. Bogotá: Lagos & Lagos Impresiones.
- MEN. (2006). *Orientaciones pedagógicas para la atención educativa a estudiantes con limitación auditiva*. Bogotá D.C.: Ministerio de Educación Nacional.
- MEN. (2013). *Lineamientos - Política de educación superior inclusiva*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional. (1994). *Reflexión sobre los proyectos educativos institucionales y guía para la construcción de planes operáticos por parte de la comunidades educativas*. Bogotá D.C.: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Orientaciones pedagógicas para la atención educativa a estudiantes con limitación visual*. Bogotá, D.C.: MEN.
- Osorio, E. (s.f.). Relaciones entre pedagogía, didáctica y enseñanza. *Universidad de la Salle*.
- Parra, C. (2010). Educación inclusiva: Un modelo de educación para todos. *ISEES*(8), 73-84.
- Sánchez, P. (2004). La educación inclusiva: dilemas y desafíos. *Educación, Desarrollo y Diversidad*, 7.
- Vilanova, S., Rocerau, M., Valdez, G., Oliver, M., Oliver, S., Medina, P., . . . Alvarez, E. (s.f.). La educación matemática. El papel de la resolución de problemas en el aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-11.

ANEXOS

Anexo 1. Cuadro donde se describe las discapacidades vistas en la asignatura NEEs

Discapacidad	Clasificación	Necesidades educativas	Atención pedagógica adecuada	A portes desde el área
<ul style="list-style-type: none"> • Discapacidad para ver • Discapacidad para oír • Discapacidad para hablar 	Discapacidad sensoriales y de la comunicación (sensorial)	Aunque son muy variadas según el caso pueden enfocarse en: la adquisición temprana de un sistema de comunicación, el desarrollo de la comprensión y la expresión escrita para el aprendizaje autónomo y acceso a la información, la estimulación y aprovechamiento de la audición residual y desarrollo fono articulador, la construcción de auto concepto y autoestima, la obtención de normas, valores y actitudes que permitan la integración social, adaptaciones curriculares que cuente con equipamiento técnico, profesional.	Una institución que atienden a poblaciones con limitaciones en este caso las sensoriales, se resalta por promover la equidad de oportunidades donde entra en juego <i>“el respeto, las diferencias culturales y lingüísticas, la formación de un ciudadano autónomo, participativo, creativo, en los diferentes entornos y contextos de la sociedad; debe reconocerse en el marco de la diversidad que la persona sorda posee potencialidades para desarrollarse social, cultural, afectiva y cognitivamente, pues su particularidad se ubica en el plano lingüístico”</i> . (MEN, 2006)	Desde el área se resalta los programas de integración a los sistemas educativos comunes, garantizando calidad y equidad de la educación para todos los niños. Es por ello, que la escuela integradora que tiene como fin la pedagogía centrada en las necesidades del niño, respetando las diferencias del mismo y asumiendo una actitud de no discriminación, por otro lado atendiendo las características culturales e individuales de los niños. Es así, que la educación especial debe estar disponible para todos los niños, ya que cualquiera puede presentar NEE.

<ul style="list-style-type: none"> • Discapacidades de las extremidades inferiores • Discapacidades de las extremidades superiores 	Discapacidades motrices (física)	La percepción que se tenía de la persona con discapacidad motora ha variado con el paso de los años, anteriormente veíamos que las personas eran relegadas a su hogar, sin posibilidades de socializar y mucho menos opciones laborales, esta condición día a día va mejorando, y los gobiernos van tomando mayor conciencia de implementar políticas tendientes a que las ciudades sean lugares más amables hacia la persona que vive con una discapacidad.	Es de suma importancia, cuando el trabajo colaborativo pedagógico permite buscar procesos de enseñanza-aprendizaje alternativos, pero teniendo en cuenta diversas consideraciones, asimismo teniendo en cuenta que <i>lo importante no es el plan en sí sino la planificación y la participación</i> del docente en el mismo, de manera que se susciten propuestas comunes, se resuelvan las diferencias y se establezcan las pautas de acción para su puesta en práctica, para ir desarrollando un nivel de entendimiento compartido que sobrepasa el plan en sí y poder generar un cambio en la comunidad educativa.	La educación a los estudiantes con alguna discapacidad, a lo que trata de aplicarse la inclusión, ofreciéndoles las mismas oportunidades de participación que tienen los otros niños de la comunidad, por otra parte el <u>sistema de apoyo y su aplicación en personas con discapacidad</u> , permiten brindar los recursos y estrategias necesarias para influir en el desarrollo, la educación, intereses y bienestar personal, para así mejorar en el funcionamiento de cada persona en los diversos contextos.
<ul style="list-style-type: none"> • Discapacidades intelectuales (retraso mental) • Discapacidades conductuales 	Discapacidades mentales (cognitiva)	Se hace referencia a una condición de la persona que se caracteriza por una disminución de su capacidad intelectual o del conocimiento. Dicha disminución corresponde a una alteración neurológica, ya sea estructural o funcional. <i>“La inclusión asume que</i>	Por medio del apoyo de la comunidad educativa, la cual hace énfasis a las estrategias y recursos que promueven el intereses de las personas con discapacidad, <i>“facilitando a dichas personas el acceso a la información, recursos y relaciones inherentes a la inclusión, a la educación</i>	Es centrarse en cómo apoyar las cualidades y las necesidades de cada uno y de todos los estudiantes en la comunidad escolar, para que se sientan seguros y alcancen el éxito, permitiendo el paso de la <i>educación segregada a un sistema inclusivo caracterizado por un aprendizaje significativo centrado en el niño y de</i>

		<p><i>todos somos únicos en capacidad y valía, que toda persona puede aprender</i>”. Es la responsabilidad y la oportunidad de ofrecerle a cada persona la ocasión de aportar algo, de pertenecerá una educación incluyente que ve a todos los estudiantes como capaces de aprender en todos los tipos de diversidad, incrementando la posibilidad de una igualdad de oportunidades y con ello, la mejora de la calidad educativa.</p>	<p>y a la comunidad, resultando en una educación o empleo valorado y satisfactorio”, lo anterior hace referencia a una red de trabajo individual, de familia, amigos, compañeros, profesores y recursos comunitarios (Nisbet, 1992).</p>	<p>esta forma tener la transformación de una sociedad intolerante y temerosa que acoja la diversidad como algo natural. Por tanto, reivindica una acción educativa que responda de la manera más eficaz a la diversidad de todos los estudiantes, desde el punto de vista ha dado lugar a una serie de <i>modelos tales como la escuela especial hecha normal</i>, por lo anterior las escuelas son consideradas como organizaciones racionales que ofrecen una variedad apropiada de oportunidades, y es por ello que es necesario que el profesor desarrolle una perspectiva crítica ante sus propias experiencias de trabajo en el aula, que le anime a recrear y reinventar nuevos métodos y materiales de enseñanza, a mejorar como docente, y a ampliar su ámbito de trabajo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Limitaciones que abarcan dos o más discapacidades a la vez. 	Discapacidades múltiples y otras	<p>Las personas que tienen discapacidad múltiple son las afectadas en dos o más áreas, caracterizando una asociación entre diferentes discapacidades, con posibilidades bastante amplias de combinaciones. Es así</p>	<p>La atención pertinente a la educación inclusiva y cómo se han generado las condiciones básicas y necesarias para el desarrollo de instituciones educativas que mediante la <i>“flexibilización de programas,</i></p>	<p>A partir del seminario de NEES, resalto la necesidad de hacer las escuelas más inclusivas, que demande una nueva forma de concebir las dificultades de aprendizaje y de cuestionarse el significado</p>

		<p>que, la discapacidad múltiple es una situación grave y, afortunadamente, su presencia en la población en general es menor, en términos numéricos</p>	<p><i>proyectos, currículos y el desarrollo de modelos educativos que apoyen los potenciales individuales (...)</i>". La integración se centra en el apoyo a los estudiantes con discapacidad, la inclusión atiende a la diversidad "incluyendo" a la discapacidad, tomando en cuenta las necesidades de cada miembro de la comunidad educativa." <i>La inclusión se centra en las capacidades de las personas</i>" (MEN. (S.F)).</p>	<p>de términos tales como diversidad, heterogeneidad y necesidades educativas especiales. Es por ello, que se <i>necesita cambiar las organizaciones de los centros y la utilización y distribución tanto de los recursos personales como materiales que, generalmente, suelen estar organizados para mantener el statu quo de los mismos en lugar de para apoyar nuevas formas de desarrollo profesional. La filosofía de la inclusión puede ser un buen camino para ello. "En particular, es importante que los profesores recuerden que los métodos son construcciones sociales que surgen y reflejan las ideologías dominantes que pueden impedir entender las implicaciones pedagógicas de las relaciones de poder en la educación. Como profesores debemos recordar que las escuelas, como otras instituciones sociales, están influidas por percepciones del estatus socioeconómico, la raza, la lengua y el sexo"</i> (Ainscow, 1995b, p.8).</p>
--	--	---	---	--

Anexo 2. Certificados de asistencia EDEM 2.

Segundo Encuentro Distrital de Educación Matemática [EDEM 2].

Certificado pasante: Miller Alexander López Miranda



Certificado pasante: Lina Fernanda Vanegas Gutiérrez



Anexo 3. Certificado de asistencia al Lanzamiento del Programa Nacional

“Arquitectura Pedagógica, didáctica y tecnológica para la formación de profesores en y para la diversidad”

Certificado pasante: Miller Alexander López Miranda



CERTIFICADO DE ASISTENCIA


El equipo coordinador de la Alianza de Instituciones para el Desarrollo de la Educación y la Tecnología en Colombia (AIDETC) certifica que:

MILLER ALEXANDER LÓPEZ

C.C 1.026.268.838

Asistió al Lanzamiento del Programa Nacional: “Arquitectura pedagógica, didáctica y tecnológica para la formación de profesores en y para la diversidad”, y del Proyecto “Desarrollo didáctico y tecnológico en escenarios didácticos para la formación de profesores que acogen la diversidad: factores para su implementación y su validación en la UDFJC.” realizado en la ciudad de Bogotá, D.C., Colombia el día 9 de Octubre de 2015.

Dado en de Bogotá D.C., Colombia a los nueve (9) días del mes de octubre de 2015.


Dra. Olga Lucía León Corredor
Líder científica del programa


Dra. Dora Inés Calderón
Investigadora Principal del Proyecto



Certificado pasante: Lina Fernanda Vanegas Gutiérrez



CERTIFICADO DE ASISTENCIA


El equipo coordinador de la Alianza de Instituciones para el Desarrollo de la Educación y la Tecnología en Colombia (AIDETC) certifica que:

LINA FERNANDA VANEGAS

C.C 1.023.916.312

Asistió al Lanzamiento del Programa Nacional: “Arquitectura pedagógica, didáctica y tecnológica para la formación de profesores en y para la diversidad”, y del Proyecto “Desarrollo didáctico y tecnológico en escenarios didácticos para la formación de profesores que acogen la diversidad: factores para su implementación y su validación en la UDFJC.” realizado en la ciudad de Bogotá, D.C., Colombia el día 9 de Octubre de 2015.

Dado en de Bogotá D.C., Colombia a los nueve (9) días del mes de octubre de 2015.

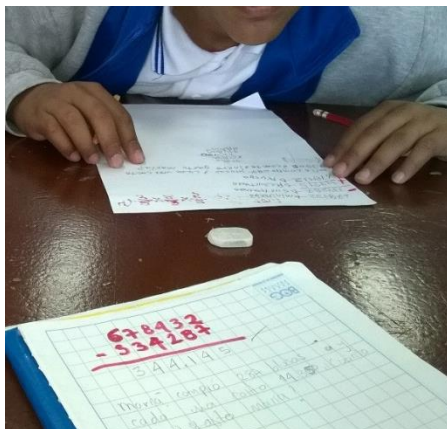

Dra. Olga Lucía León Corredor
Líder científica del programa


Dra. Dora Inés Calderón
Investigadora Principal del Proyecto



Anexo 4. Estudiante escribiendo en tinta.

En esta fotografía se evidencia el estudiante Luis Fernando Perdomo tomando apuntes en tinta, cuando la mayoría de las veces lo hace en sistema Braille



Anexo 5. Taller grado sexto.

Es una de las actividades propuestas para el grado sexto, donde se puede observar que no está adaptada para los estudiantes de baja visión. Además de tener bastantes ejercicios, los cuales los estudiantes con discapacidad visual no alcanzan a desarrollarlos en la clase de matemáticas.

