

UNA EXPERIENCIA EN EDUCACIÓN INCLUSIVA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS

YILBER DÍAZ LUGO



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

UNA EXPERIENCIA EN EDUCACIÓN INCLUSIVA EN EL ÁREA DE LAS MATEMÁTICAS

YILBER DÍAZ LUGO

Directora:

CLAUDIA CECILIA CASTRO CORTÉS
Magister en Docencia e Investigación Universitaria

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma Jurado

Firma Directora

Quiero dedicar este trabajo de grado a mi madre María Yolanda Lugo que es la persona más importante en mi vida. Ya que en todo momento he contado con el apoyo incondicional de este gran ser durante el transcurso de mi vida. En los momentos triste y alegres siempre has estado hay para mi brindándome la fuerza necesaria para seguir adelante, te amo con todo el corazón madrecita hermosa.

Agradecimientos

Agradezco inicialmente a mi madre ya que soy consciente del esfuerzo con el que siempre me has apoyado para que culminara con mi carrera universitaria, alentándome en varias ocasiones cuando me encontraba decaído para que no me rindiera y siguiera adelante. Gracias a ti ahora puedo ser un profesional el cual espero hacerte sentir orgullosa.

Quiero también agradecerles a todos los Docentes con los que compartimos espacios académicos, ya que ellos fueron una parte fundamental en la construcción de mi persona como profesional gracias por corregirme en los momentos que fueron necesarios y vieron que no estaba dando mi mayor esfuerzo en la realización de los deberes.

En especial quiero agradecerles a tres Docentes que marcaron mi ideal de profesional ya que son las personas que más respeto y admiro como docentes que son:

Una de ellas es el profesor Alberto Forero. Él me enseñó no solo razonamiento y conocimientos matemáticos sino que también me enseñó que no basta con tener conocimientos generales de algo por lo cual hay que poner al límite tus capacidades si quieres conseguir algo que realmente vale la pena. En otras palabras gracias por inculcarme que si uno quiere conseguir lo mejor, uno debe poner todas sus fuerzas y más para poder conseguir su objetivo.

Otro agradecimiento es para el profesor Edwin Carranza. Él me enseñó que las matemáticas y las clases pueden ser divertidas, que los límites no existen si no en nuestras mentes por lo tanto la infinidad de cosas agradables que podemos realizar en la construcción de conocimiento en un aula de clases las ponemos nosotros, además me enseñó que en no hay nada en esta vida que no seamos capaces de alcanzar, si ponemos de nuestro empeño es seguro que lo lograremos no importa lo que nos lleve lo importante es no desfallecer. Gracias profesor eres una de las personas que más admiro y espero que un día en el futuro poder realizar mis clases igual de interesantes y divertidas como en las que en su momento usted compartió con migo.

Otro agradecimiento es para la profesora Claudia Castro. Por su dedicación y acompañamiento aunque no tuve el privilegio de estar en una de sus clases, si pude tener el privilegio que fuera mi directora de trabajo de grado y en esos momentos me pude dar cuenta que es una persona maravillosa y alegre. Gracias por tenerme paciencia y por prestarme su tiempo para que pediré logra terminar mi trabajo de grado.

Fue todo un honor estar bajo su cuidado espero que algún día, podamos encontrarnos como compañeros y no decepcionarlos. Porque como un día cuando era pequeño y admiraba a héroes ficticios como superman u otro superhéroe televisivo. Hoy en día los admiro a ustedes que a mi parecer son superhéroes reales que marcaron un aspecto importante en mi vida y sería la mayor vergüenza del mundo decepcionar a las personas que uno admira.

Anqué busque una frase que expresará lo agradecido que estoy con ustedes no encontré una. Pero encontré una que expresa una pequeña parte de lo que hoy siento la cual es *“Si he podido ver más lejos es porque estoy sentado sobre los hombros de gigantes”* Isaac Newton

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

Artículo 117, Capítulo 15. Reglamento Estudiantil

Contenido

1	INTRODUCCIÓN	8
2.	CAPÍTULO I	9
1.1	DESCRIPCIÓN DEL ACUERDO DE VOLUNTADES	9
1.2	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTITUCIONES	14
2	OBJETIVOS DE LA PASANTÍA	16
3	CAPÍTULO II	17
3.1	MARCO TEÓRICO Y PLAN DE FORMACIÓN.....	17
3.2	MARCO TEÓRICO.....	17
4	PLAN DE FORMACIÓN	21
4.1	FORMACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS.	22
4.2	FORMACIÓN EN EL COLEGIO IED JOSÉ FÉLIX RESTREPO.....	24
4.3	FORMACION AUTÓNOMA.....	31
5	CAPÍTULO III	33
5.1	PLAN DE ACCIÓN	33
5.2	ACOMPANAMIENTO EN EL AULA.....	33
5.3	APOYO EXTRAESCOLAR	49
5.4	ADAPATACIÓN DE MATERIALES.....	54
6	Reflexión Personal	57
7	Conclusiones	58
8	Bibliografía	61
9	ANEXOS	63
9.1	Anexo 1	63
9.2	Anexo 2	66
9.3	Anexo 3	69
9.4	Anexo 4	71
9.5	Anexo 5	73
9.6	Anexo 6	75

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento hace referencia al informe de pasantía con acuerdo de voluntades, desarrollado entre la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y el Colegio José Félix Restrepo IED. Dicho acuerdo tiene como propósito, formar estudiantes para profesor, en la atención a población en condición de discapacidad visual, en procesos de inclusión el aula de matemáticas.

Para lograr este propósito se realizaron actividades relacionadas con el acompañamiento en el aula y adaptación de materiales a estudiantes en condición de discapacidad visual de jornada nocturna del colegio José Félix Restrepo, con el fin de desarrollar en ellos un pensamiento matemático más claro, que le puedan facilitar la comprensión del tema desarrollado en clase.

Este informe se encuentra compuesto de la siguiente forma, en una primera instancia, se presenta el acuerdo establecido entre la Universidad Distrital Francisco José de caldas y el colegio José Félix Restrepo IED, para la realización de la pasantía. En segundo lugar se hace la descripción de las dos instituciones anteriormente nombradas y de la población con la que se trabajó. En un tercer lugar se encuentra el sustento teórico que fundamenta la pasantía. En cuarto lugar se presenta el resultado alcanzado en con el proceso de formación, el acompañamiento en el aula y el apoyo extraescolar realizado a los estudiantes en condición de discapacidad visual, además de la adaptación del material que se produjo en el transcurso de la pasantía. Por último, se exponen las conclusiones producto de la realización de la pasantía y reflexión personal que permite dar cuenta de la contribución de ésta a mi proceso de formación como docente de matemáticas.

2. CAPÍTULO I

1.1 DESCRIPCIÓN DEL ACUERDO DE VOLUNTADES

En el siguiente capítulo se expondrá el acuerdo de voluntades entre la universidad Distrital Francisco José de Caldas y el colegio José Félix Restrepo I.E.D. en el cual se establecen los compromisos realizados por las dos instituciones para la realización de la pasantía por parte de los estudiantes de licenciatura en educación básica con énfasis en matemáticas.

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 IED: Yliana Mozos Campos: Tiflóloga y Claudia Joya: Tiflóloga. Jornada Nocturna.

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

Pasante: Yilber Díaz Lugo



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*

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.

#

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
HUMANA

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

Bogotá D.C., 13 de junio de 2014

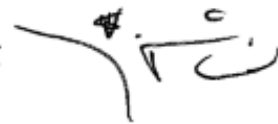
SEÑORES
**PROYECTO CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE EDUCACIÓN BÁSICA
CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

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 Julio/2014

1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTITUCIONES

La licenciatura en educación básica con énfasis en matemáticas adscrita al proyecto de Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, posee entre otras, la pasantía como modalidad de trabajo de grado, esta se entiende como una práctica social, que se desarrolla mediante un trabajo teórico-práctico, en entidades con las que se establezca algún tipo de acuerdo.

A continuación se describen las dos instituciones que firmaron el acuerdo de voluntades objeto de esta pasantía.

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

La Universidad Distrital es una institución de Educación Superior de carácter público, que cuenta con cinco Facultades y con distintos proyectos curriculares. Las Facultades de la Universidad están distribuidas por la ciudad concentrando la mayoría de sus proyectos curriculares en una Sede específica.

La facultad de ciencias y educación se ha esforzado por la creación de propuestas académicas de alta calidad, cumpliendo el deber social de brindar una Educación con criterios de excelencia, equidad y competitividad, mediante la generación y difusión de saberes y conocimientos. La facultad cuenta con el proyecto curricular licenciatura en educación básica con énfasis de matemáticas el cual tiene como primordial propósito el de formar profesionales de la educación matemática, como sujetos autónomos, críticos y no segregadores. Aspectos que contribuyen al reconocimiento de una educación en y para la diversidad.

COLEGIO JOSÉ FÉLIX RESTREPO IED

Es una institución de educación del distrito capital. Ubicada en la localidad de San Cristóbal en la ciudad de Bogotá, ofrece formación en educación preescolar, básica primaria, secundaria y media, en las jornadas de la mañana, en la jornada de la tarde y para adultos en la noche. Actualmente atiende a todo tipo de población entre ella a estudiantes en condición de discapacidad visual. 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 un colegio incluyente, en donde su principal enfoque es la población en condición de discapacidad visual.

DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

Para tener una idea clara sobre el proceso desarrollado con los estudiantes en condición de discapacidad visual a continuación se realizará una descripción de cada uno de los estudiantes con los que se trabajó.

Nombre y apellidos	Condición	Edad	Tipo de apoyo realizado	Curso	Herramientas que emplean en el aprendizaje
Estudiante 1	Ceguera total	21 años	Acompañamiento en el aula y apoyo extraescolar	5°	Braille y Abaco Sorban
Estudiante 2	Desprendimiento de retinas, Ceguera total, adquirida.	22 años	Acompañamiento en el aula y apoyo extraescolar	5°	Braille y Abaco Sorban
Estudiante 3	Síndrome de marfan, dislocación de uno o ambos cristalinos del ojo, ceguera adquirida,	31 años	Acompañamiento en el aula y apoyo extraescolar	6°	Braille
Estudiante 4	Ceguera total	23 años	Acompañamiento en el aula	7°	Braille y Abaco Sorban
Estudiante 5	Baja Visión	50 años	Acompañamiento en el aula	7°	Emplea la escritura en tinta, sin embargo no puede leer lo que escribe.
Estudiante 6	Ceguera adquirida,	36 Años	Acompañamiento en el aula y apoyo extraescolar	8°	Braille solo escritura. Todavía tiene el tacto muy grueso para reconocer la signografía en braille, además es muy lento al momento de escribir.
Estudiante 7	Deterioro de retinas. Aún tiene rastros visuales.	18 años	Acompañamiento en el aula y apoyo extraescolar	9°	Braille
Estudiante 8	Baja visión causada por toxoplasmosis	21 años	Acompañamiento en el aula y apoyo extraescolar	9°	La estudiante utiliza tipo de letra macro para leer y escribir

	congénita, además de déficit cognitivo leve				
Estudiante 9	Toxoplasmosis congénita. Ceguera total. .	31 años	Acompañamiento en el aula	10°	Grabadora y Braille, este estudiante emplea de manera fluida el braille tanto en su escritura como en la lectura
Estudiante 10	ceguera adquirida	37 años	Acompañamiento en el aula	11°	Grabadora y Guía de escritura en tinta, este estudiante no emplea la signografía en Braille ya que no hacía muchos años perdió la visión por lo que todavía escribe en tinta y usa la grabadora, para grabar las clases que luego escucha para estudiar y/o repasar los temas tratados en ella

Tabla 1. Caracterización

2 OBJETIVOS DE LA PASANTÍA

Objetivo general

Potencializar en los estudiantes en condición de discapacidad visual del colegio José Félix Restrepo, el desarrollo del pensamiento matemático, teniendo en cuenta elementos de la educación inclusiva, para una mejor comprensión de las matemáticas.

Objetivos específicos

- Realizar el proceso de formación en educación inclusiva que me permita avanzar en mi ámbito profesional como docente de matemáticas para crear ambientes de aprendizaje más incluyentes.
- Realizar un acompañamiento al estudiante en condición de discapacidad visual, en el aula regular en las horas de matemáticas, abriéndole la posibilidad a que tenga una mayor comprensión del tema expuesto en clase.
- Llevar a cabo la adaptación de material pertinente, que le permita al estudiante realizar una construcción de una imagen mental del objeto matemático trabajado.

- Efectuar un acompañamiento extra-escolar al estudiante en condición de discapacidad visual, con el propósito de minimizar dificultades que se les presentan al desarrollar un tema matemático en clase.
- Elaborar un informe de la pasantía que dé cuenta de las actividades desarrolladas.

Con el fin de sustentar legal y teóricamente el plan de trabajo se realiza una indagación sobre investigaciones, leyes y aspectos relacionados con la educación inclusiva.

3 CAPÍTULO II

3.1 MARCO TEÓRICO Y PLAN DE FORMACIÓN

En este capítulo el lector podrá encontrar aspectos de carácter teórico que sustentan la elaboración del presente informe. En este sentido se contemplan referentes legales, didácticos y de educación matemática inclusiva.

Adicionalmente se podrá evidenciar, el desarrollo del plan de formación que se llevó a cabo en el transcurso de la pasantía, y que contempla la formación brindada por la universidad, por el colegio y la formación autónoma realizada por el pasante.

3.2 MARCO TEÓRICO

El Ministerio de Educación Nacional -MEN- ha creado normas, decretos y leyes en las cuales tiene en cuenta la educación inclusiva de personas con Necesidades Educativas Especiales -NEE-. Entre ellas las que se encuentran en condición de discapacidad visual, en el aula regular. Para ello la Secretaría de Educación Distrital (SED), ofrece espacios en tiflogía¹ en algunas instituciones educativas distritales, en los cuales profesores y estudiantes cuentan con apoyo pedagógico con el propósito de minimizar los obstáculos que se puedan presentar en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Teniendo en cuenta que en las instituciones hay procesos de inclusión, el docente debe estar actualizado y capacitado para enfrentar la diversidad de estudiantes que se presentan en el aula, potencializando y fortaleciendo procesos continuos que le permitan al estudiante en condición de discapacidad visual minimizar las dificultades al enfrentarse a un tema matemático nuevo, desarrollado en la clase.

¹ La tiflogía es la ciencia que estudia las condiciones y los problemas de las personas con discapacidad visual (no vidente y deficientes visuales) con el fin de identificar soluciones para implementar su desarrollo social y cultural plena integración.

En este mismo sentido Blanco (2015 pág. 4) hace referencia a los aspectos que debe tener en cuenta el profesor, para satisfacer las necesidades educativas más específicas que tienen los estudiantes en la construcción de su aprendizaje y cita:

- Ajustar ayudas pedagógicas que le permitan al estudiante explorar sus conocimientos y experiencias previas, posibilitándole de este modo una construcción de conocimiento significativo. (p.5).
- Debe tener en cuenta que para algunos estudiantes con NEE, los sistemas alternos de enseñanza contribuye en estrategias para el desarrollo de habilidades comunicativas, e interpretativas que le permiten construir imágenes mentales sobre el tema expuesto en clase, y es en ese momento que el docente debe intervenir para que el estudiante valla formando un lenguaje matemático más formal, proporcionándole de este modo muchos significados a las palabras y símbolos utilizados.

En relación con las políticas Nacionales, el gobierno ha desarrollado políticas educativas para brindar oportunidades de formación equitativa para toda la población, entre ellas para la población con NEE. Entre ellas se encuentran las citadas en la Constitución Política de Colombia de 1991, Ley general de educación de 1994, y en el Plan Nacional Decenal de Educación 2006 – 2016; y en particular el decreto 336 del MEN (2009), que dispone sobre la población objeto de esta pasantía, en su artículo 7:

ARTÍCULO 7. ATENCIÓN A ESTUDIANTES CIEGOS, CON BAJA VISIÓN Y SORDOCIEGOS. Para la oferta del servicio educativo a los estudiantes en estas condiciones se requiere:

1. Docentes de grado y de área capacitados para la enseñanza y uso del sistema de lectura y escritura Braille y demás áreas tiflológicas.
2. Incorporar el área tiflológica Braille en los procesos de enseñanza de literatura y de español, y el Ábaco en los procesos de enseñanza de matemáticas.
3. Que las estrategias y metodologías impartidas a los docentes de grado o de área diferencien las diversas condiciones visuales: para estudiantes ciegos, para estudiantes con baja visión, y en igual sentido para estudiantes sordociegos con las condiciones visuales y auditivas.
4. Que se facilite para cada estudiante sordociego, el apoyo pedagógico de un guía intérprete o de un mediador, según su necesidad. Parágrafo. Los guías-intérpretes y los mediadores que apoyan estudiantes sordociegos o con multiimpedimento requieren ser formados en estas áreas.

Constitución política del 1991

- **El artículo 67 de la Constitución Política**, define y desarrolla la organización y la prestación de la educación formal en sus niveles preescolar, básica (primaria y secundaria) y media, no formal e informal, dirigida a niños y jóvenes en edad escolar, a adultos, a campesinos, a grupos étnicos, a personas con limitaciones físicas, sensoriales y psíquicas, con capacidades excepcionales, y a personas que requieran rehabilitación social.
- **Artículo 40.** Calidad y cubrimiento del servicio. Corresponde al Estado, a la sociedad y a la familia velar por la calidad de la educación y promover el acceso al servicio público educativo, y es responsabilidad de la Nación y de las entidades territoriales, garantizar su cubrimiento. el Estado deberá atender en forma permanente los factores que favorecen la calidad y el mejoramiento de la educación; especialmente velará por la cualificación y formación de los educadores, la promoción docente, los recursos y métodos educativos, la innovación e investigación educativa, la orientación educativa y profesional, la inspección y evaluación del proceso educativo.

Ley General de Educación

- **Artículo 46.- Integración con el Servicio Educativo:** La educación para personas con limitaciones físicas, sensoriales, psíquicas, cognoscitivas, emocionales o con capacidades intelectuales excepcionales, es parte integrante del servicio público educativo. Los establecimientos educativos organizarán directamente o mediante convenio, acciones pedagógicas y terapéuticas que permitan el proceso de integración académica y social de dichos educandos.
- **Artículo 48.- Aulas Especializadas:** Los gobiernos nacional y de las entidades territoriales incorporarán en sus planes de desarrollo, programas de apoyo pedagógico que permitan cubrir la atención educativa a las personas con limitaciones.

Plan Decenal de Educación.

- **Inclusión, diversidad, diferencia, identidad y equidad:** Diseñar y aplicar políticas públicas articuladas intra e intersectorialmente que garanticen una educación en y para la paz, la convivencia y la ciudadanía, basadas entre otras en los principios de equidad, inclusión, diversidad social, económica, cultural, étnica, política, religiosa, sexual y de género.
- **Derechos, protección, promoción y población vulnerable con necesidades educativas especiales:** Aplicar políticas intra e intersectoriales para la restitución del derecho a una educación con calidad de todos los grupos poblacionales vulnerables, mediante la adopción de programas flexibles con enfoques diferenciales de derechos.

- **Equidad: Acceso, Permanencia y Calidad:** Derecho a la educación: Garantizar y promover por parte del Estado, a través de políticas públicas, el derecho y el acceso a un sistema educativo público sostenible que asegure la calidad, la permanencia y la pertinencia en condiciones de inclusión, así como la permanencia en el mismo, en todos los niveles: inicial, básico, medio y superior. Necesidades Educativas Especiales: Garantizar los apoyos pedagógicos, terapéuticos y tecnológicos para minimizar las barreras en el aprendizaje, promover la participación de la población vulnerable, con necesidades educativas especiales (discapacidad y talentos), y permitir el acceso a un sistema educativo público pertinente y de calidad.

Las políticas del derecho a la educación con calidad para todos, surge con fuerza para la formación equitativa de ciudadanos justos y competentes, por lo que *“el concepto de educación inclusiva² comienza a tener más significado y está relacionado con la optimización del aprendizaje y la participación de todos”*. (Oliveros G. & otros 2013).

EDUCACIÓN MATEMÁTICA INCLUSIVA

La matemática no está vetada para las personas en condición de discapacidad visual, aunque tampoco es de ignorar que se presentan algunas dificultades de orden material y técnico que faceten el ritmo de trabajo, por lo cual no se tendrá el mismo avance que los estudiantes videntes. Aun así la matemática es la misma no importa quien la enseñe no importa quien la aprende. Independientemente de cómo la concebimos, como producto de la realidad física o como producto de procesos mentales, pero en la educación nos interesa más el proceso que el producto Rosich (1996). Puesto que los procesos son los que permiten identificar la construcción del concepto del estudiante en condición de discapacidad visual, y comprobar si ha tenido un desarrollo favorable en la matematización de los objetos planteados, permitiéndole desenvolverse con destreza y eficacia, en los diferentes contextos.

Teniendo en cuenta que la matemática nos permite representar de forma abstracta el mundo físico que nos rodea en su propio lenguaje (lenguaje matemático y simbólico matemático) mediante un proceso especial determinado como la matematización, por lo que es indispensable que al momento de enseñar tengamos en cuenta ciertos criterios que nos permita minimizar las dificultades que se le pueden presentar al estudiante en condición de discapacidad visual al enfrentarse a un conocimiento que es nuevo para él. Frente a lo anterior Rosich (1996), diferencia dos etapas que se pueden presentar en los estudiantes en condición de discapacidad visual que son:

² Hace referencia al derecho a la educación para todos los seres humanos sin ningún tipo de discriminación, brindándoles equidad de oportunidades.

1. **Déficits iniciales.** Este hace referencia al conocimiento conceptual y procedimental que tiene el estudiante en condición de discapacidad visual al abordar una situación problema planteada en la que sus conocimientos no le permiten establecer alguna estrategia que le permita determinar el camino a seguir para darle solución a lo planteado.
2. **Dificultades movidas por su visión deficiente.** Esta hace referencia a netamente a un carácter instrumental, que con frecuencia no son causadas por la ceguera como tal sino por los instrumentos empleados por los estudiantes en condición de discapacidad visual (p.187).

Esto lleva a pensar, que el proceso está compuesto por dos partes indispensables, una de ellas es la construcción del conocimiento realizada por el sujeto que aprende, y la otra es la construcción propia del saber que generalmente es desarrollado por el educador. Es decir en el proceso de enseñanza se debe tener en cuenta los saberes del estudiante en condición de discapacidad visual, para que el docente aborde de la mejor manera una propuesta metodológica de enseñanza que le permita tanto al estudiante en condición de discapacidad visual como al docente la construcción de conocimiento matemático el cual se quiere desarrollar.

4 PLAN DE FORMACIÓN

En el siguiente apartado se podrá encontrar una descripción de los procesos de formación realizados en la pasantía. Estos procesos se han clasificado en tres partes, una de ellas es la formación que brinda la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en relación con la población con NEE, en una segunda instancia está la formación realizada por el colegio José Félix Restrepo, lugar de desarrollo de la pasantía, y por último la formación autónoma realizada por el pasante, con el propósito de proporcionar más elementos sobre el conocimiento de los estudiantes en condición de discapacidad visual, todo lo anterior contribuye a complementar una serie de conocimientos, para fortalecer un camino que permita una mejor interactividad con la población en condición de discapacidad visual.

Universidad Distrital Francisco Jose De Caldas	colegio IED José Félix Restrepo	Formación autónoma
<ul style="list-style-type: none"> •Electivas •lenguaje de señas. •Braille. 	<ul style="list-style-type: none"> •Operaciones Básicas en Abaco Cerrado. •Lecto-Escritura Braille •software Jaws. •Maquina perkins 	<ul style="list-style-type: none"> •formacion teórica en diversos tememas sobre educación inclusiva. •Una experiencia de pasantía en educación inclusiva en el cumplimiento del acuerdo de voluntades entre el colegio y la universidad Distrital Francisco Jose de Caldas

4.1 FORMACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS.

Con el fin de formar docentes capacitados para atender la diversidad de población, la UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS brinda espacios académicos (electivas) en los que los Estudiantes Para Profesor -EPP- pueden prepararse en este sentido.

La electiva que se cursó, se denomina “Procesos de lectura y escritura para ciegos”, en esta electiva se trabajó principalmente el Braille, como medio de comunicación para la población ciega. El objetivo principal de la materia es aprender a escribir y leer en braille y adaptar materiales (ábacos Soroban, Abaco abierto, libros de texto entre otras). En esta electiva, también se realizaron unos talleres de movilización y desplazamiento, para comprender un poco, como las personas en condición de discapacidad visual se movilizan por Bogotá.

Como se mencionó anteriormente el objetivo principal del espacio de formación era el aprendizaje del braille para ello se realizaron algunas lecturas, que proporcionaron elementos para el reconocimiento de la importancia de éste medio de comunicación. Algunas de las lecturas realizadas fueron:

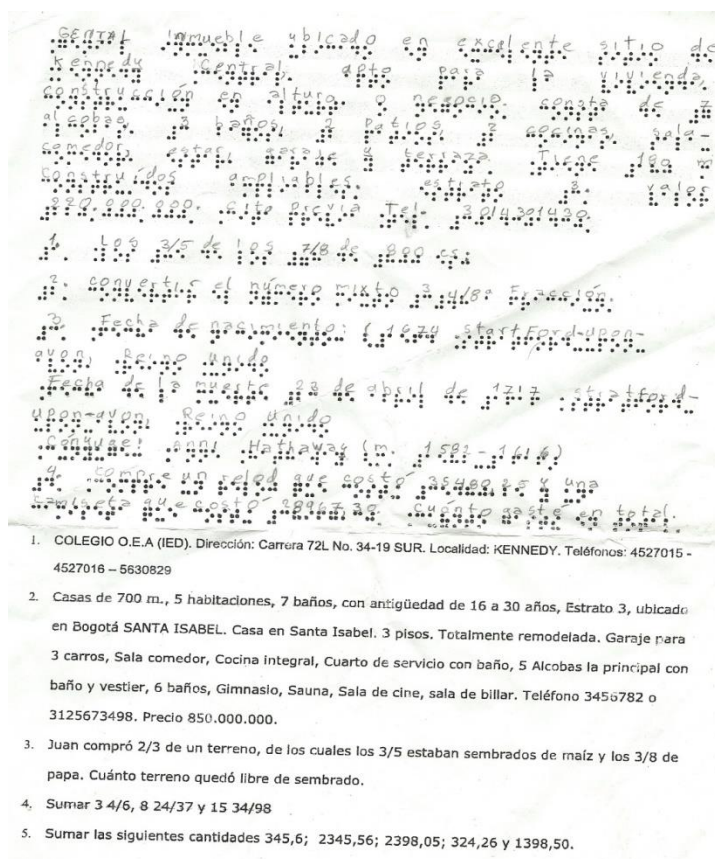
- ***Te invitamos a Conocer como leen y escriben las personas ciegas. CAIDV (s.f)***

Este texto es de gran importancia porque les permite a las personas videntes, conocer sobre los métodos de comunicación que utilizan las personas en condición de discapacidad visual. Este documento nos permite acercarnos a las personas en condición de discapacidad visual, para que podamos entender lo que ellos escriben en el papel. (Ver RAE Anexos 1).

- **Material didáctico para estudiantes con limitación Visual. INCI (2006).**

Este documento fue de gran ayuda para el desarrollo de la pasantía, ya que permite conocer la forma adecuada de adaptar material, proporciona ciertos elementos que se deben tener en cuenta al momento de hacer las adaptaciones. Lo más importante que resalta el texto es la motivación y el compromiso del docente para realizar dicha actividad, para que sea de utilidad para el estudiante como para el mismo. (Ver RAE Anexos 2).

Otra actividad realizada tiene que ver con la codificación y decodificación de textos, como se muestra a continuación:



Se realizaron algunos talleres de este tipo, transcripción de cuentos, Fabulas, poemas etc. De este modo al finalizar el curso todos los estudiantes terminaron escribiendo y leyendo Braille de forma más o menos rápida puesto que la transcripción de textos en tinta a Braille fue extensa.

4.2 FORMACIÓN EN EL COLEGIO IED JOSÉ FÉLIX RESTREPO

Desde el primer día en que se ingresó al colegio José Félix Restrepo, se contó con el apoyo incondicional de la docente Claudia Joya, encargada en el área de tiflogía³ en la jornada nocturna, el proceso de formación que se llevó a cabo en esta institución educativa se estructuró en tres partes:

1. En una primera instancia la tiflóloga Claudia me presentó a los estudiantes con los que se iba a trabajar, realizando una breve descripción de procesos de aprendizaje de cada estudiante para optar la metodología más pertinente que satisficiera las necesidades de aprendizaje de cada estudiante, además del nivel de lectoescritura en braille de cada uno de ellos.
2. En un segundo momento me mostraron los materiales con los que contaba la institución y los cuáles tenía a mi disposición si era necesario a la hora de enseñar un tema. En este momento la docente me enseñó la forma de usar cada una de las herramientas para tener un mejor desempeño sobre las mismas.
3. En el tercer momento la tiflóloga Claudia realizó un gran énfasis en la lectoescritura Braille, ya que este es el código utilizado por las personas en condición de discapacidad visual, para recibir y transmitir la información de forma escrita al mundo circundante.
4. En un cuarto momento la tiflóloga Claudia realizó una formación en el Abaco Sorobán, en el cual mostró con algunos ejemplos como realizar operaciones básicas, (suma resta multiplicación división) y luego me dio un Abaco Sorobán con el objetivo que lo manipulará para luego realizar algunas operaciones básicas.

Código de lectoescritura Braille.

Desarrollado por Louis Braille, teniendo como fundamento la idea de Charles Barbier quien había inventado un sistema de puntos en relieve llamado “escritura nocturna” que consistía en la combinación de 12 puntos, esta combinación exigía cierto nivel de desciframiento analítico, por lo que Louis Braille lo simplifica para hacerlo más accesible para toda la población en condición de discapacidad visual. (Ochaíta E. y otros 1988 citado en Blas et al. 2004).

Este código consiste en la combinación de 6 puntos en relieve llamado **<signo generador>** (Figura1.1)

³ La tiflogía es la ciencia que estudia las condiciones y los problemas de las personas con discapacidad visual (no vidente y deficientes visuales) con el fin de identificar soluciones para implementar su desarrollo social y cultural plena integración.

Figura 1.1

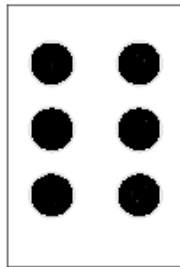
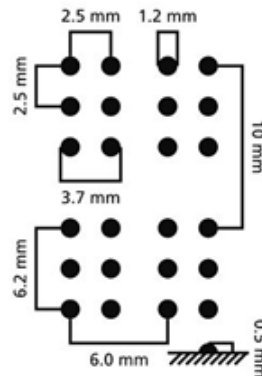


Figura 1.2



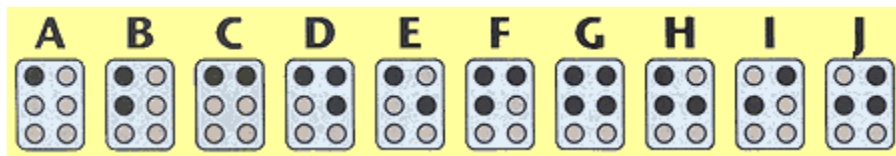
Según Blas et al. (2004) este signo generador está constituido de la siguiente forma, los tres puntos de la izquierda se les asignan los números 1, 2 y 3 los tres de la derecha 4, 5 y 6 respectivamente, (Figura 1.2). Estos seis puntos ofrecen matemáticamente 64 combinaciones diferentes, permitiendo una signografía completa. La construcción del signo generador está basada en el relieve de diferentes posiciones de los puntos, los cuales deben de tener ciertas características, (Figura 1.3) para que las personas en condición de discapacidad visual obtengan la mayor compresión posible.

Figura 1.3

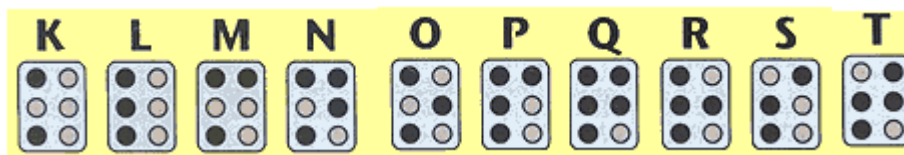


La combinación lógica que realizó Louis Braille en la construcción del alfabeto está basada en tres series que se presentan a continuación.

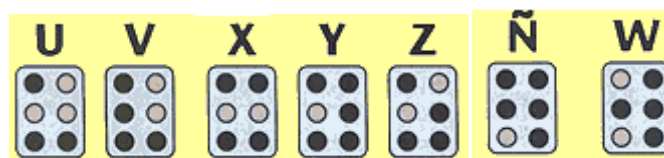
Serie 1. En la primera serie se encuentran las primeras 10 letras de alfabeto.



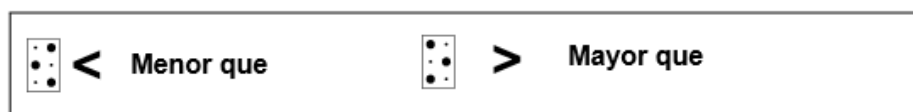
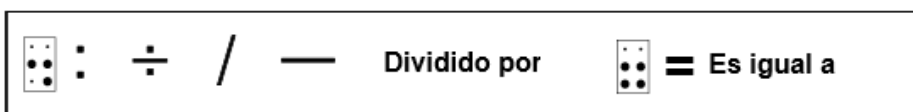
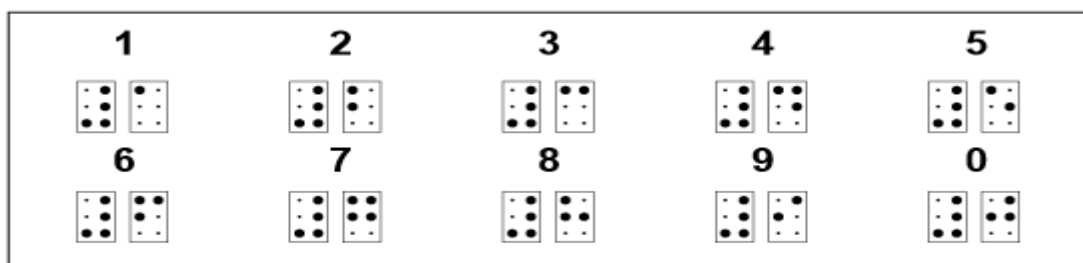
Serie 2. Está basada en la misma representación que la serie 1, añadiendo el punto tres del signo generador consiguiendo las siguientes letras. Exceptuando la ñ debido a que Louisera de origen francés cuyo alfabeto no contiene esta letra.



Serie 3. Está basada en la misma representación que la serie 1, añadiendo los puntos tres y seis del signo generador consiguiendo las siguientes letras

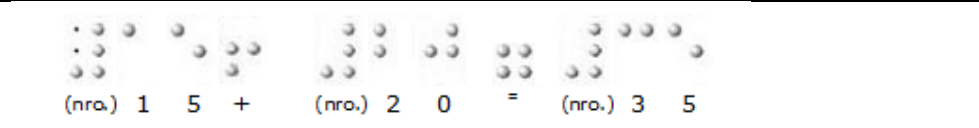



Las representaciones expuestas anteriormente únicamente son la conversión alfabética en el código de lectoescritura braille, ya que este código también consta con una gama amplia en la representación de la gramática tales como signos de puntuación, tildes, mayúsculas etc. y representación signo-gráfica de las matemáticas entre ellas los números, signos matemáticos etc. A continuación se presentan algunos signos básicos en matemáticas.

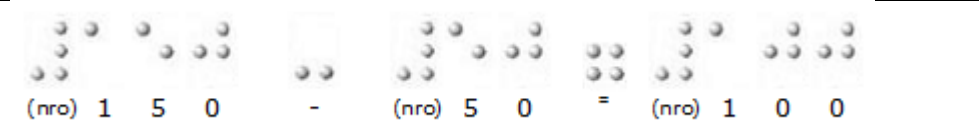
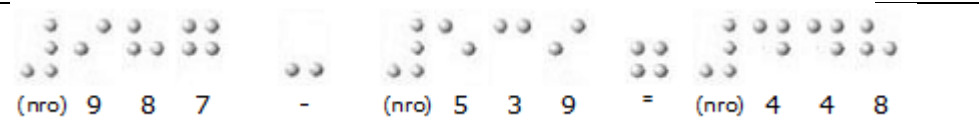


Algunas representaciones matemáticas, en signo-grafía Braille.

Para la suma

Ejemplo 1	 <p>(nro.) 1 5 + (nro.) 2 0 = (nro.) 3 5</p>
Ejemplo 2	 <p>(nro.) 1 2 4 + (nro.) 1 7 2 = (nro.) 2 9 6</p>

Para la resta

Ejemplo 1	 <p>(nro.) 1 5 0 - (nro.) 5 0 = (nro.) 1 0 0</p>
Ejemplo 2	 <p>(nro.) 9 8 7 - (nro.) 5 3 9 = (nro.) 4 4 8</p>

Otras operaciones:

$$20 \div 2 = 10$$

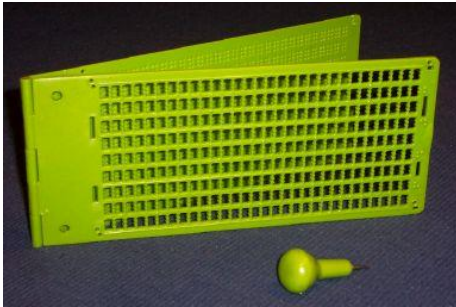
$$3 * 4 = 12$$

$$4^5 = 1024$$

$$\log_b x$$

$$\sqrt[8]{64}$$

Materiales que permiten la escritura



La pizarra y el punzón, son los instrumentos que se utilizan para realizar la escritura Braille. Aunque este código tiene una gran complejidad en su signo-grafía, el usuario deberá utilizar con acierto y eficacia los instrumentos para la escritura manual, el usuario habrá que ser adiestrado, ya que deberá estar preparado para utilizar una buena técnica de perforación, tacto, coordinación, ubicación etc. Este

sistema le ha permitido a la población en condición de discapacidad visual tener un mayor acceso a la educación y a la información, consolidándose como uno de los métodos más importantes en la comunicación e integración de esta población con el mundo.

Maquina Perkins

Esta máquina es una de las herramientas más utilizada por las personas en condición de discapacidad visual para escribir en braille. Es una máquina que permite perforar la hoja de papel de una forma más cómoda. La máquina cuenta con seis teclas que origina el signo generador



proporcionándole al usuario en condición de discapacidad visual todos los signos gramáticos posibles. Sin embargo estas máquinas son muy poco accesibles a la población en general por su elevado precio.

Impresora Braille

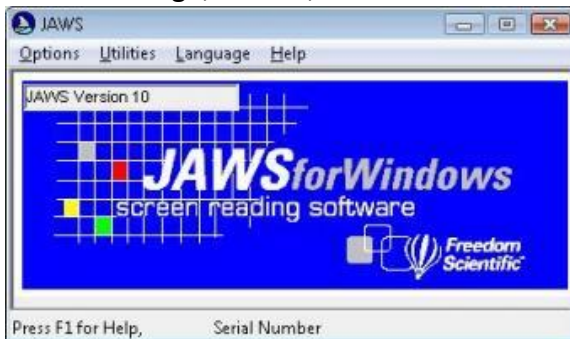


La impresora Braille, es el equipo que conectado a un computador y con la mediación de un software transcriptor envía los textos digitalizados a papel para ser leídos en sistema Braille. Se considera como la mejor alternativa para favorecer la obtención de materiales en este sistema para los usuarios principiantes o asiduos usuarios

del sistema, ello solventando la necesidad importante que se tiene en su producción ya que ella no contempla textos técnicos ni especializados en algunas materias o áreas.

JAWS

“Acrónimo de *Job Access With Speech*) es un *software* lector de pantalla para ciegos o personas con visión reducida. Es un producto del *Blind and Low Vision Group* de la compañía *Freedom Scientific* de San Petersburgo, Florida, Estados Unidos”



Este programa es muy útil para la población en condición de discapacidad visual, o de baja visión. Permite utilizar los diversos programas de los computadores entre ellos Microsoft office, internet, diseñadores de texto etc. El programa convierte todo lo que se encuentra en la pantalla en una voz bien detallada de lo que se está realizando en el interior de ésta.

Las funciones de lectura permiten al usuario escoger la forma de leer, ya sea toda la pantalla, párrafos, oraciones, palabras y letras, con la velocidad, volumen, entonación y detalles deseados en seis idiomas distintos (español, alemán, inglés, francés, italiano y portugués).

Los materiales con los que contamos para el aprendizaje la matemática son:

Geo-Plano

Es una herramienta que le permite al estudiante en condición de discapacidad visual entender temas abstractos de la geometría plana. En éste se pueden construir figuras geométricas, con estas construcciones se puede trabajar nociones de semejanza, congruencia, paralelismo y perpendicularidad, entre otras.

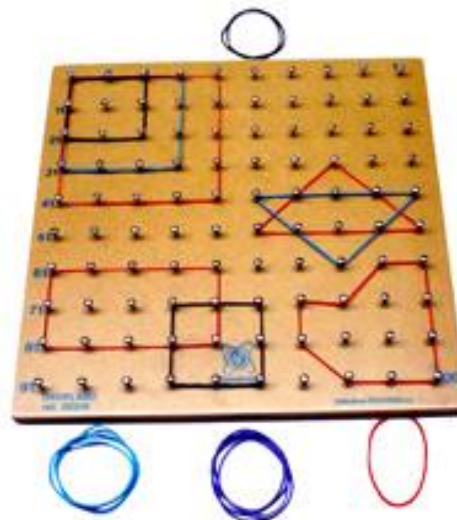


Tabla de dibujo negativa

Tabla en madera de 23.8 cm de largo x 29 cm de ancho x 1 cm de alto, con malla acrílica y tapete. Se utiliza con rodachina y papel bond, cartulina o acetatos. Su uso permite alzar rápidamente en relieve una figura sencilla; la Tabla se denomina Negativa porque en ella trabaja siempre por el revés de la hoja, por ello se debe tener cuidado cuando la figura tenga un “derecho”, para que no quede invertida. En este caso el trabajo en acetatos facilita su elaboración.



Tabla de dibujo positiva

Esta tabla tiene una superficie corrugada, que regularmente es una malla; para utilizarla necesita crayola y papel. Su uso permite alzar en relieve una figura sencilla rápidamente. La tabla se llama Positiva porque nos permite trabajar siempre por el derecho de la hoja.

Abaco Sorban



El Sorban o ábaco japonés es una herramienta de cálculo que permite realizar operaciones numéricas, su manejo es simple. Tiene forma rectangular, y puede tener 13, 21 o 27 ejes en el que se pueden representar números de 13, 21 o 27 dígitos respectivamente, es decir a cada eje le corresponde un dígito. El Sorban se encuentra dividido en dos rectángulos, uno ancho con cuatro cuentas y uno angosto con una cuenta. Entre los rectángulos una hay una regla que tiene cada tres ejes un punto en alto relieve que permite escribir o leer los dígitos escritos en él.

Calculadora parlante

Son calculadoras con apariencia similar a las convencionales, pero poseen adicionalmente un mecanismo de sonido que se reproduce cuando las teclas son pulsadas y los resultados obtenidos en la pantalla. Algunas tienen teclas que verbalizan funciones como borrar, comenzar, apagar. Otras utilizan señales con tonos altos y bajos para indicar al usuario estas acciones. Las hay de tipo estándar para operaciones matemáticas básicas y menos comunes las de tipo científico.



4.3 FORMACION AUTÓNOMA

En este apartado se realizará una descripción de los procesos de aprendizaje y consultas realizadas por el pasante en los distintos métodos teórico-prácticos en la educación a población en condición de discapacidad visual.

Teniendo en cuenta que la población con la que se iba a trabajar se encontraba en condición de discapacidad visual se hizo indispensable consultar referentes teóricos con el fin de obtener de ellos, recursos didácticos, pedagógicos, teórico-prácticos, que permitieran hallar la mejor manera para lograr una mayor integración y comunicación entre el pasante y los estudiantes en los diferentes procesos de formación de la pasantía. Como evidencia de ello se presentan algunas reflexiones generadas al realizar dichas lecturas y los RAE correspondientes.

- **Cómo orientar al alumno limitado visual en la clase de matemáticas. INCI (2005).**

Este documento fue de gran importancia debido a que nos brinda información de cómo se debe de interactuar con los estudiantes en condición de discapacidad visual de forma inclusiva, permitiendo, que tengan las mismas oportunidades que los estudiantes videntes. (Ver RAE Anexo 3).

- **Adaptaciones metodológicas importantes a tener en cuenta con el estudiante ciego. INCI (2006).**

Este documento fue de gran importancia pues proporciona para que uno debe de tener en cuenta cuando está trabajando con gente en condición de discapacidad visual, además de algunos consejos para la adaptación de material que fueron de gran ayuda en el proceso de formación. (Ver RAE Anexo 4).

- **Manual ábaco. Lima (1970).**

En este documento hay que tenerlo en cuenta ya que por medio de Abaco Sorobá, es una herramienta muy útil para realizar cálculos con gran rapidez, y además se puede utilizar tanto para estudiantes en condición de discapacidad visual y los estudiantes videntes, ya que el uso de esta herramienta empleada de la forma correcta puede desarrollar en los estudiantes el cálculo mental de forma eficiente. (Ver RAE Anexo 5).

- **Signografía braille. Organización Nacional de Ciegos Españoles. (1988).**

Este documento me brindó información sobre el alfabeto en Braille mediante el cual se comunican las personas en condición de discapacidad visual, permitiéndome entender lo que los estudiantes plasmaban en los cuadernos o en las hojas que transcribían en las horas de clases de matemáticas. Teniendo en cuenta que “la matemática ha desarrollado una sintaxis y un vocabulario propios...” (Socas, Camacho, Palarea & Hernández, 1996) es de gran importancia ir pasando de un lenguaje natural⁴ a un lenguaje matemático más formal en el estudiante. Que le permita interactuar en la clase de matemáticas, con el lenguaje que es propio de esta materia, por lo que este documento me pareció de vital importancia dentro de la formación. (Ver RAE Anexo 6).

El proceso de formación se realizó con el propósito de interactuar más fluidamente con los estudiantes en condición de discapacidad visual, además de entender cómo es posible potenciar los conocimientos de los estudiantes sin que estos provoquen un sentimiento de rechazo, por ello se consultaron diferentes textos, se realizaron capacitaciones por parte de las dos instituciones (Universidad Distrital Francisco José de Caldas y el colegio José Félix Restrepo IED) las cuales me permitieron como futuro docente, abordar un campo de enseñanza que no tenía planeado, y esto me sirvió para crecer tanto en la profesión como persona, puesto que al acceder a esta formación relacionada con personas que se encuentran en condición de NEES, uno le puede brindar una ayuda que les permita avanzar en la vida cotidiana, académica, etc. y no solamente ignorarlos porque no tenemos las suficientes herramientas que nos permitan comunicarnos con ellos.

⁴ Lenguaje por el que a diario nos comunicamos para expresar nuestras ideas.

5 CAPÍTULO III

5.1 PLAN DE ACCIÓN

En este capítulo se dará cuenta del proceso que se llevó a cabo con los estudiantes en condición de discapacidad visual del colegio José Félix Restrepo, en relación con el acompañamiento en el aula, el apoyo extraescolar y la adaptación de materiales.

El acompañamiento en el aula, fue una actividad de la pasantía que consistió en entrar a clases de matemáticas con los estudiantes en condición de discapacidad visual para brindarles un apoyo que les abría la posibilidad de superar dificultades que se les presentaban, para entender el tema que el docente estaba desarrollando en el aula. Se trabaja con todos los estudiantes que se encuentran en la descripción de la población de este documento. Para dar cuenta del proceso de cada estudiante en condición de discapacidad visual, se mostrará el estado inicial, las intervenciones realizadas y el estado final, evidenciado en la clase de matemáticas con cada uno de ellos.

El apoyo extraescolar consistió en realizar clases personalizadas a los estudiantes en condición de discapacidad visual, para ayudarles a superar algunas dificultades, que se creyeron que eran necesarias para que el estudiante avanzará en su rendimiento académico. Para superar las dificultades que tenían los estudiantes se trabajó en un horario asignado, en la biblioteca de la institución o en la sala de tiflogía, este apoyo se realizó a tres estudiantes con los que se desarrolló un seguimiento que más adelante se mostrará con gran detalle.

Aunque no hay que ignorar que el aprendizaje en los estudiantes en condición de discapacidad visual es más lento, debido a que su campo de visión es lo tocan sus manos, y no todos cuentan con dotes para las matemáticas, se reconoce que se debe potenciar habilidades que les permita a estos estudiantes, tomarles interés, y motivarlos para que cuenten con buena disposición en el desarrollo de competencias matemáticas.

En relación con la adaptación de materiales, se puede decir que cada material adaptado se hizo con el propósito, de proporcionar a los estudiantes en condición de discapacidad visual imágenes concretas de los objetos matemáticos trabajados en clase. Además de facilitarles comprensión del tema expuesto por el docente titular, originando que los estudiantes en condición de discapacidad visual se volvieran más activos, ya que se les brindaban las herramientas necesarias para que pudieran participar en la clase.

5.2 ACOMPAÑAMIENTO EN EL AULA

A continuación se describe de manera detallada el trabajo realizado con cada uno de los estudiantes y los avances obtenidos con este acompañamiento.

Estudiantes
Estudiante 1
Estudiante 2

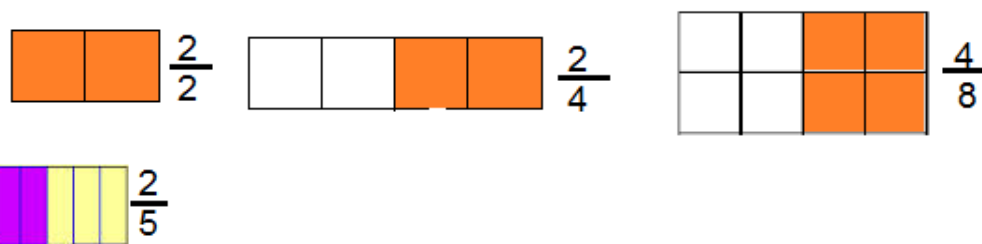
Tema desarrollado: Fracciones

Ejemplos dados en clase.

La fracción son las partes en las que dividimos una unidad.

$$\frac{2}{3} \begin{array}{l} \text{Numerador} \\ \text{Denominador} \end{array}$$

El número de arriba se llama numerador, y es el número de partes que tomas, y el número de abajo se llama denominador y es el número de partes en que se divide la unidad.

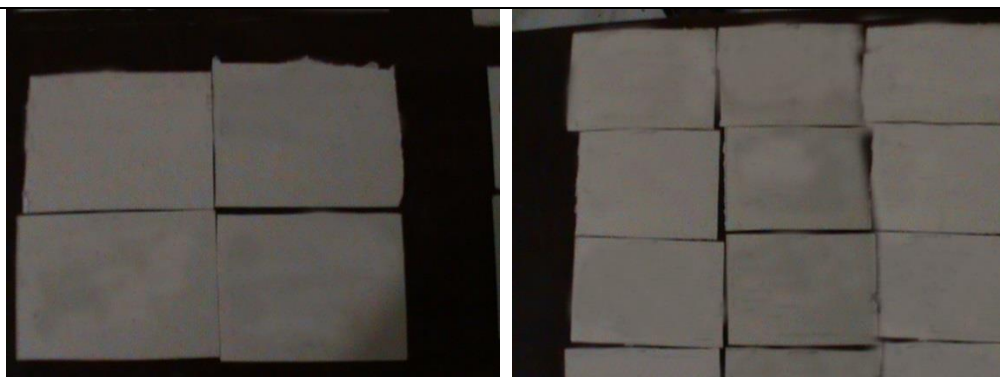


Teniendo en cuenta que las fracciones eran fáciles de representar se les indicó a los estudiantes que tomaran una hoja de cuaderno. Luego se le dio las siguientes indicaciones.

- Para representar $2/2$ toman la hoja y parten por la mitad, y la pegan en el cuaderno.
- Para representar $2/4$ toman la hoja y la parten por la mitad y ahora toman cada mita y la vuelven a partir por la mitad, dos de estas cuatro partes se llenan con escarcha, luego se pega la esta representación en el cuaderno.
- Para representar $4/8$ toman la hoja, partan por la mitad, vuelvan a partir por la mitad los dos pedazos de hoja, y vuelvan a partir los cuatro pedazos de hoja por la mitad. Y luego llenan cuatro de los pedacitos con algo que les permitan identificarlos.

Adaptación: Representación de fracciones.

Ejercicios para desarrollar. Representar la siguientes fracciones para la próxima clase $\frac{4}{4}$ y $\frac{16}{16}$



Se le recomienda utilizar hojas para representar las fracciones dadas

En las clases siguientes se estuvo acompañando a los dos estudiantes Estudiante 1y Estudiante 2, se desarrollaron estrategias en el ábaco Sorban para que los estudiantes lograran realizar las operaciones correctamente.

Con Estudiante 1 se trabajó bastante con el ábaco, ya que según él lo conocía pero nunca lo había usado para realizar operaciones matemáticas. Como al estudiante se le dificultaba emplear el ábaco correctamente, puesto que perdía las cuentas fácilmente, se decidió emplear una nueva estrategia para usar el ábaco ya que la convencional no funcionó, esta nueva estrategia consistía en que el estudiante tenía que ordenar los números que le daba en tres partes distintas del ábaco es decir que dividir el ábaco en tres partes, de izquierda a derecha, en una se ponía el multiplicando en la otra que se ponía el multiplicador y en la esquina derecha se colocaba el resultado, de este modo el estudiante logró superar la dificultad que se le presentaba.

El Estudiante 2 ya tenía bases fuertes de cómo emplear el ábaco para realizar las operaciones correctamente, ya que él asistía a unas capacitaciones que les daba el INCI.

Estudiante:

Estudiante 3

Tema desarrollado: números binarios

El sistema de números binarios está compuesto por dos dígitos el Cero Y el uno, y al igual que el sistema decimal que es el que nosotros manejamos normalmente, también es un sistema posicional y el valor de la posición de este sistema se consigue multiplicando el dígito por una potencia de dos. Ejemplo.

1	0	1	1	0	0	1
$1 * 2^6 = 64$	$0 * 2^5 = 0$	$1 * 2^4 = 16$	$1 * 2^3 = 8$	$0 * 2^2 = 0$	$0 * 2^1 = 0$	$1 * 2^0 = 1$

Conversión de binario a decimal:

1	0	1	0	0	1
$1 * 2^5 = 32$	$1 * 2^4 = 0$	$1 * 2^3 = 8$	$0 * 2^2 = 0$	$0 * 2^1 = 0$	$1 * 2^0 = 1$

Numero en su forma decimal $41 = 32 + 8 + 1$

Ejercicio

Convierta al sistema decimal los siguientes números binarios.

- 10
- 1111111
- 11011

Desarrollo.

Para el desarrollo de estos ejercicios, el estudiante tomó los números que le dieron y sabía que eran potencias de dos por lo cual comenzó a sumar las potencias, hasta obtener los resultados correspondientes. Esto lo realizó únicamente mentalmente ya que tenía la capacidad de realizar cálculos mentales con gran eficacia.

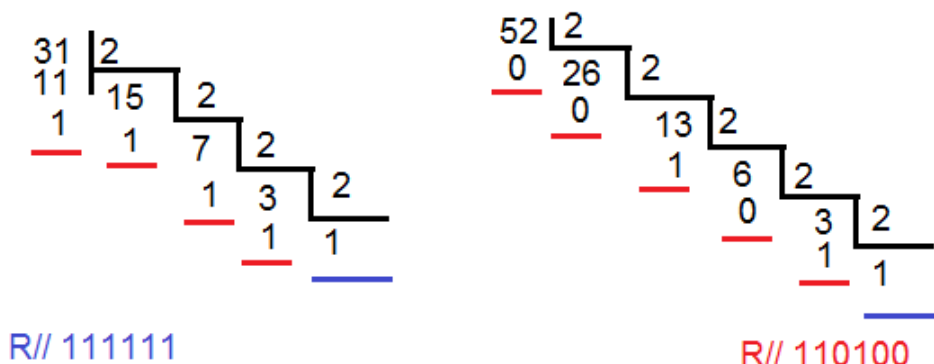
- 2
- 127
- 27



Clase 2

Como convertir un número decimal en un número binario

Ejemplos.



Ejercicio.

Convierta los siguientes números decimales en números binarios.

- 77
- 111
- 49
- 10

Para este ejercicio el estudiante hacía cálculo mental puesto realizaba las divisiones en la mente y tenía en cuenta las veces que dividía entre dos, proporcionando de este modo el resultado.

Este estudiante realizaba los talleres de forma mental, por lo cual no hay mucha evidencia de lo desarrollado por el estudiante puesto que el docente titular le permitía esta metodología.

Grado 8

Estudiante 6

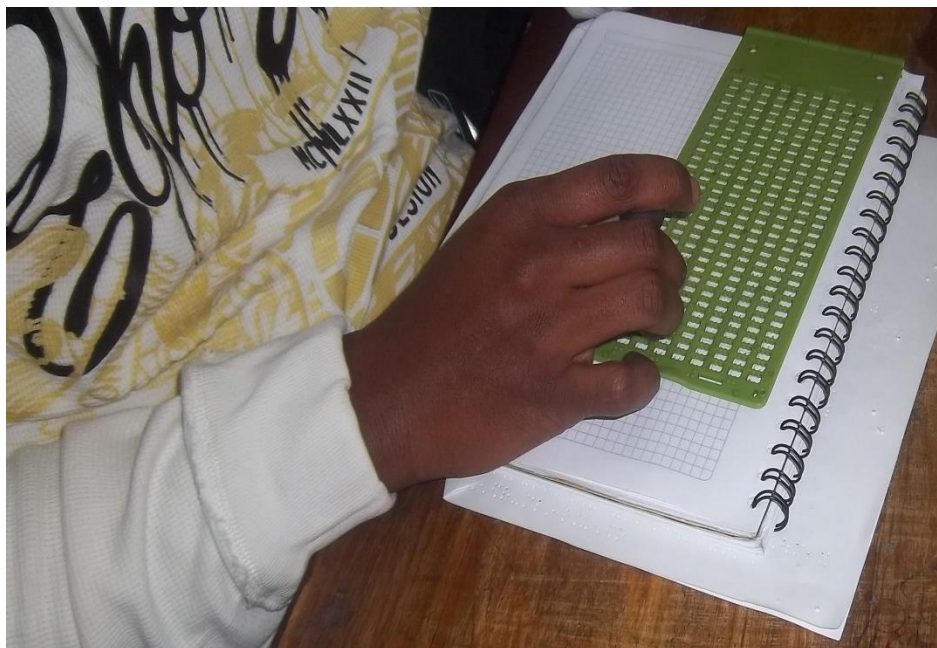
Tema introducción al algebra.

En esta clase el profesor explicó de forma magistral lo que es un monomio, un binomio, un polinomio. Indicó lo que significa términos semejantes y grado del polinomio. Cada uno de estos aspectos tenían varios ejemplos en los cuales se operaban términos semejantes y se daban algunas indicaciones para reconocer si la expresión es un polinomio o no.

Luego realizó algunos ejercicios en los cuales les dió un tiempo determinado para que los estudiantes los realicen, finalmente socializan estos ejercicios para identificar si tienen algún inconveniente al momento de agrupar los términos semejantes y posteriormente colocaba ejercicios a los estudiantes, y deja una tarea.

El acompañamiento al estudiante

En este estudiante el acompañamiento que se realizó fue para realizar una consignación de la teoría vista en clase y refuerzo de estas temáticas.



Para fortalecer el tema expresiones algebraicas, el docente realizó en el tablero 5 ejemplos. Los estudiantes tenían que reconocer si las expresiones algebraicas eran polinomios, luego de esto se pasó a la realización de operaciones de polinomios, en donde se le daba una expresión algebraica en expansión y el estudiante en condición de discapacidad visual y los demás compañeros tenían que realizar la agrupación de los términos semejantes.

Para realizar las reducciones del polinomio el estudiante en condición de discapacidad visual sumaba el término de uno en uno, es decir se le dictaba al estudiante la expresión algebraica por expansión y él tenía que reconocer los términos que se tenían que sumar entre sí. Para llegar a realizar este procedimiento tuvo que trabajar bastante en los horarios extra clase tanto en la comprensión del tema, como en la simbología trabajada para los polinomios y en la escritura en braille, ya que todavía no era muy diestro empleando la signografía.

Tarea

Realice las posibles sumas que se puedan realizar entre los polinomios

- $-4x^3 + 5x^2 - 8x + 2x^3 - 7x$
- $-7x^2 + 3x - 6x$
- $9x^3 + 10x - 8x^2$



Para estos ejercicios se le indicó al estudiante que organizará los números que tuvieran algo en común, pasando primero por exponentes y luego por variables.

El avance del estudiante mejoró ya que al finalizar el curso él podía reconocer los términos que se sumaban con sola una vez que se los dictaran. Referente a la escritura en Braille, agilizó un poco pero todavía no tenía el ritmo de escritura que se deseaba para que fuera a la par de los estudiantes videntes por lo que siempre en el apoyo extra escolar

tocaba dedicar tiempo para terminar de adelantar el tema que se había visto en la clase.

Grado 9

Estudiantes.

Estudiante 7

Estudiante 8

Temas desarrollado **Funciones.**

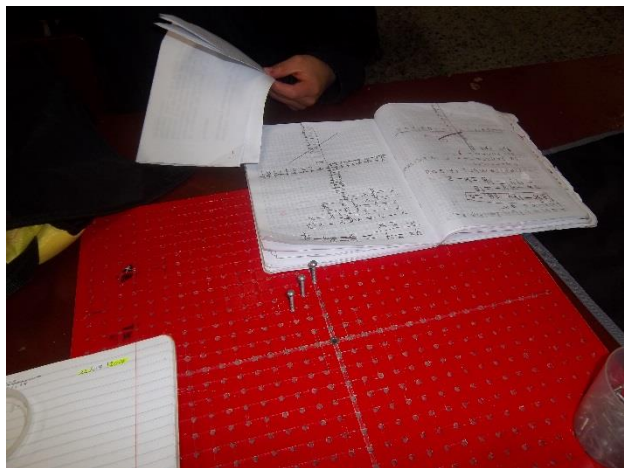
El tema desarrollado en grado noveno fue funciones, en un primer momento solamente se trabajó la función lineal, en la cual se les daba a los estudiantes una expresión y ellos tenían que tabular datos, para poderlos graficar en el plano cartesiano (geoplano).

Para que la estudiante 7 y la estudiante 8 se volvieran ágiles en este tema se trabajaron varias funciones lineales, en las que se les daban algunas parejas ordenadas y ellas tenían que hallar otras para graficar en el geoplano. Las dos estudiantes siempre trabajaron con el geoplano ya que es una herramienta que les permite elaborar las gráficas con mayor facilidad. Por lo cual el material que se preparó tenía la intención de construir imágenes mentales de las rectas, es decir que identificaran si una recta era de pendiente negativa o de pendiente positiva además las dos estudiantes podían trabajar con él.

Dibuje una recta vertical que corte a otra recta horizontal.

Escriba lo que entiende por recta numérica y línea recta.

Recta numérica: es una recta que tiene un origen y una división secuencial de números y es infinita (definición realizada por todos los estudiantes en clase).



Antes de conocer lo que realmente es función es necesario identificar lo que es una relación entre variables.

RELACIONES.

Una relación matemática se puede dar de varios tipos directa o inversa.

RELACIONES INYECTIVAS.

Son aquellas que tienen relación entre sí, cuando a cada elemento de un conjunto A le corresponde un único elemento en el conjunto B.

El conjunto A también se conoce como Dominio y el conjunto B se conoce como rango o recorrido.

Biyectiva.

Una relación biyectiva es aquella en donde a cada elemento del dominio le corresponde uno o más elementos del rango.

Función lineal.

Hablar de funciones es hablar de las relaciones directas o inversas entre dos o más variables que representan la expresión algebraica, que se pueden presentar en un plano cartesiano

$$x \rightarrow f(x)$$

$$x \rightarrow y$$

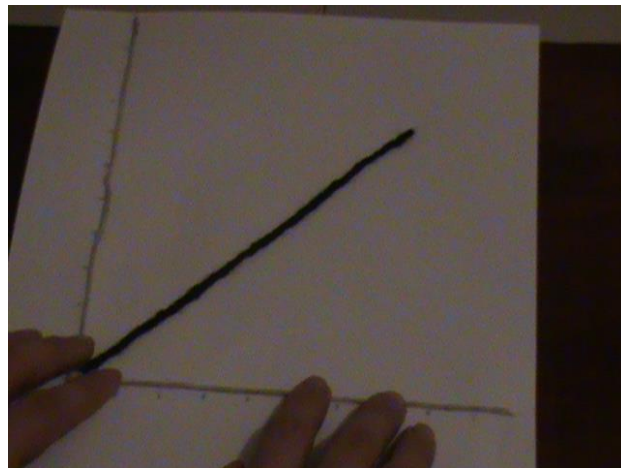
Donde x en el eje horizontal es la variable independiente y en el eje vertical la variable dependiente.

Inyectiva: a cada hijo le corresponde una única madre.

Biyectiva: a cada madre le puede corresponder uno o más hijos.

Función lineal

Un tanque es llenado a una razón de 0.8 litros cada segundo. Podemos generar la siguiente función una de la variables se llamará.

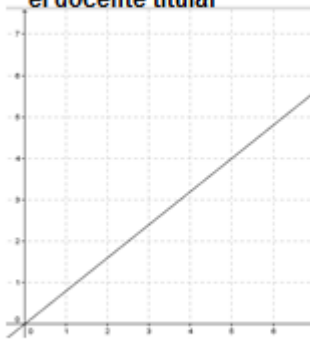


$$t = \text{tiempo (variable independiente)}$$

$$l = \text{Volumen (variable dependiente)}$$

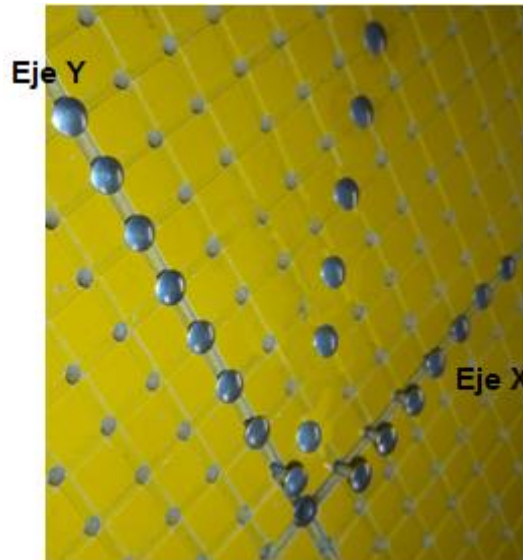
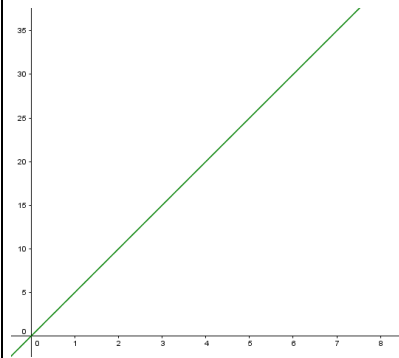
x	0	1	2	3
y	0	0.8	1.6	2.4

Dibujo echo en clase por el docente titular



La recta y sus características.

En el ejemplo anterior veíamos que la función lineal tenía como inicio el punto de partida el origen la recta que pasaba por el cero en el plano cartesiano, caso similar al siguiente gráfico.



En la función lineal anterior la recta parte en el origen y tiene cierta inclinación. Luego de dar la definiciones de las rectas se dio paso a establecer el grado de inclinación de las rectas conocido también como la pendiente

La pendiente de una recta.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

La pendiente de una recta puede ser de dos clases positiva cuando es inclinada y el valor de $m > 0$ ó Negativa cuando esta inclinada y el valor de $m < 0$, se puede calcular por medio de la ecuación.

Trabajo en clase

graficar la ecuación $f(x) = 10 + 5x$



Para la construcción de la tabla se hizo énfasis en que reconocieran que la x era una variable independiente la cual podía tomar cualquier valor Real y que al remplazarla en la expresión nos daría el valor de y .

Con la estudiante 7 la tabla se construyó mentalmente ya que era una expresión sencilla, pero el objetivo principal de la clase fue que el resultado lo ubicara en el geoplano, para la construcción de la tabla se realizó la estrategia de que se uso fue que en la pizarra dejara un renglón intermedio entre las dos variables y que realizará

la sustitución a la par. Es decir si sustituía la variable x por un valor específico el resultado lo iba a colocar debajo de ese donde dejando un renglón intermedio donde había colocado la variable dependiente y , este proceso con la estudiante fue corto ya que tenía bases firmes de cómo tabular los datos a partir de remplazar en la función.

Con la estudiante 8 el proceso de construcción del concepto no se pudo realizar ya que inicialmente no sabía multiplicar por lo que el avance conceptual del tema no se realizó conforme a lo que se tenía planeado, por lo que se trató de hacerle un refuerzo en multiplicación, que no tuvo ningún efecto en el avance académico de la estudiante, pues no realizaba tareas e iba esporádicamente al apoyo extraescolar que se le brindaba.

x	Y
0	10
1	15
2	20
3	25
4	30

En los dos ejemplos anteriores la recta corta en el eje vertical en un punto (b) que se va a conocer en la ecuación general de la recta como el punto de corte en el eje Y.

Si dan dos puntos en una recta determinar la pendiente y la ecuación.

$$(-1, 0) (3, 4)$$

Determinar la pendiente y la gráfica.

Para realizar esta operación se le indico a la estudiante en condición de discapacidad visual, que ubicara un punto en el plano cartesiano, el cual llamaríamos x_1, y_1 y teniendo el punto tomamos otro al que llamaríamos x_2, y_2 teniendo como referencia el eje Y luego de tener los dos puntos la estudiante realizo la operación de forma mental ya que se trataba de una suma y una división por el mismo número.

En esta clase se les dio a conocer a las estudiantes que por medio de la pendiente de una recta se puede conocer la ecuación de la función de esta.

Taller

Encontrar la ecuación de la recta que pasa por el punto (2,-3) y su pendiente es de $\frac{3}{4}$, determine el punto de corte con el eje Y y construya la gráfica.

Debemos encontrar la solución o el punto que cumple esas dos soluciones.

$$x + y = 3$$

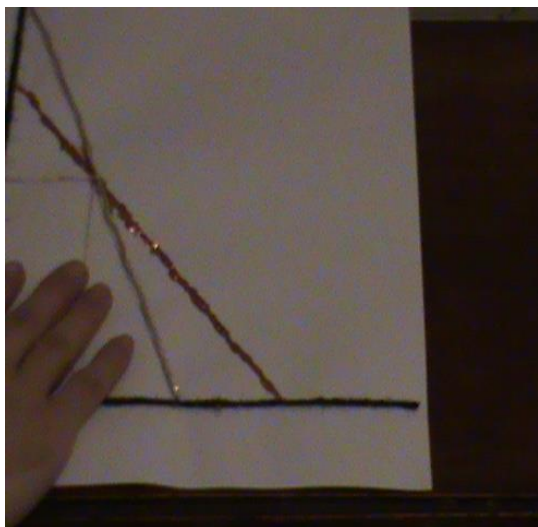
$$2x + 3y = 5$$

Recordemos

1. Realizar la tabulación de los valores de cada ecuación dándole valores a X ó a Y en cada caso.
2. Realiza el grafico de cada función en un solo plano cartesiano.
3. Calcular el valor que cumple las dos ecuaciones que a su vez es la solución del sistema de ecuaciones.

Ejercicio.

Entre vacas y patos se tienen 15 animales si las extremidades suman 40 ¿cuantas vacas y cuantos patos se tienen?



En las últimas clases el docente titular realizó una definición de la ecuación cuadrática y dio unos ejemplos en que se podía realizar la solución de forma directa, y otro donde se tenía que emplear la fórmula cuadrática para resolverlos.

Como la mayor parte del curso se hizo énfasis en la función lineal en el apoyo extra escolar se trabajó bastante el manejo del geoplano ya que esta era la herramienta más efectiva que le permitía a las dos estudiantes comprender como podían ubicar los puntos que les daban en la tabulación, para que luego los pudieran unir con una liga de goma para que de este modo construyeran de un modo la imagen mental del objeto trabajado.

La estudiante 7. Tubo un avance significativo en la comprensión del tema ya que logro graficar, tabular y hallar la ecuación de la recta por medio de los puntos dados es decir, los temas que se tenían que ver los logro entender además se volvió activa en la clase ya que participaba en la clase dando su opinión frente a sus compañeros.

con esta estudiante 8 el progreso no fue suficiente ya que casi nunca fue a los refuerzos extra clase que se realizaron, además tenía dificultades para aprender algún concepto, ya que dado un corto plazo de tiempo se le olvidaba lo que se estaba trabajando y tocaba regresar a explicar lo que ya se había visto para que pudiera avanzar, sin embargo esto se produjo en todas las sesiones que fue, sin importar si se llevaba material adaptado o no ya que lo que se le enseñaba en un momento se le olvidaba casi al instante, lo que no permitió tener un avance significativo con esta estudiante.

Grado 10

Estudiantes.

Estudiante 9.

Estudiante 10

Clase.

Tema desarrollado números racionales.

Son números que se escriben de la forma $\frac{a}{b}$ en donde a y b son números enteros y b, no puede ser cero por que la división por cero no existe. $\frac{1}{2}, \frac{18}{9}, \frac{3}{4}, etc.$

Desarrollo de la clase.

Lo desarrollado por el docente titular en clase fue el tema de números racionales en la cual inicialmente se les proporcionó a los estudiantes la definición de estos de un libro de texto, luego se relacionaron algunos ejemplos y ejercicios en los cuales tenían que escribir de formas distintas en número racional algún número natural.

Luego de este ejercicio se dio pasa a realizar operaciones (suma y resta) con números racionales, se les indicó como debían de realizar el algoritmo para hallar el resultado correcto, para esto se les dio 6 ejercicios en los cuales debían realizar la operación correspondiente proporcionada por el docente titular de matemáticas

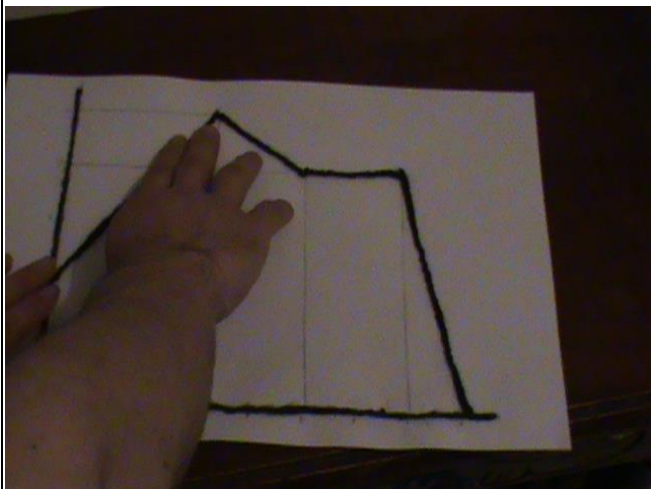
En otra clase se comenzó con la explicación de una explicación de un comportamiento físico (Velocidad y tiempo) mediante una gráfica, es decir se tenía que interpretar la información que proporcionaba la gráfica.

Las variables o magnitudes físicas que se utilizan son:

- Tiempo.
- Velocidad como cambio de posición con respecto al tiempo.

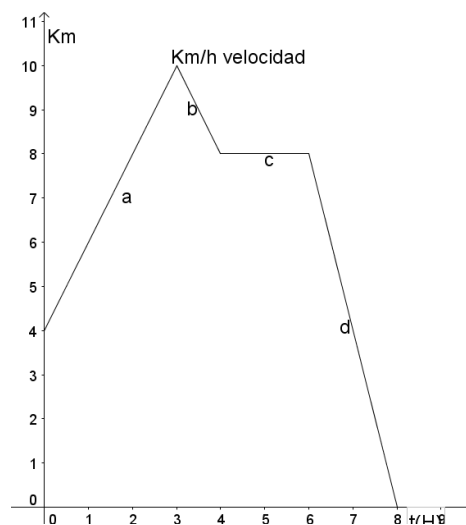
Ejemplo.

Un cuerpo se encuentra inicialmente en la posición $X_1 = -3\text{m}$ y al cabo de 2 segundos se encuentra $X = -21\text{m}$ determinar el desplazamiento del cuerpo.



- $\Delta x = -21\text{m} - (-3\text{m})$
- $\Delta x = -21\text{m} + 3\text{m}$
- $\Delta x = -18\text{m}$
- $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-18\text{m}}{2\text{s}} = -9\frac{\text{m}}{\text{s}}$

Gráficos de posición



Comparación entre posición y tiempo.

Seguido a esto se les dio a los estudiantes ejercicios en los que tenían que representar objetos que realizaran cambios de posición, estas posiciones debían ser tanto positivas como negativas.

Para el desarrollo de los ejercicios se les explicó a los estudiantes en condición de discapacidad visual, lo que significaba cambio de posición y por qué una era negativa. Para esto se tuvo en cuenta el geoplano en el cual se le ubicaron ciertos puntos los cuales eran el referente de posición.



El estudiante en condición de discapacidad ubicaba con respecto al eje, y comenzaba a simular el ejercicio planteado en clase, además de lo anterior también se le orientó que le diera un valor en metros a cada punto para que estableciera el recorrido de las situaciones.

En otra clase los estudiantes de grado décimo estaban realizando ejercicios de conversión de unidades:

$$1^{\circ} = 60 \text{ Minutos (} 60 \text{ ')}$$

$$1 \text{ ' } = 60 \text{ Segundos (} 60 \text{ '')}$$

Para esto se le dieron a los estudiantes algunos ejemplos, y luego unos ejercicios para que los estudiantes lograran mecanizar el proceso y pudieran establecer alguna noción sobre el tema trabajado, luego se les dio algunas operaciones en las cuales tenían que sumar términos semejantes, es decir grados con grados, minutos con minutos y segundos con segundos, teniendo en cuenta la conversión anterior “60 Minutos = 1”

Luego en un segundo momento se les dio a los estudiantes un triángulo rectángulo del cual se conocían dos lados y dos ángulos. Este se tomó como ejemplo y se les dijo a los estudiantes que a partir de la información

Información proporcionada por el triángulo se hallaría el perímetro y el área, además del ángulo restante. Para esto se utilizó el teorema de Pitágoras. Teniendo resuelta la situación, se les dio a los estudiantes las cinco funciones trigonométricas $\sin \frac{o}{h}$, $\cos \frac{a}{h}$, $\tan \frac{o}{h}$, $\cot \frac{a}{o}$, $\sec \frac{h}{a}$ y $\csc \frac{h}{o}$, donde $h = \text{hipotenusa}$, $a = \text{cateto dyacente}$ y $o = \text{cateto opuesto}$ y al remplazarlas los datos concordaban con los que ya se tenían. Luego de esto se dejó una tarea de 5 puntos en los que los estudiantes tenían que usar las diferentes funciones trigonométricas correspondientes a cada caso ya que debían de construir los triángulos e identificar que función aplicar para hallar los datos correctos.

En las sesiones de acompañamiento extra-clase el estudiante 9 fue el único que asistió al refuerzo extraescolar en el que se realizó en el horario establecido y el avance sobre el tema fue muy poco ya que fue finalizando el último periodo y el tiempo que se le dedico a este tema fue corto en el que únicamente logro trabajar dos funciones trigonométricas que fueron $\sin \frac{o}{h}$ y $\cos \frac{a}{h}$ ya que en la representación gráfica el estudiante confundía los catetos del triángulo, por lo que el énfasis principal fue que el estudiante comprendiera, porque los lados del triángulo recibían nombres de $h = \text{hipotenusa}$, $a = \text{cateto dyacente}$ y $o = \text{cateto opuesto}$, como reconocerlos y la relación con la función trigonométrica. Como el tiempo dedicado a este tema fue corto no se pudo construir adecuadamente el objeto matemático deseado.

El acompañamiento en el aula fue una actividad que les permitió a los estudiantes en condición de discapacidad visual ir casi al mismo ritmo que los estudiantes videntes, ya que se les brindaba un apoyo para que se les facilitara la comprensión de los temas desarrollados en clase, permitiéndoles de esta modo que ellos participaran activamente, además les permitió minimizar las dudas que se les presentaba al enfrentarse al tema expuesto por el docente titular, ya que estas se atendían de inmediato y si era necesario un refuerzo este se realizaba en el apoyo extra escolar.

5.3 APOYO EXTRAESCOLAR

El apoyo extraescolar consistió en el acompañamiento a estudiantes en condición de discapacidad visual en un horario distinto al de las clases, en el cual se les brindaba a los estudiantes herramientas que les facilitará comprender los temas vistos en clases de matemáticas.

Para este acompañamiento se abrió un espacio de seis a seis y treinta de la tarde, en el cual los estudiantes trabajaban sobre los temas que ellos o el pasante considerará que necesitaba algún tipo de refuerzo, en este espacio se consideraban los materiales a utilizar o el tipo de ayudas que necesitaba cada estudiante para que pudiera superar la dificultad que se le presentaba.

Teniendo en cuenta que el apoyo extra escolar principalmente fue realizado con tres grados 5°, 8° y 9°, en los cuales los estudiantes tenían un día asignado para trabajar, no fueron los únicos que recibieron el apoyo extra escolar, ya que muchas veces los estudiantes con los

que se tenía que trabajar no iban al apoyo, siempre había estudiantes en condición de discapacidad visual o adultos que necesitaban que se les aclararan algunas dudas frente a matemáticas. Sin embargo a continuación solamente se tendrá en cuenta los estudiantes con los que se llevó un proceso consecutivo.

Grado 5°



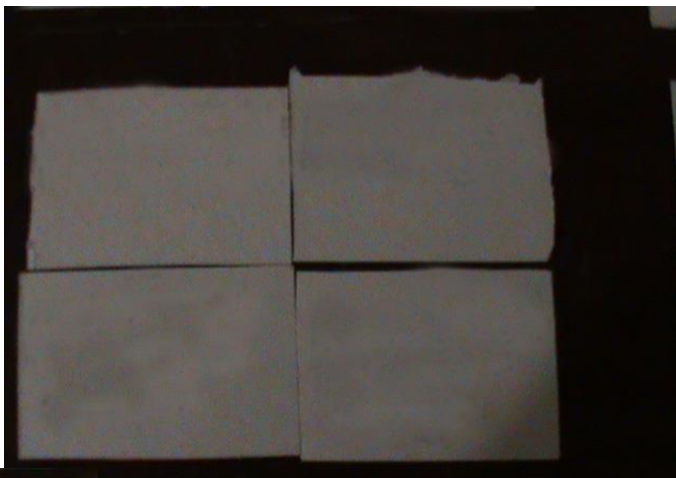
En grado quinto se trabajó multiplicaciones con el ábaco Sorban y fracciones. La estrategia que se utilizó en la multiplicación fue que los estudiantes Estudiante 1 Fabián Ávila y Estudiante 2 en condición de discapacidad visual aprendieran a emplear correctamente el ábaco sorobán, ya que es una herramienta que potencializa, el pensamiento numérico además del cálculo metal, para cumplir con el propósito de

enseñar a multiplicar se inició con una prueba en la que el estudiante se acercaba al ábaco de forma directa, es decir aunque algunos estudiantes tenían el ábaco sorobán como parte de sus útiles escolares, nunca lo usaban, sin embargo si lo conocían y habían trabajado algunas ocasiones con este. Por lo cual se decidió que cada estudiante contara que conocimientos tenía sobre al ábaco. Teniendo esto claro se decidió dar inicio, a potenciar el pensamiento multiplicativo de los dos estudiantes en condición de discapacidad visual. La estrategia fue utilizar el lado izquierdo del ábaco el multiplicando de la operación, y el multiplicador en la parte central del ábaco. Y en la parte derecha colocábamos el producto de dicha multiplicación.

Se utilizó esta estrategia debido a que presentaban dificultades con la estrategia empleada normalmente en los textos que explican el uso del ábaco sorobán, puesto tendían a perder la cifra por la que se multiplicaba y confundirla con el producto. Por este motivo se hizo más conveniente buscar un método que redujera el margen de error en los estudiantes y establecer nuevas estrategias para poder llegar a una respuesta correcta, teniendo en cuenta un resultado favorable.

Un segundo tema trabajado con los estudiantes en condición de discapacidad visual de grado 5 fue la fracción como parte todo.

Unas de la mayores dificultades que tenían los estudiantes en condición de discapacidad visual frente a las fracciones era que no diferenciaban la unidad de las partes. Es decir cuando partían la unida les volvía a



dar una nueva unidad y no comprendían que lo que tenían eran partes de la unidad original. Por lo tanto la estrategia que se implementó en este caso fue el de cortar hojas de papel que representarían las fracciones que se estaban realizando en el aula, de este modo con el material concreto tangible lograron establecer la unidad como la hoja entera, que luego se convirtió en varias partes ($1/2$, $1/4$ $1/8...1/2^n$) y que todas las partes unidas volvían a dar la unidad.

Sin embargo esta estrategia solo se aplicaba para fracciones que fueran la mitad, de la mitad de la mitad etc. Es decir fracciones

que se comportaran de la forma $\frac{1}{2^n}$, por lo que de inmediato se comenzó a pensar alguna forma en que el estudiante pudiera ir más allá y conocer otras fracciones tales como $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{11}$ etc., fracciones en las cuales la estrategia inicial ya no servía.

Es ahí donde se opta por trabajar con cuadros de plastilina ya que esos permiten ser manipulados con gran facilidad, además que son muy maleables y permiten construir, con gran eficacia diferentes figuras.



Esta estrategia produjo resultados favorables ya que los estudiantes en condición de discapacidad podían representar cualquier fracción en esta, sin embargo el gran inconveniente que se presentó era que al momento de representar la fracción los cortes no quedaban proporcionales, sin importar que los estudiantes dividieran correctamente este elemento, pero permitió la construcción del concepto como tal, ya que aunque no hacían los corte proporcionales los unos a los otros, si lograron establecer que los cortes que tenían que hacer debían ser iguales, ya que se hizo gran énfasis en que esto sucediera, pero el pulso no lo permitía.

En el grado 5° se logró que los dos estudiantes desarrollaran los procesos que se quería, debido a que asistieron a todos los apoyos que se programaron.

Grado 8°

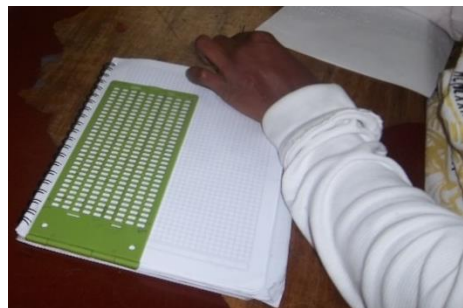


Con el estudiante 6 se potenció la escritura en braille ya que hacia como un año que había perdido la visión. Por tal motivo se le dificultaba transcribir información que recibía en el cuaderno. Su ritmo de escritura era demasiado lenta por lo que en las clases de matemáticas se quedaba atrasado. Se optó por intentar mejorar su escritura mediante dictados y transcripción de cuentos pequeños, además nunca se le permitió volver a dejar la información incompleta por lo

que en las tutorías se le dictaba lo que no había alcanzado a copiar en las clases.

En el transcurso de las clases este estudiante fue mejorando la escritura por lo cual se comenzó inmediatamente a desarrollar un pensamiento matemático, necesario para que pudiera comprender las expresiones algebraicas. La estrategia que se siguió fue la de realizar varias expresiones algebraicas, en las cuales el estudiante tenía que reconocer los términos semejantes que presentaba cada expresión.

Para esto se le dictaba la expresión al estudiante varias veces y él tenía que prestar atención para identificar cual era el término que necesitaba operar, se utilizó referentes de posición en los que ubicó cada uno de los términos. De este modo podía decir “el primero se opera con el cuarto”.



A lo cual se le respondía favorablemente si tenía razón, de lo contrario se le preguntaba cuál era el término que tenían en común los dos términos mencionados, con el propósito de identificar las dificultades que se presentaban y poderla corregir de inmediato. Esta estrategia inicialmente fue difícil de implementar sin embargo al final produjo resultados favorables ya que el estudiante desarrolló la memoria (tenía que recordar los términos de la expresión algebraica para poder operarlos entre sí), y en unas cuantas clases podía saber los términos que se operaban con una sola vez que se le dictaran.

Grado 9°

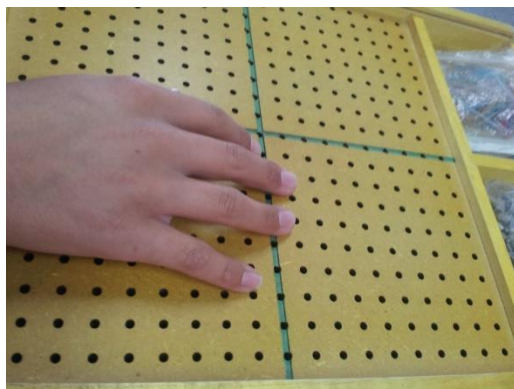


Principalmente lo trabajado en este grado con la estudiante 7 en condición de discapacidad visual y la estudiante 8 de baja visión con déficit cognitivo leve tuvo que ver con las función lineal.

Inicialmente la mayor dificultad era la ubicación de los puntos en el plano cartesiano, ya que no tenían comprensión del sistema de coordenadas, ni que se podía cambiar la escala de los ejes, es decir, para graficar, la escala podía ir de uno en uno o de cinco en cinco

según los datos de la tabla de valores.

Como se mencionó anteriormente, las estudiantes no lograban ubicar puntos coordinados en el geoplano, por lo que inicialmente se realizó un acercamiento a este recurso. Orientando a las estudiantes, respecto a cómo estaba conformado, además se les indicó que la unión de dos puntos conformaban las parejas ordenadas. Por lo cual se les indicó que comenzarán identificando los ejes coordinados, los cuales eran punto de partida para poder hallar los puntos.



Luego de que las estudiantes ubicaran los ejes y reconocieran el geoplano a través de su tacto, se dio paso a la ubicación de puntos coordinados, estos puntos no pertenecían a ninguna función eran puntos aleatorios para que se familiarizaran con la ubicación en el geoplano, lo único que se tuvo en cuenta para la ubicación eran los cuatro cuadrantes.

Luego se dio lugar a la tabulación de datos y a la realización de gráficas en el geoplano, estas gráficas eran lineales por lo cual no hubo problema alguno, ya que el resultado de abordar inicialmente con la ubicación de diferentes puntos en el plano produjo resultados favorables, teniendo claro cómo se ubicaban las parejas, se colocaban las agujas y luego, al terminar estas pasaban la mano sobre ellas para identificar la imagen resultante.

El apoyo extraescolar en general, favoreció a los estudiantes en condición de discapacidad visual debido a que en algunos de ellos, se pudo desarrollar un pensamiento matemático lo cual era el objetivo principal de este apoyo extraescolar, además se implementaron estrategias que le facilitaron a los estudiantes comprender el tema que se estaba trabajando en el salón, propiciando la participación de los estudiantes en condición de discapacidad visual en las clases de matemáticas.

5.4 ADAPATACIÓN DE MATERIALES

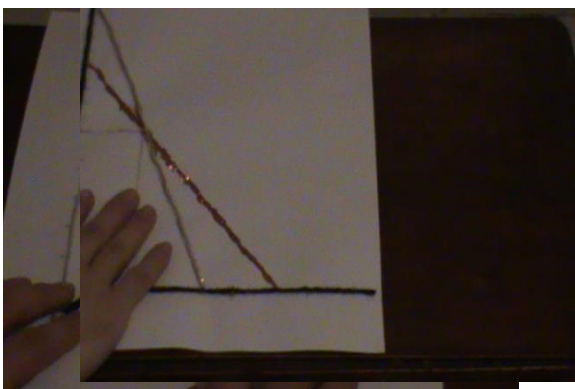
La adaptación de materiales fue un proceso que se llevó a cabo para facilitar la comprensión de las matemáticas en los estudiantes en condición de discapacidad visual, para esto se realizaron diversas representaciones del objeto que se quería dar a conocer.

Ya que los estudiantes en condición de discapacidad visual eran más susceptibles de comprender con los materiales concretos tangibles, por lo que se hizo lo posible por construir materiales que le permitieran al estudiante avanzar en el conocimiento.

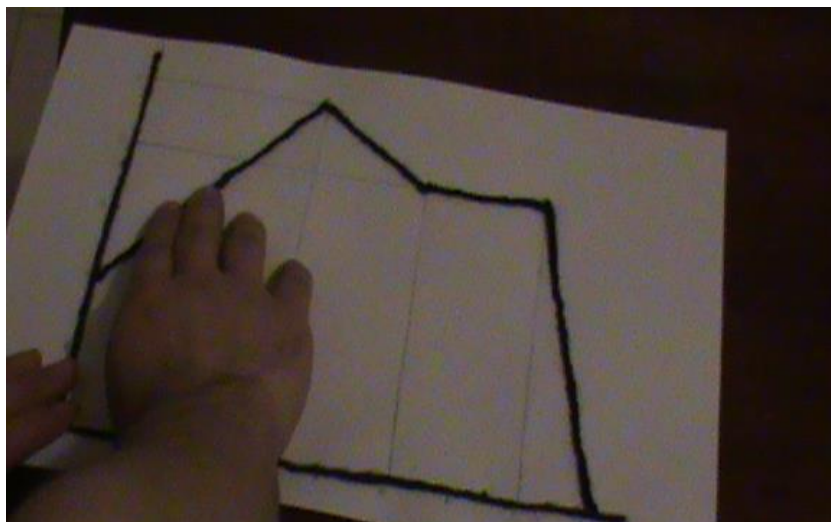


Este material se adaptó para estudiantes de quinto grado para ver fracciones de la forma $\frac{1}{2^n}$, de este modo el estudiante en condición de discapacidad visual logro avanzar en la construcción de la relación parte todo.

El material que se presentará a continuación fue para grado noveno, allí se evidencia la adaptación de algunas gráficas de funciones que se realizaban en clase.



Por último se encuentra una gráfica adaptada para grado décimo, en el área de física ya que los estudiantes no contaban con el material necesario para realizarla en clase se decidió llevar la gráfica adaptada a la siguiente clase para que el estudiante comprendiera como era una gráfica de distancia contra tiempo. Además de la gráfica se le realizó refuerzo.



Todo el material que se adaptó se produjo con el propósito que los estudiantes construyeran imágenes mentales de los objetos trabajados y estos se construyeron teniendo en cuenta las lecturas realizadas para evitar que le produjera al estudiante en condición de discapacidad visual algún tipo ambigüedad del tema.

6 Reflexión Personal

Reflexionar sobre la labor docente se hace día a día más indispensable, ya que en aspectos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje intervienen varios factores (población, sociedad, necesidades de los estudiantes, intereses de la comunidad, políticas etc.) que determinan la formación dentro de aula, por cual el docente debe de mediar y establecer un punto de equilibrio que permita mejorar la gestión y planeación desarrollada en el aula, captando la atención de los estudiantes para alcanzar los propósitos de aprendizaje.

En relación a mi participación en esta pasantía, comprendo que la preparación como docente de matemáticas en la diversidad, permite crear, procesos de enseñanza en los que involucre a todos los estudiantes (estudiantes en condición de discapacidad visual y estudiantes videntes), puesto que la pasantía fue bastante constructiva, ya que se adquirieron conocimientos didácticos, prácticos, matemáticos y humanos que finalmente han de influenciar, no solo a los estudiantes en condición de discapacidad visual, sino también a los estudiantes con los que compartimos la experiencia de trabajar en equipo en el aula de clases como en el apoyo extraescolar. Dándome esto herramientas que me permitan en un futuro enfrentarme a mayores exigencias que pide la sociedad día tras día cumpliendo con nuestra labor social de ofrecer conocimiento de cálida y equidad a todos los estudiantes que se pueden encontrar en el aula de clases, modificando continuamente los métodos de enseñanza mediante el proceso critico reflexivo de nuestra labor, para que día a día vayamos a la par con las necesidades que existen.

En cuanto a las leyes de inclusión que existen hoy en Colombia son un gran avance en el ámbito cultural y social, ya que trata de brindar a toda la población en general, entre ellos los estudiantes en condición de NEEP, el derecho a una educación con equidad e igualdad de condiciones. Hace algunos años atrás, la población en condición de NEEP estuvo marginada en el ámbito de la educación y estas leyes le han apostado a la inclusión social para crear una sociedad más democrática.

Por último mencionaré que como futuro docente de matemáticas, no dejaré de lado la reflexión que se genera en práctica, ya que esto nos permite ir mejorando día a día como persona y como docente, asimismo es de gran importancia que al momento de guiar a los estudiantes con o sin discapacidad, por un camino que permita el acceso al conocimiento, trataré de evitar errores que marquen a los estudiantes de por vida, por un descuido que se habría podido evitar, esto no quiere decir que al estar en el salón uno debe de sabérselas todas, sino que hay que ser cautelosos con lo que enseñemos o digamos ya que no siempre las palabras se las lleva el viento.

7 Conclusiones

El proceso llevado a cabo en la pasantía me lleva a concluir sobre varios aspectos que se lograron a lo largo de esta, para evidenciar si los objetivos que se plantearon en el inicio de la pasantía se cumplieron, además de realizar un análisis sobre mi formación profesional para que en un futuro esta experiencia me permita construir actividades que desarrollen el pensamiento matemático, en un aula inclusiva sin segregar a ningún estudiante.

Para esto a continuación se exponen las conclusiones respecto a las diferentes actividades involucrados en el desarrollo de la pasantía, tales como la formación brindada por las instituciones y la autónoma, el acompañamiento realizado a los estudiantes en condición de discapacidad visual, la adaptación de material, el trabajo extra clase y el aporte que esta pasantía tuvo sobre mi formación profesional.

En relación con la pasantía

La opción que tuve de realizar esta pasantía me permitió crecer tanto como persona como en el ámbito profesional ya que comprendí que en el proceso de enseñanza muchas veces nos olvidamos que no todos cuentan con las mismas capacidades de aprendizaje, por lo que en nuestro análisis crítico reflexivo de nuestro quehacer se debe tener en cuenta todos estos factores, para que el estudiante sea el encargado de buscar las estrategias que le permitan construir su propio conocimiento de modo que se vaya acercando a la construcción del objeto matemático con el ritmo deseado originando a su vez un conocimiento significativo.

Además pude comprender que nuestra labor como docentes es muy importante ya que debemos crear ambientes en donde no se discrimine a nadie por ser diferente, creando de este modo un mundo más tolerante.

En relación con el proceso de formación

Los cursos que la Universidad Distrital Francisco José de Caldas brinda son excelentes, aunque la verdad son muy pocos, deberían ser obligatorios para todas las licenciaturas ya que es de vital importancia la inclusión en los colegios, puesto que todos los seres humanos debemos contar con las mismas oportunidades.

La comprensión e importancia de la formación de los estudiantes para profesores de matemáticas es que estos creen conciencia de las personas con NEES, que se apropien de su futura carrera y haga méritos, tomen cursos; se formen para ser cada día un mejores

profesores creando actividades en las que involucre a todo tipo de estudiantes, generando de este modo una verdadera educación inclusiva.

La formación que se obtuvo en el transcurso de la pasantía me permitió acercarme a los estudiantes en condición de discapacidad visual de una forma más natural ya que trabajar con ellos fue una experiencia muy bacana ya que rompí con ese estigma que me había creado que los estudiantes en condición de NEES necesitaban ser tratados de forma especial debido a su condición por lo que se le debería exigir menos rigor que a un estudiante vidente.

Sin embargo al trabajar con los estudiantes en condición de discapacidad visual pude evidenciar que a ellos también se les puede exigir el mismo rigor que a todos los demás si se les dan las herramientas adecuadas y que la discapacidad no es un motivo que los limite. Por lo que mis metodologías de enseñanza siempre debían ser diversas y ser coherentes para poderles brindar a los estudiantes en condición de discapacidad visual las herramientas necesarias que les permitieran construir su conocimiento.

En relación con la adaptación de materiales

Es evidente la importancia de la construcción y adaptación de materiales; recursos didácticos y actividades en que participen todos los estudiantes del aula, desempeñando una educación inclusiva que les brinde a los estudiantes en condición de discapacidad visual las mismas oportunidades que tienen los estudiantes videntes.

En relación con el reconocimiento de la diversidad y los procesos de inclusión en el aula

Un aspecto importante, para mi futuro como docente fue tener en cuenta que todos no somos iguales; por lo tanto cada ser humano aprende de manera diferente y los ritmos de aprendizaje no son iguales en todas las personas. Los estudiantes con discapacidad visual, son tan deslumbrantes y tan agradecidos, tal vez la decisión que tomé sea la correcta y espero como futuro docente proponer actividades en las que todos los estudiantes puedan ser parte activa en el proceso de aprendizaje.

En relación con el apoyo extraescolar

Es importante reconocer el nivel que el estudiante en condición de discapacidad visual tiene al momento de interpretar, plantear y resolver problemas, ya que a partir de esto se puede abordar los temas a tratar con mayor eficacia, permitiéndole al estudiante construir un nuevo conocimiento a partir del que ya tiene.

En los estudiantes en condición de discapacidad visual siempre se trató de potenciar el pensamiento matemático, con las diferentes actividades desarrolladas con cada estudiante,

ya que se utilizaron diferentes estrategias de enseñanza, para que logran avanzar en la construcción del conocimiento matemático.

En relación con el acompañamiento en el aula

Generalmente los estudiantes en condición de discapacidad visual no participan en las clases por lo cual es importante impulsar a que lo hagan, ya sea para responder a una duda o para compartir un punto de vista diferente al que haya propuesto sus compañeros el docente. Este fue uno de los logros alcanzados en este acompañamiento.

En relación con mi formación como docente y educador matemático

Se puede resaltar que los objetivos se cumplieron, ya que se realizaron acorde al tiempo estipulado, además se brindaron todos los apoyos pertinentes a los estudiantes en condición de discapacidad visual en el momento que lo necesitaban. A través del seguimiento realizado a cada estudiante en condición de discapacidad visual con los que se trabajó, se puede decir que se fortalecieron los diferentes conceptos y temáticas que se deben desarrollar entorno al pensamiento matemático, estipulado en el plan de estudios del colegio José Feliz Restrepo.

En relación con la evaluación

Dentro de la evaluación diagnóstica, desarrollada con cada estudiante en condición de discapacidad visual, se dieron a conocer los conocimientos a priori de cada estudiante, lo que permitió dar inicio a la planeación de acciones que mejoraron sus conocimientos y aumentaron sus puntos de comprensión frente al desarrollo del pensamiento matemático.

En la evaluación formativa donde se evalúan los comportamientos y los conocimientos alcanzados por los estudiantes en condición de discapacidad visual durante el proceso de enseñanza, se lograron los objetivos propuestos para cada actividad dando cuenta de los avances a nivel cognitivo, procedimental y actitudinal en estos estudiantes con relación al objeto matemático trabajado; y por último como la evaluación es constante me permitió analizar el trabajo con los estudiantes, donde se tomaron las decisiones pertinentes y se dieron conclusiones para la valoración de las acciones realizadas, dando un juicio valorativo en el proceso producido por el pasante.

8 Bibliografía

- Blanco, R. (2015). La atención a la diversidad en el aula y las adaptaciones del currículo. Recuperado el 27 de Febrero 2015 de <http://www.cosaslibres.com/search/pdf/desarrollo-psicologico-y-educacion-cesar-coll>.
- Blas et al. (2004). El código de lectoescritura braille [versión electrónica]. *En la sordoceguera un análisis multidisciplinar*. Madrid: ONCE.
- Constitución política de Colombia (1991). Recuperado el 7 de diciembre del 2014 de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>
- Centro de Apoyo a la integración de Deficientes visuales CAIDV. Te invitamos a conocer como leen y escriben las personas ciegas [versión electrónica]. Recuperado 12 de Marzo 2015 de. <http://eduvis.50webs.com/documentos/Cuaderno%20braille.pdf>
- Gutiérrez A., (2010) LA L.E.B.E.M. UN LUGAR ESPECIAL PARA EL CONOCIMIENTO. Recuperado el 6 de noviembre de 2015 de <http://asegutierrez.blogspot.com.co/2010/06/la-lebem-un-lugar-especial-para-el.html>
- Instituto nacional para ciegos INCI. (2006) Material didáctico para estudiantes con limitación visual. Bogotá Colombia. Ed. INCI
- Instituto nacional para ciegos INCI. (2005). Cómo orientar al alumno limitado visual en la clase de matemáticas [versión electrónica] Bogotá Colombia. Ed. INCI.
- Instituto nacional para ciegos INCI. (2006). Adaptaciones metodológicas importantes a tener en cuenta con el estudiante ciego. [versión electrónica] Bogotá Colombia. Ed. INCI.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (1994) Ley General de la Educación. Recuperado el 7 de diciembre del 2014 de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.
- Centro de recursos educativos “Espíritu santo” (1988). Manual de signografía braille (básica) [versión electrónica]. Monte video España. Ed. Alicante. ONCE
- Lima J., & Valesin J., (1970) Sorobá aparato de cálculo para ciegos. [versión electrónica] Bogotá Colombia. Ed. INCI
- Ochaíta E. y otros 1988 citado en Blas et al. 2004
- Organización Nacional de Ciegos Españoles ONCE. (1988) signografía Braille.
- Rosich, N. Núñez J., & Fernández J., (1996). Matemáticas y deficiencia sensorial. Madrid. Editorial Síntesis.
- Socas M., Camacho M., Palarea M., & Hernández J., (1996). Iniciación al álgebra. Madrid España. Ed. Síntesis

- Plan nacional Decenal de educación (2006-2016). Recuperado el 7 de diciembre del 2014 de <http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/w3-channel.html>
- Universidad Distrital francisco José de Caldas (2007) plan estratégico de desarrollo 2007-2016. Recuperado el 6 de noviembre de 2015 de <https://www.udistrital.edu.co/files/dependencias/vicerrecacad/plan-estrategico-desarrollo/PRESENTACIONCSU27DESEPTIEMBRE.pdf>

9 ANEXOS

9.1 Anexo 1

Título de la investigación	Te invitamos a Conocer como leen y escriben las personas ciegas.
Nombre y apellidos del autor	CAIDV (centro de apoyo a la Integración de Deficientes Visuales)
Año de publicación	(s.f.)
Palabras Clave Alfabeto Braille. Instrumentos para su escritura	
Problema que aborda. Proporcionar información, frente al método que utilizan las personas en condición de discapacidad visual para escribir y para leer, teniendo en cuenta algunos materiales con los que les permiten realizar estas tareas	
Objetivos. Proporcionar información sobre el alfabeto que utilizan las personas en condición de discapacidad visual para conocer como los estudiantes en condición de discapacidad visual leen y escriben.	
Hipótesis planteada. Proporcionar información para las personas videntes de tal manera que comprendan que las personas en condición de discapacidad visual tienen su propio alfabeto el cual utilizan para comunicarse con el mundo que los rodea.	

Resumen.

Para las personas en condición de discapacidad visual puedan leer y escribir existe un alfabeto en puntos de relieve. Cada punto colocado en cierta forma expresa algo que al tocarlo reconocen rápidamente el significado.

Fue inventado por Louis Braille en el año 1825, Louis Braille nació en 1809 en un pueblo de Francia, cuando tenía tres años sufrió un accidente en el que quedo ciego, mientras jugaba en el taller de su padre. Para suerte de Louis Braille en Francia se había abierto una escuela para ciegos, "El instituto de jóvenes ciegos de París". Allí comenzó a estudiar a la edad de 10 años, a los 18 años ya era profesor de su escuela durante ese tiempo invento un sistema de puntos en relieve que les permitían escribir y leer muy fácil, tanto que los alumnos y los profesores acogieron este sistema. Antes de que Louis Braille inventara el alfabeto braille las personas en condición de discapacidad visual tenían que aprender a leer las mismas letras que las persona videntes, para esto construían los moldes de las letras en madera. Por lo cual era muy difícil la lectura e imposible su escritura.

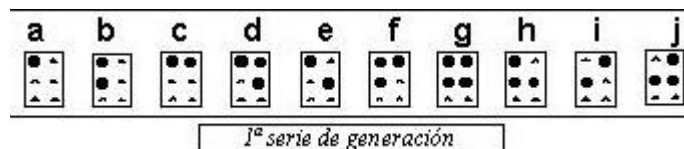
Como se mencionó anteriormente este sistema está compuesto por puntos los cuales están ubicados en un cajetín (signo generador)



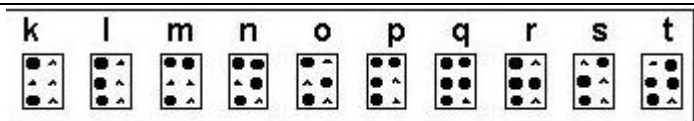
Está formado por dos columnas, en el cual cada uno de ellos le corresponde un número del uno al seis, cada letra del alfabeto en braille está punteando algunos de los puntos del cajetín.

El alfabeto braille

Se compone de tres series, la primera serie se conforma por los puntos (1, 2, 4, 5) y están ubicados de la siguiente manera.

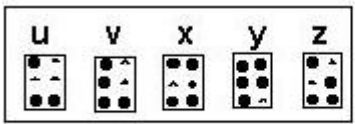


La segunda serie es igual que la primera añadiendo en cada letra el punto tres formando las letras.



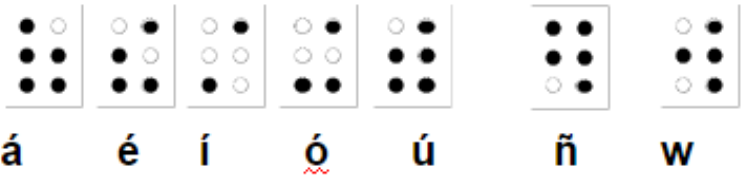
2ª serie de generación

Por último la tercera generación se le añaden los puntos tres y seis a la primera formando las siguientes letras

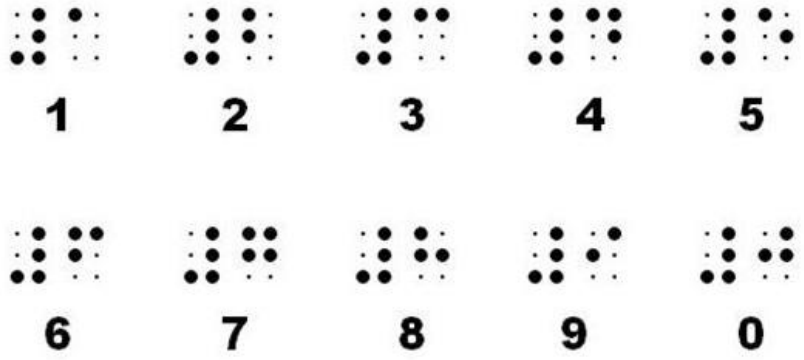


3ª serie de generación

Las vocales acentuadas y las letras ñ y W se escriben de la siguiente manera.



Para escribir los números se utiliza el símbolo de número y las letras de la primera serie las cuales están enumeradas del uno al cero.



Por ultimo las personas en condición de discapacidad visual tienen dos posibilidades para escribir de forma manual una de ellas es por maquina (maquina perkins) que es el procedimiento más sencillo, y el otro es con pauta y punzón que es el material más accesible económicamente.

9.2 Anexo 2

Título de la investigación	Material didáctico para estudiantes con limitación Visual
Nombre y apellidos del autor	Instituto Nacional para ciegos INCI
Año de publicación	2006
Palabras Clave	
Problema que aborda. Informar a toda la comunidad que es interesada en trabajar con estudiantes en condición de discapacidad visual, sobre los materiales más convenientes que pueden usar al momento de desarrollar un tema. Evitando que este proporcione algún peligro para la integridad de la persona a la que está dirigido el material adaptado.	
Objetivos. Proporcionar algunas sugerencias sobre el material disponible para trabajar en las diferentes áreas académicas para que estas se lleven de tal manera que sea beneficiosa para el estudiante como para el docente.	
Hipótesis planteada. Informar a padres, docentes, estudiantes en condición de limitación visual, estudiantes en prestación del servicio social etc. Sobre los recursos o materiales en los que pueden realizar adaptaciones para la resolución de tareas de la mejor manera posible, teniendo el propósito de brindar igualdad de oportunidades para aprendizaje a los estudiantes en condición de discapacidad visual	
Resumen. Para la elaboración del material didáctico hay que tener en cuenta ciertos aspectos importantes, entre ellos que los materiales no presenten algún peligro en su manipulación, que no tengan esquinas, bordes o puntas afiladas, en lo posible utilizar materiales duraderos. Además de esto el estudiante en	

condición de discapacidad visual debe de ser participe en la elaboración del material, poniendo a prueba la elaboración de éste. Es importante que el material tenga un derecho por lo que es recomendable que se le coloque algún tipo de guía para el estudiante en condición de discapacidad visual identifique el derecho de la imagen, y no menos importante el material debe ser atractivo y limpio.

Algunos materiales que se pueden utilizar son:

- Papel Bond base 28, o de 115 gr, conocido también como papel para planchas
- Cartulina
- Cartón paja
- Cartón piedra, o cualquier otro cartón grueso
- Corcho
- Espuma
- Acetato
- Triplex
- Acrílico
- Caucho-espuma
- Tijeras y cortapapel (bisturí)
- Pegante (colbón, o ega, y pegastic)
- Brochas pequeñas y pinceles
- Silicona
- Belcro
- Rodachina (de la que se utiliza en modistería)
- Pitas, lanas e hilos de diferentes grosores
- Aserrín
- Plastilina
- Piedritas (de las que se utilizan para los terrarios)
- Escarcha

- Picitex (pañó decorativo)
- Papeles de diferentes texturas: silueta, gamuza, crepé, seda, etc.
- Telas de diversas texturas: paño, seda, dacrón, franela, etc.
- Marcadores, plumones, temperas, colores y crayolas
- Tablas de dibujo (positivo y negativo).

Todos los elementos anteriormente mencionados son útiles en la adaptación de material para los estudiantes en condición de discapacidad visual, pero hay que tener en cuenta que la gráfica sea lo más aproximado a la realidad, de un tamaño ideal que facilite la comprensión, que sea resistente al tacto y que la información este “dosificada” es decir que no sea mucha en una sola gráfica.

Gráficas delineadas

Para las gráficas delineadas utiliza colbón sobre la figura que quiere, adaptar inicialmente resalte la figura con un color fuerte para que el material que este adaptando también lo pueda ser útil para los estudiantes de baja visión, asegúrese de colocar el colbón alrededor de la figura coloque lana o pita sobre el contorno, fíjese que este bien fijada y vuélvale aplicar colbón.

9.3 Anexo 3

Título de la investigación	Cómo orientar al alumno limitado visual en la clase de matemáticas.
Nombre y apellidos del autor	Instituto Nacional para ciegos INCI
Año de publicación	2005
Palabras Clave	
<p>Construcción de conocimiento. Igualdad de oportunidades. Motivación. Construcción de imágenes mentales.</p>	
Problema que aborda.	
Brindar una educación inclusiva de calidad.	
Objetivos	
<p>Proporcionar algunas indicaciones para desarrollar la clase de matemáticas con estudiantes en condición de discapacidad visual de una forma más productiva tanto para el docente como para el estudiante.</p>	
Resumen:	
<p>Este documento resalta en una primera instancia, la importancia que tiene de la enseñanza de las matemáticas en un aula de clases, ya que por medio de esta podemos entender el mundo que nos rodea. Por lo cual el docente debe de estar preparado para crear espacios donde el estudiante, investigue, experimente, interactúe, construya su conocimiento etc. Promoviendo los intereses y necesidades de estos.</p> <p>En el documento se sugiere que el docente debe implementar nuevas tecnologías⁵, para que el estudiante en condición de discapacidad visual construya su conocimiento mediante la experiencia obtenida acercándolo cada vez a un lenguaje más formal de las matemáticas.</p> <p>El docente debe tener en cuenta que la clase matemáticas se desarrollará de igual manera tanto para los estudiantes videntes como para los estudiantes en condición de discapacidad visual, por lo que debe de estar familiarizado con los materiales como, el ábaco, la pizarra, el punzón, la regla, el transportador, el compás braille, el punzón a mano alzada, el tablero positivo, la rodachina etc., instrumentos que puede utilizar en el aula de matemáticas, con los estudiantes en condición de discapacidad visual para la enseñanza de los 5 pensamientos matemáticos (numérico, espacial, métrico aleatorio y variacional) ya que <i>“entre más canales sensoriales</i></p>	

⁵ La tecnología es la aplicación coordinada de un conjunto de conocimientos (ciencia) y habilidades (técnica) con el fin de crear una solución (tecnológica) que permita al ser humano satisfacer sus necesidades o resolver sus problemas.

intervengan en el acceso a la información, el proceso pedagógico se enriquece, favoreciendo también a los niños que ven ” permitiéndoles construir una imagen mental de lo que se le esté enseñando.

9.4 Anexo 4

Título de la investigación	Adaptaciones metodológicas importantes a tener en cuenta con el estudiante ciego
Nombre y apellidos del autor	INCI
Año de publicación	2006 Julio
Palabras Clave	
<p>Entender a la población en condición de discapacidad visual. Representación obtenida. Percepción mediante el tacto. Aprendizaje más lento. Permitir acceder a la información. Propuestas metodológicas. Trato discriminatorio (ni beneficiándolo ni perjudicándolo Exigirle que cumpla con el trabajo propuesto.</p>	
Problema que aborda.	
<p>Adaptaciones que el profesor debe de tener en cuenta para el desarrollo de la clase de matemáticas si en el salón se encuentran estudiantes en condición de discapacidad visual y/o estudiantes de baja visión.</p>	
Objetivos.	
<p>Proporcionar alguna información que les permita a los profesores y estudiantes sacarle el mayor provecho de la clase propuesta.</p>	
Hipótesis planteada.	
<p>Mejorar la interacción entre el profesor y los estudiantes en condición de discapacidad visual. Permitiendo avanzar con los temas propuestos por parte del profesor y por parte del estudiante en la construcción de su propio conocimiento.</p>	
Resumen.	
<p>Este documento proporciona una visualización sobre el estudiante en condición de discapacidad visual muy concreta, pues en él da entender que para entender a la población en esta condición no basta con cerrar los ojos para experimentar las dificultades que pueden aparecer, ya que nuestra visión nos ha proporcionado una cantidad de información que queda almacenada en el cerebro, por lo que en cierta forma la representación que se obtendrá será distinta a la que se es obtenida por las personas en condición de discapacidad visual porque ellos la representación que realizaran será la que perciban mediante el tacto, sin tener de antemano información alguna.</p>	

Por lo que el aprendizaje en personas en condición de discapacidad visual es más lento. Por lo que el profesor debe tener en cuenta algunas consideraciones que le permitan a estos estudiantes acceder a la información planteada, algunas de ellas son:

- Utilizar palabras, tales como “ver” o “mirar”, son parte importante del vocabulario del estudiante ciego y las utiliza para connotar sus métodos de ver, ya sea tocando o mirando de cerca.
- Permitir un conocimiento y exploración de la ubicación de los elementos del aula. Siempre que se realice alguna modificación, explíquelas y déjele comprobar los cambios.
- Leer o decir en voz alta, las explicaciones que se realicen en el tablero.
- Incluir al estudiante deficiente visual en todas las actividades escolares. Solicitar al maestro de apoyo sugerencias de métodos, materiales o ayudas que pueda precisar.
- Favorecer la comprobación manipulativa, táctil o polisensorial de las experiencias que se realicen.

Aunque estas propuestas metodológicas no son las únicas que existen. Si nos permiten intentar hallar la más pertinente en cada caso en el que sea necesario.

En una segunda parte del documento nos da información sobre las adaptaciones que se pueden realizar para los estudiantes con baja visión. Una de ellas es que el profesor realice su clase de forma muy descriptiva sin que se les dé un trato discriminatorio (ni beneficiándolo ni perjudicándolo). Como en el estudiante de baja visión se puede utilizar materiales de Ciegos, de Videntes o mixtos, el docente debe exigirle que cumpla con el trabajo propuesto, si no alcanza en la clase se le deja que termine en la casa pero no se le exceptúa de él ya cada vez se esforzara menos si lo permitimos.

9.5 Anexo 5

Título de la investigación	Manual ábaco
Nombre y apellidos del autor	ADAPTADO POR JOAQUÍN LIMA DE MORAES Y JOSÉ VALESIN
Año de publicación	Marzo del 1970
Palabras Clave	
<p>Herramienta de cálculo. Puede representar números de 13, 21 o 27 dígitos respectivamente. Siempre escribir cero antes de pasar al otro eje Los números se escriben de izquierda a derecha. Leer con ambas manos. Realizar cálculos con mayor facilidad</p>	
Objetivos.	
<p>Permitir acceder a las personas en condición de discapacidad visual a una herramienta que les facilite la comprensión en el transcurso de cálculos operacionales.</p>	
Hipótesis planteada	
<p>Esta herramienta permite mejorar la comprensión de un tema tratado en clase, además de permitirle al estudiante calcular de forma más ágil el resultado de alguna operación.</p>	
Resumen.	
<p>El Sorobá o ábaco japonés es una herramienta de cálculo que permite realizar operaciones numéricas con gran rapidez, de manejo simple y de costo accesible. Tiene forma rectangular, y puede tener 13, 21 o 27 ejes en el que se pueden representar números de 13, 21 o 27 dígitos respectivamente, es decir a cada eje le corresponde un dígito.</p> <p>El Sorobá se encuentra dividido en dos rectángulos, uno ancho con cuatro cuentas y uno angosto con una cuenta. Entre los rectángulos una hay una regla que tiene cada tres ejes un punto en alto relieve que permite escribir o leer los dígitos escritos en él.</p> <p>Para calcular en el Sorobá, so coloca éste en una mesa de modo que el rectángulo ancho quede más cerca de quien va a utilizarlo.</p>	
Escritura de dígitos.	
<p>Las cuantas en el rectángulo ancho equivalen a la unidad y la cuenta en el rectángulo angosto vale cinco unidades. Para escribir 0 (cero), aparte de la regla las cuentas del mismo eje. Para escribir 1, empuje una cuenta del rectángulo ancho hasta pegarla a la regla. Para escribir cinco despegue de la regla las cuentas del rectángulo ancho y empuje hasta la regla la cuenta del rectángulo angosto. Siempre escribir cero antes de pasar al otro eje. Los números se escriben</p>	

de izquierda a derecha, del mismo sentido en el que se escribe el braille. Los puntos de alto relieve dividen la regla en siete clases: La primera clase (unidades) se encuentra entre el borde derecho del Sorobá y el punto 1; la segunda clase (miles) se encuentra entre los puntos 1 y 2; la tercera clase (millones) se encuentra entre los puntos 2 y 3 y así sucesivamente hasta la séptima clase, que se encuentra entre el punto 6 y el borde izquierdo del Sorobá. Estableciendo de este modo el valor posicional de nuestro sistema numérico.

Es necesario resaltar la importancia de enseñar a los estudiantes en condición de discapacidad visual a leer con ambas manos, pues, mientras leen con una pueden operar con la otra en el Sorobá o copiar con la regleta. Es de gran importancia que los docentes implementen este recurso en el aula y enseñen al estudiante en condición de discapacidad visual a utilizarlo ya que permite realizar cálculos con mayor facilidad. Además que es una herramienta que se puede utilizar para todas las persona tanto para los videntes, los de baja visión y los ciegos.

9.6 Anexo 6

Título de la investigación	Signografía braille.
Nombre y apellidos del autor	Organización Nacional de Ciegos Españoles
Año de publicación	1988
Palabras Clave	
<p>Código Braille. Cuenta con una gran signografía Se puede percibir más fácilmente los puntos que las líneas. Instrumentos para su escritura</p>	
Problema que aborda.	
<p>Proporcionar información, frente a la gran diversidad de letras, signos, notaciones, notas musicales etc.</p>	
Objetivos.	
<p>Proporcionar información sobre la manera correcta de escribir las palabras, símbolos etc. Mediante el código Braille.</p>	
Resumen.	
<p>El código Braille fue diseñado por Louis Braille en el año 1825, está compuesto por seis puntos realizados que les permite a las personas en condición de discapacidad visual escribir y leer, mediante el tacto. Este sistema cuenta con una gran signografía pues en él se puede representar, gran cantidad de letras, signos, notaciones, notas musicales etc. Este sistema es mundialmente reconocido.</p> <p>La principal razón por la que el sistema está elaborado por puntos, es porque para las personas es condición de discapacidad visual, perciben más fácilmente los puntos que las líneas, además que facilitan la escritura. Hoy en día este código ha tenido un gran progreso pues se puede encontrar instrumentos para su escritura tanto manual como electrónica, facilitándole a las persona es condición de discapacidad visual el uso del braille con mayor flexibilidad, permitiéndoles acceso directo a una gran cantidad de información.</p>	