

**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA DE FRACCIONARIOS
EN ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD COGNITIVA DE GRADO 8° DE
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTRO PARA LA INCLUSIÓN
Y EL DESARROLLO SOCIAL - FUNDACIÓN CINDES PEREIRA**

SINDY YOREINY LERMA RAMOS

DANIEL ANDRÉS TORRES MONSALVE

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA

PEREIRA

2017

**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA DE FRACCIONARIOS
EN ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD COGNITIVA DE GRADO 8° DE
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTRO PARA LA INCLUSIÓN
Y EL DESARROLLO SOCIAL - FUNDACIÓN CINDES PEREIRA**

SINDY YOREINY LERMA RAMOS

DANIEL ANDRÉS TORRES MONSALVE

DIRIGIDO POR:

ABRAHAM MOLINA TRUJILLO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA

PEREIRA

2017

NOTA DE ACEPTACIÓN

DEDICATORIA

La alegría de alcanzar una meta después de un largo camino y también la fortuna de saber que solo es el cierre de una etapa y el comienzo de otra. Un logro que inicio con la dedicación de aquellos docentes que desde las primeras instituciones dejaron una huella positiva, una huella que tiene como objetivo que cada persona aprenda de la academia y no solo eso, sino la importancia de entender que el fin de cualquier conocimiento que se quiera transmitir o se quiera aprender debe ir siempre acompañado de la mano de la humildad.

Por eso se dedica este proyecto a todos los profesores que con las palabras más simples lograron en el transcurso de los años mostrar la diferencia entre; ser un profesional más; o por encima de cualquier título, llegar a ser a través del conocimiento, una mejor persona.

AGRADECIMIENTOS

- A Dios, por la oportunidad de alcanzar este sueño y por la fortaleza para seguir siempre hacia adelante.
- A Rosalba Monsalve Murillo y a Gerardo Torres Rodríguez, por sus enseñanzas en cada aspecto de la vida.
- A Nidia Ramos y Teodoro Lerma, por su apoyo incondicional durante todo este tiempo en la universidad.
- Al director de la tesis Abraham Molina Trujillo, por su acompañamiento tanto en la práctica docente como en el trabajo de grado.
- A la profesora Sandra Milena Osorio, por su orientación durante este proceso.
- A la coordinadora de CINDES Ángela María Valencia López, por brindarnos la posibilidad de trabajar y conocer este tipo de población tan hermosa, pero sobre todo, tan especial.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
1) RESUMEN.....	9
2) INTRODUCCIÓN.....	11
3) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
4) JUSTIFICACIÓN.....	15
5) OBJETIVO GENERAL.....	16
6) OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
7) METODOLOGÍA.....	18
7.1) Caracterización sociodemográfica.....	18
7.2) Tipo de investigación.....	19
7.3) Enfoque de investigación.....	19
7.4) Instrumentos.....	19
7.5) Herramientas.....	20
7.6) Fases.....	21
8) MARCO TEÓRICO.....	24
9) HIPÓTESIS.....	31
10) DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
11) CAPITULO I.....	35
11.1) Reconocimiento de la población.....	35
11.2) Tipos de discapacidades.....	36
11.3) Discapacidad cognitiva.....	39
11.4) Diagnóstico.....	43

11.5) Análisis del diagnóstico.....	44
12) CAPITULO II.....	46
12.1) El rol del docente.....	46
12.2) Fundamentación matemática de los fraccionarios.....	47
12.3) Operaciones básicas con fraccionarios.....	51
13) CAPITULO III.....	54
13.1) Secuencia didáctica.....	54
13.2) Implementación de estrategias didácticas.....	63
13.3) Diagnóstico final.....	63
13.4) Análisis de resultados.....	65
14) CONCLUSIONES.....	68
15) ANEXOS.....	69
15.1) Práctica docente.....	69
Anexo 1: Estudiantes de séptimo grado.....	69
Anexo 2: Estudiantes de octavo, noveno y décimo grado.....	70
15.2) Diagnóstico.....	71
Anexo 3: Taller de fraccionarios.....	71
15.3) Estrategias didácticas.....	73
Anexo 4: Bingo.....	73
Anexo 5: La Rayuela.....	75
Anexo 6: Descubre tu frase del día.....	76
15.4) Diagnóstico final.....	77
Anexo 7: Estudiantes durante la prueba.....	77

Anexo 8: Dos de las cuatro pruebas.....	79
16) BIBLIOGRAFÍA.....	83
16.1) WEBGRAFÍA.....	83

1) RESUMEN

Los estudiantes de grado 8° de la institución educativa Centro para la Inclusión y el Desarrollo Social CINDES, presentaron cierto tipo de dificultad para resolver las operaciones básicas con fraccionarios, esto se presentó en un diagnóstico que se realizó iniciado el año escolar en curso.

En muchos casos los fraccionarios son un tema complejo para cualquier tipo de estudiante, pero de forma positiva los alumnos de CINDES aprendieron muy rápido estos conceptos. Los educandos que hoy se encuentran cursando tercero de secundaria y que estaban en ese entonces en grado séptimo, mostraron una buena agilidad en las siguientes temáticas, fracción, proporción, tipos de fraccionarios y operaciones básicas con fraccionarios.

De acuerdo a lo observado en lo enseñado cuando cursaban grado 7° y el análisis hecho después del diagnóstico realizado cuando comenzaban grado 8°, se pudo observar que las conclusiones son completamente diferentes, los estudiantes en pocos meses habían olvidado o confundido algunos conceptos, debido a esto y con el fin de potencializar las competencias en matemáticas para estos estudiantes se plantea la siguiente pregunta.

¿Cuáles son los elementos que se deben implementar para la enseñanza de fraccionarios en estudiantes de grado 8^a para que el conocimiento no sea a corto plazo sino que sea un conocimiento significativo?

Para dar respuesta a este interrogante, se debe recordar que cualquier persona puede aprender de una manera dinámica, lúdica, jugando con lo que más le llame la atención y de esta forma el conocimiento que se adquiere, con el tiempo se convierte en un conocimiento significativo

Para los estudiantes de esta institución que presentan discapacidad cognitiva, no solo es importante la forma como se les transmite un concepto, sino también la disposición con que se debe asumir dicha responsabilidad, el rol del educador juega un papel fundamental en el momento de querer hacerlo.

Para ellos la comunicación entre profesor y estudiante es de vital importancia, sus habilidades son diferentes y por esto deben ser bien orientadas y llevadas de una forma cordial, muy amigable, para que ellos siempre vean al docente como un amigo, como un compañero más de equipo.

Las estrategias didácticas son la respuesta a este interrogante, como se mencionó anteriormente estas deben ir acompañadas del rol del docente. Este proceso se realizara en tres partes, inicio, desarrollo y finalización, teniendo en cuenta a su vez las fases de, presentación, explicación, transferencia y resultados.

Lo que se desea lograr es brindar los conocimientos suficientes para que los estudiantes se puedan defender en cualquier ámbito, cuando aparezcan conceptos nuevos en otras materias o en otros cursos y estos estén acompañados de fraccionarios, entonces puedan así dar la mejor solución o interpretación a estas nuevas competencias.

Cabe destacar que de parte de ellos existe un compromiso único, siempre dispuestos a mejorar, a adquirir o a aprender todo los conocimientos que se les quiera transmitir, y en cualquier proceso que se quiera emprender sin importar si es dentro o por fuera de un aula de clases, la voluntad o disposición es la clave del mejor inicio.

2) INTRODUCCIÓN

En la presente propuesta de investigación se van a utilizar estrategias didácticas para la enseñanza de los fraccionarios, esto se hará con los estudiantes que cursan grado octavo en la institución educativa Centro para la Inclusión y el Desarrollo Social CINDES.

Los estudiantes de tercero de secundaria de esta institución muestran cierta dificultad para recordar cómo se resuelven algunas operaciones básicas cuando están acompañadas con fraccionarios, esto se pudo evidenciar cuando se hizo un diagnóstico dos semanas después de iniciar las clases en este plantel educativo, en el momento de analizar los resultados se observaron las falencias y las confusiones que tenían los estudiantes frente a este tema.

Lo que se pretende con este grupo de educandos es implementar estrategias didácticas para lograr la comprensión de los conceptos de razón y proporción y así los alumnos puedan vencer la adversidad frente a este tema y esto los lleve a mejorar su rendimiento académico y su desempeño en las diferentes pruebas tanto dentro como por fuera de la institución.

Es aquí donde radica la importancia de escoger cuidadosamente las estrategias que se van a utilizar, no solo para lograr captar toda la atención del estudiante, sino también para que el conocimiento que se quiere transmitir sea más significativo.

El error que suele cometerse frente a este tipo de población es sentir lastima o pesar, ignorando así dos aspectos muy importantes, el primero es que ellos son conscientes de su condición de discapacidad y el segundo es que los estudiantes al reconocer sus falencias cognitivas, ponen toda la voluntad y entusiasmo para adquirir los conocimientos que se les quiere transmitir.

Este proyecto no solo va a beneficiar a los estudiantes de CINDES, sino también a los futuros Licenciados en Matemáticas y Física, primero porque tendrán una visión muy distinta sobre las personas que presentan algún tipo de discapacidad cognitiva, y segundo, es que cuando deban trabajar con este tipo de población, sabrán que la mejor forma para hacerlo es utilizando material didáctico.

3) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los estudiantes de grado octavo del Centro para la Inclusión y el Desarrollo Social CINDES se enfrentan este año a nuevos conceptos matemáticos, tales como, expresiones algebraicas, factorización, ecuaciones de primer grado, entre otros, estas temáticas comienzan a ser un poco más complejas porque ya no solamente se va a trabajar con números como normalmente se ha hecho en grados anteriores, sino que también se empiezan a utilizar las letras, que comúnmente se conocen como literales, y estos aparecen con el objetivo de representar variables, constantes o incógnitas. Esta complejidad también se debe en parte a la discapacidad que presentan estos estudiantes, ya que el pensamiento lógico no se desarrolla muy bien en las personas que tienen discapacidad cognitiva.

Durante este aprendizaje es importante que los estudiantes tengan una buena fortaleza en las diferentes operaciones básicas, suma, resta, multiplicación y división, pero cuando los ejercicios matemáticos que se van a resolver están acompañados de fraccionarios ya se hace un poco más difícil encontrar la solución.

En este caso la metodología a seguir debe ser muy dinámica, muy activa, que desde el principio que se inicie la explicación de un concepto llame la atención de los estudiantes, como su ritmo de aprendizaje es un poco más lento (esto no significa que a diferencia de otros estudiantes de otras instituciones el proceso sea más complicado, solo se requiere más atención y dedicación), se debe ser muy cuidadoso e ingenioso, cuidadoso en la forma como el profesor se expresa y se dirige hacia ellos, también en la confianza y la tranquilidad que en cada clase el educador transmite a sus estudiantes, e ingenioso, para cuando las herramientas escogidas no favorezcan al

docente, entonces tratar de diseñar un material que permita complementar los conceptos que se quieren transmitir.

Con el fin de llegar a conseguir lo que se acaba de mencionar, la mejor opción que se puede aplicar sobre este tipo de población, son las estrategias didácticas, para que ellos se puedan apropiarse de los conocimientos y en este caso, puedan realizar cualquier tipo de operación con fraccionarios sin ningún problema.

4) JUSTIFICACIÓN

En todo proceso de enseñanza y aprendizaje el docente debe generar espacios donde se aproveche al máximo el potencial cognitivo de los estudiantes mediante la adecuada estimulación visual, auditiva o táctil. En el Centro para la Inclusión y el Desarrollo Social CINDES, las estrategias didácticas son el mejor medio de estimulación, y cuando están acompañadas de la disposición y la determinación que poseen los estudiantes, forman un grupo de herramientas que juegan un papel muy importante, porque es gracias a ellas que se puede lograr abarcar las diferentes temáticas de estudio.

Los educadores no solo deben cumplir con el objetivo de transmitir un conocimiento en el aula de clases, sino también se deben preocupar por como contribuyen en las vidas de sus estudiantes, es por este motivo que se plantea la presente investigación, para contribuir y mejorar en estos tres aspectos, en el aprendizaje, en la forma como los alumnos ven las matemáticas y en el estilo de vida de los estudiantes con discapacidad cognitiva.

Para dar una respuesta positiva a las personas con discapacidad cognitiva, las estrategias didácticas que se utilizaran en el área de matemáticas beneficiaran a los diferentes actores que intervienen en este proceso educativo, esto significa que se ayudará a los educandos a obtener mejores resultados en su desempeño escolar y a su vez la institución mejorará también su calidad educativa.

5) OBJETIVO GENERAL

Implementar estrategias didácticas para la comprensión de las operaciones básicas con fraccionarios, dirigida a niños con discapacidad cognitiva de grado 8° del Centro para la Inclusión y el Desarrollo Social CINDES.

6) OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Diagnosticar a los estudiantes de grado octavo para ver cómo se encuentran respecto a la suma, resta, multiplicación y división de fraccionarios.
- ✓ Fundamentar las definiciones de fracción, razón y proporción, para luego continuar con las operaciones básicas entre fraccionarios.
- ✓ Emplear métodos didácticos para el aprendizaje de operaciones básicas con fraccionarios, con niños en situación de discapacidad cognitiva.

7) METODOLOGÍA

En este apartado se presenta el tipo de metodología que se va a implementar en el área de matemáticas para la atención educativa de jóvenes con discapacidad cognitiva de grado octavo de la fundación Centro para la Inclusión y el Desarrollo Social CINDES.

7.1) Caracterización sociodemográfica

Esta institución es una organización privada apolítica sin ánimo de lucro, se encuentra ubicada en el Barrio Gamma, Conjunto Olímpico II en la ciudad de Pereira en el departamento de Risaralda, su planta física cuenta con una excelente ventilación y luminosidad, está incluye, un patio central, ocho aulas de clase, parque para los niños, sala de sistemas, cancha de microfútbol y dos aulas especiales, una de música y otra de manualidades.

La Fundación CINDES está dedicada a trabajar en beneficio de la inclusión social, generando espacios de interacción y participación para el desarrollo humano y dignificación de la población con discapacidad u otro tipo de condición de vulnerabilidad. Su visión es ser un referente regional y nacional en el diseño de implementación y ejecución de proyectos orientados a la inclusión, y su misión es generar oportunidades teniendo como eje transversal la integralidad en todos sus procesos, articulando acciones en salud, educación, arte, cultura, deporte y recreación.

La población del Centro para la Inclusión y el Desarrollo Social presenta varios tipos de discapacidad, la discalculia, el autismo, la parálisis cerebral, el síndrome de Down y la discapacidad cognitiva, esta última es la que presentan los estudiantes con los que se va a

trabajar, y ellos son, una niña de 14 años y tres niños de 14, 16 y 17 años respectivamente, los jóvenes son de clase social media, todos procedentes de la ciudad de Pereira, se pudo constatar durante la práctica docente que cada uno de ellos vive con sus padres.

7.2) Tipo de investigación

El tipo de investigación que se va a manejar en este proyecto es la investigación descriptiva, porque se logra establecer cuáles son las causas y las dificultades que presentan los estudiantes para trabajar las operaciones básicas cuando estas operaciones están acompañadas de fraccionarios.

7.3) Enfoque de investigación

El trabajo a realizar va a tener un enfoque cualitativo, porque se comenzará a observar las habilidades y destrezas que los estudiantes irán desarrollando con el uso del material didáctico en las diferentes clases, o también se puede entrar a juzgar o a valorar la calidad del proceso, esto dependiendo del nivel alcanzado por los educandos en la dinámica de la enseñanza y el aprendizaje.

7.4) Instrumentos

En la presente investigación se utilizaran los siguientes instrumentos con el fin de obtener la información necesaria para después pasar a su respectivo análisis.

El primer instrumento utilizado fue la observación, esto se hizo durante la práctica docente que se realizó en el mismo plantel educativo.

El segundo instrumento es la entrevista, es aquí donde comienza la socialización con los alumnos de este plantel, a conocer sus gustos, sus aspiraciones, sus habilidades, sus proyecciones y lo que desean ser más adelante.

El siguiente instrumento es un taller corto donde se planteaban varias operaciones matemáticas con fraccionarios con el objetivo de analizar donde se encontraban las dificultades con el tema propuesto.

A la vez se hizo un registro del comportamiento de los estudiantes durante el proceso, uno de los investigadores participaba en el campo a examinar pero sin interactuar con los estudiantes, solamente con el propósito de observarlos, aplicando así otro instrumento que es la observación no participante.

Para la recolección de datos, se ira observando la evolución de los estudiantes durante las clases, utilizando a su vez otro instrumento, que en este caso serán, los diferentes materiales didácticos que se van a incorporar en el aula de clases.

7.5) Herramientas

Las herramientas a emplear van a ser en algunos casos elementos con los cuales cuenta la fundación CINDES, como por ejemplo, las regletas de colores (regletas Cuisenaire), los tangram, los bloques multibase, los ábacos, entre otros; y en otros casos, los juegos o elementos que se van a diseñar para dicho propósito, se harán en diferentes materiales, como en cartón paja o cartulina.

7.6) Fases

El trabajo que se va a realizar se divide en cinco fases.

Fase 1: Reconocimiento de la población

En un espacio de 2 meses y 15 días en el segundo periodo del 2016, se hizo contacto con los estudiantes de CINDES de los grados 7º, 8º, 9º y 10º, esto se hizo durante la práctica docente que se realizó en esta institución (ver anexo 1 y anexo 2).

A la vez que se hacía la práctica, se iba participando en capacitaciones donde se trataban los diferentes tipos de discapacidad y cómo actuar frente a cada una, sumado a esto fue necesario conocer el historial clínico de cada estudiante.

Fase 2: Diagnóstico cognitivo

En el mes de febrero de 2017 se realiza un diagnóstico a los niños que actualmente cursan 8º grado, se evidencia que hay cosas que olvidaron y se detecta un patrón en los procesos donde más fallan.

Partiendo de esto, se aplicaran los recursos didácticos para ayudar a mejorar la comprensión de los fraccionarios en estos niños con discapacidad cognitiva, la idea es implementar juegos y herramientas para que los estudiantes los puedan manipular y explorar, algo que sea agradable para ellos, pues la memoria recuerda lo que causa más impacto.

Fase 3: Diseño del material escogido y aplicación de las estrategias

En la primera sesión se hará uso de las siguientes herramientas didácticas:

Platos giratorios: se utilizaran platos plásticos, marcadores, regla y tijeras.

Uniendo todos los platos se hace una abertura, luego se intersectan para poder girarlos y obtener diversas fracciones. Cada plato es fraccionado, con el objetivo de mostrar el comportamiento gráfico de una fracción.

Bingo de fracciones: esta herramienta se hace de la siguiente forma. Se imprimen las tarjetas de bingo, luego se cortan las tarjetas, después se imprimen las hojas con las tómbolas del bingo y por último se recortan las tómbolas, se depositan en una bolsa para ir sacando una fracción a la vez.

Para la segunda sesión se realizarán las siguientes actividades:

Método de la mariposa: se hará uso de marcadores de colores y del tablero para explicar la suma o resta de fraccionarios.

Test de fracciones con imágenes: se imprimen varias gráficas, se recortan y se le hace entrega a cada estudiante, ellos deberán escribir en forma numérica dicha fracción. Cada gráfica esta compuesta de diferentes colores.

Rayuela: se toman 10 hojas de blog, en cada una se coloca una fracción con el uso de marcadores de colores. Se realiza una lista de operaciones con fracciones en una hoja de blog. También se utiliza cinta para pegar la rayuela en el suelo del salón de clases. Cada estudiante va avanzando a medida que soluciona una operación.

Para la tercera sesión:

Dominó: en tres octavos de cartulina se dibujan rectángulos de $15 \times 8 \text{ cm}^2$, se recortan y se pintan con marcador negro los puntos. Sólo se diseñan las fracciones básicas del dominó. Se

utiliza cinta para pegarlo en el tablero para que todos puedan observar el proceso de las operaciones por medio del dominó.

Juego “Descubre tu frase del día”: Se recortan 8 papeles, en cada papel se escribe una operación distinta de fracción, al reverso de los papeles se escribe una palabra con marcadores de colores. Estos papeles se pegan en sitios específicos de la institución, para ello se utiliza cinta. Por parejas deben resolver la fracción e ir pasando al siguiente nivel, al final cada grupo debe unir en su orden las palabras y así descubrir la frase del día.

Es importante observar el uso de las herramientas aplicadas en esta fase, ya que de esto, depende el dominio o no de las temáticas que se quieren transmitir a los estudiantes de grado octavo de esta institución.

Fase 4: Resultado final

En esta etapa se analizará todo el proceso, se hará el estudio final de cada experiencia y se reflexionará a partir de cada herramienta utilizada. Es aquí donde se evidenciará cuán importante es contar con estrategias didácticas para el proceso enseñanza-aprendizaje en niños con discapacidad cognitiva.

8) MARCO TEÓRICO

Desde hace mucho tiempo la discapacidad cognitiva ha sido un tema que ha tomado mucho auge y a su vez variabilidad sobre su importancia, a tal punto que hoy por hoy se sigue estableciendo un debate entre utilizar los términos retraso mental y discapacidad cognitiva.

Según Verdugo (2002), *la principal razón para sugerir un cambio en la terminología se deriva del carácter peyorativo del significado de retraso mental, que además, reduce la comprensión de las personas con limitaciones intelectuales a una categoría diagnóstica nacida desde perspectivas psicopatológicas. La discapacidad intelectual debe concebirse hoy desde un enfoque que subraye en primer lugar a la persona como a cualquier otro individuo de nuestra sociedad.*

Aunque se establece una nueva conceptualización, ésta conserva los tres criterios básicos que definen dicha discapacidad, déficit en el funcionamiento intelectual, déficit en el funcionamiento adaptativo e inicio en el periodo del desarrollo con nueva formulación.

Por consiguiente, *La discapacidad cognitiva se define como una discapacidad caracterizada por limitaciones significativas en el funcionamiento intelectual y en la conducta adaptativa que se manifiesta en habilidades adaptativas conceptuales, sociales y prácticas. Esta discapacidad comienza antes de los 18 años de edad.*

También en su artículo “La concepción de discapacidad en los modelos sociales” resalta que el modelo social defiende que la concepción de la discapacidad es una “construcción social” impuesta, y plantea una visión de la discapacidad como clase oprimida, con una severa crítica al

rol desempeñado por los profesionales y la defensa de una alternativa de carácter político más que científico. Así pues, este modelo pretende promover la integración de las personas con discapacidad a la sociedad, teniendo en cuenta que la discapacidad va más allá de un carácter personal.

El modelo constructivista de la discapacidad define el significado y consecuencias de la misma de acuerdo con las actitudes, prácticas y estructuras institucionales más que por las deficiencias en sí. El objetivo de este modelo es reducir esas barreras físicas y sociales que limitan a las personas que tienen alguna deficiencia.

Adicionalmente, Verdugo argumenta que el modelo social es una elaboración teórica que surgió como consecuencia de las luchas por la vida independiente y ciudadanía o derechos civiles para las personas con discapacidad. De este modelo se deriva el modelo de “grupo minoritario”, ya que para las personas que siguen este modelo una persona discapacitada es miembro de una sociedad minoritaria, como la etnia negra u otras minorías. Esto es contraproducente, pues se llega a un enfoque discriminatorio, no se hablaría de una inclusión sino más bien, de una exclusión.

Por otro lado, este modelo incluye aspectos psicológicos que para muchos seguidores contradice la teoría, una de las defensoras del modelo social, Simi Linton, profesora universitaria en Psicología con una grave discapacidad física, afirma que los principios de la psicología van contra los planteamientos de los estudios sobre discapacidad al menos en tres apartados:

a) La psicología es responsable de los conceptos de normalidad, anormalidad y patología, y unir patología y discapacidad no es procedente.

b) Su base empírica y rechazo de puntos de vista teóricos, así como su no aceptación de otros procedimientos de investigación interpretativos, cualitativos y de otro tipo.

c) Aunque con excepciones, la psicología suele entrenar para la intervención a nivel personal y no ambiental.

Finalmente, dicen que el modelo médico no sirve como sistema teórico para guiar la investigación sobre discapacidad por la limitación de su campo de estudio, y el modelo social, a pesar de haber ampliado los problemas a investigar y flexibilizado la metodología necesaria para ello, tampoco puede reclamar una teoría completa de la discapacidad por sí mismo.

Teniendo en cuenta que el enfoque de esta investigación es educativo, es preciso mencionar que las personas con discapacidad cognitiva también tienen derecho a la educación, sin olvidar que, *toda persona tiene derecho a la educación* (La declaración universal de los Derechos Humanos, artículo 26, ítem 1). La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada, el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos. Así pues, la discapacidad cognitiva no debe ser motivo de discriminación, además, *como parte de los principios generales esta la igualdad de oportunidades* (La convención sobre los derechos de las personas con discapacidad, artículo 3, ítem e).

Con lo anterior se puede evidenciar que todo niño, adolescente o adulto que tenga una discapacidad debe recibir una educación digna y de calidad, en ésta última se deben buscar los recursos o estrategias que cumplan dicho objetivo. Por consiguiente aquí el docente tiene un papel muy importante como mediador.

Para corroborar esto, Juliana Marcela Cardona y Mónica Liliana Carmona en su trabajo *Estrategias Pedagógicas En El Área De Matemáticas Para La Inclusión Educativa De Escolares Con Discapacidad Cognitiva De Los Grados 1º, 2º Y 3º De La Institución Educativa Gimnasio Risaralda Sede América Mixta Del Municipio De Pereira*, tienen como objetivo reconocer algunas estrategias pedagógicas implementadas por algunos maestros en el área de matemáticas, para la atención educativa de escolares con discapacidad cognitiva de los grados 1º, 2º y 3º, expresan citando a Martínez, que la sociedad ha creado imaginarios y barreras hacía las personas con discapacidad, pues se cree que tienen dones y compensaciones especiales, son malvados, dignos de piedad y caridad e incapaces de vivir vidas exitosas.

Finalmente una de sus conclusiones de la experiencia en dicha institución, es que los estudiantes aprenden matemáticas de forma natural cuando realizan ciertas actividades, por ejemplo, cuando son actividades manipulativas, que se relacionan con los objetos de su entorno, todo ello puede realizarse como un juego, porque las matemáticas pueden tener un carácter lúdico, si se saben presentar de una forma divertida y estimulante, ya que el contexto de la vida real busca desarrollar en el niño su interés por explorar, llevándolos a situaciones de la vida diaria.

Así pues, es necesario mencionar que toda institución o centro de educación debe adecuar las instalaciones y los temas a orientar dependiendo de la necesidad de cada estudiante, a esto se le denomina “Adaptación o Flexibilización Curricular”. Según el Ministerio de Educación Nacional MEN un currículo flexible es aquel que mantiene los mismos objetivos generales para todos los estudiantes, pero da diferentes oportunidades de acceder a ellos, es decir, organiza su enseñanza desde la diversidad social, cultural y estilos de aprendizaje de sus alumnos, tratando de dar a todos la oportunidad de aprender.

Por su parte, Abraham Nazif (1996) define la flexibilidad curricular como la posibilidad de conceptualizar y relacionarse de manera dinámica y transformada con el conocimiento. Implica también incorporar los saberes cotidianos y reconocerlos como parte de la formación de los sujetos, dar legitimidad a estos saberes es reconocer especialmente a los alumnos como personas capaces de pensar, reflexionar, interpretar, sentir y relacionarse desde sus propias experiencias y conocimientos.

Por lo tanto se hace indispensable recurrir a herramientas manipulativas, donde el educando explore y se apropie del conocimiento, y aún más en el caso de los fraccionarios, pues de hecho para muchas personas en condición normal se les dificulta trabajar con fracciones, por eso se hace necesario implementar estrategias que faciliten entender dicho tema.

Por otro lado se debe tener en cuenta no cometer los errores básicos que no permiten que el estudiante logre comprender, el principal de ellos es el significado o el concepto que desde el principio fue dado de forma errónea, es decir el concepto no se debe estandarizar, es aquí donde influye la exploración por parte del educando.

De manera que, se puede asegurar que se debe impartir una educación no solo inclusiva sino transversal, ya que en este punto la diversidad es un factor clave para un buen proceso de enseñanza-aprendizaje con personas discapacitadas.

En 1964, Madeleine Goutard, desde la experiencia con niños que presentaban dificultades en el aprendizaje de las fracciones y teniendo en cuenta las observaciones en la clase, indicaba que, *las fracciones no son algo que hay que saber, sino algo que hay que comprender, y no es posible comprenderlas antes de tener una suficiente experiencia con ellas, la clave del éxito en la iniciación al estudio de las fracciones es la variedad, el cambio, la diversidad de puntos de vista.*

Según Piaget *los niños son curiosos por naturaleza y constantemente se esfuerzan por comprender el mundo que los rodea, para motivar esta curiosidad, es necesario el uso de los materiales que despierten en el niño el interés y deseo de aprender, aquí es donde entra la labor del docente de presentar gran variedad de experiencias a los alumnos, generar situaciones en las que se estimule la curiosidad, el descubrimiento de nuevas situaciones, la creatividad, la innovación, la experimentación y la toma de decisiones.*

Bajo las consideraciones anteriores, es preciso afirmar que las estrategias didácticas son necesarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues un docente debe ser un gran mediador. Ahora bien, si se habla de niños con necesidades especiales educativas, específicamente discapacidad cognitiva, se debe acudir inmediatamente al uso de estas herramientas, y en el caso puntual de fracciones, debe haber diversidad, ya que es un tema que al principio puede ser un poco complejo para ellos.

Patricia Sánchez Regalado, directora de educación especial, en su artículo *Experiencias en la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas con Alumnos con Discapacidad Intelectual y Auditiva*, habla de métodos que pueden ser utilizados para la enseñanza y aprendizaje de contenidos matemáticos en niños con discapacidad auditiva, sobre todo en los conceptos de fracciones, y enfatiza que se pueden adaptar a otras discapacidades.

En este documento, comienza con un enfoque donde forma una tríada del sistema didáctico, Alumno-Saber-Profesor, acto seguido, expresa las dificultades que se dan comúnmente en la enseñanza y aprendizaje de fraccionarios. Destaca que el concepto no puede estandarizarse, el niño debe explorar; pues en su investigación comprobó que algunos niños no lograban comprender el concepto de mitad e igualdad si alguna figura era dividida de forma diagonal, y

que esto ocurría debido a que siempre las particiones se hicieron de forma paralela o perpendicular.

También en su artículo abarca algunas situaciones didácticas, donde el docente asumió cambios en su quehacer didáctico como; en lugar de plantear problemas estereotipados, éstos tendrían que ser abiertos; en vez de calificar sus resultados, tendría que observar sus estrategias de solución; sustituir el trabajo individualizado por el trabajo en equipo; y propiciar la confrontación de opiniones. Posteriormente, concluye resaltando que no se debe realizar una introducción prematura del lenguaje simbólico, que no se enseñen las fracciones a partir de representaciones gráficas estereotipadas y además, diversificar los contextos en los que se presenten los fraccionarios.

9) HIPÓTESIS

A los estudiantes de grado octavo de la Fundación CINDES se les debe implementar el uso de las estrategias didácticas para la construcción del conocimiento matemático y así mejorar el proceso de formación y el desarrollo de competencias matemáticas.

Hoy en día los profesores de matemáticas deben asumir como objeto de estudio la didáctica de las matemáticas con el fin de que los estudiantes puedan tener un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el transcurso del año escolar vigente se hizo un diagnóstico con los educandos de tercero de secundaria, en el resultado se pudo evidenciar que los estudiantes habían olvidado varios conceptos sobre los fraccionarios, los tipos que hay y la forma como estos se pueden operar, la causa más probable de este problema, se debe a que muchas veces el conocimiento que se quiere transmitir se hace de manera tradicional, estos métodos llevan a la abstracción, la esquematización y el verbalismo, el alumno memoriza a corto plazo los conceptos y por esto no los incorpora a su vivencia, a sus experiencias.

De esta manera, se ve la necesidad de implementar estrategias de enseñanza que promuevan la inclusión, entendido el proceso de inclusión como el acto en el que se aprende con el otro, con el acompañamiento organizado del docente para construir y manejar conceptos, desarrollar habilidades, las cuales van a permitir que el estudiante se pueda enfrentar de una manera más fácil a las diferentes temáticas que contiene su plan de estudios.

En este tipo de población el material didáctico es muy importante, es por este motivo que se pretende mostrar que la mejor forma para que los estudiantes se apropien del conocimiento es mediante las estrategias didácticas.

10) DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Se va a presentar en tres capítulos como está estructurada la investigación. El proyecto comienza con la idea de querer trabajar con los estudiantes de CINDES, esta idea nace a raíz de la práctica docente realizada en este plantel educativo, durante la misma se pudo observar la excelente disposición que tenían los alumnos para querer adquirir los conocimientos, siempre atentos a cada explicación y con la mejor voluntad clase tras clase.

Orientados por la coordinadora de CINDES en la forma como se debe trabajar con este tipo de población y siempre siendo conscientes que el trato hacia a ellos nunca debe ir acompañado de lastima o pesar, solo que el trabajo con ellos debe ser diferente, diferente en la forma de llegarles, de ser muy didácticos, muy creativos, ya que los alumnos de esta institución asimilan el conocimiento de una manera distinta.

Con una visión más amplia de los diferentes tipos de discapacidades que existen, esto gracias a las capacitaciones que se hacían, y a su vez el interactuar con los estudiantes, se empezó a trabajar y se fue observando que temáticas eran más fáciles de trabajar para ellos y cuáles no. Son los fraccionarios las competencias que llaman la atención sobre este tipo de población escogida para dicho proyecto, ya que en una población normal siempre han tenido un poco de dificultad, sin embargo en los educandos de CINDES se obtuvo una muy buena respuesta, pero la sorpresa se hace presente cuando unos meses más adelante en un diagnóstico que se hizo, los estudiantes habían olvidado varios conceptos.

En el primer capítulo se mencionan las discapacidades presentes en este plantel educativo y el por qué se debe tener en cuenta en cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje que se quiera

iniciar, haciendo un enfoque sobre una discapacidad en especial, la cual presenta la población mencionada en esta investigación. Se menciona de manera más precisa, cual es el comportamiento por parte de los alumnos frente a los fraccionarios y cuál es el resultado de la muestra tomada respecto a este tema.

En el capítulo dos se menciona el papel tan importante que debe tomar el educador en el aula de clases y más cuando se trabaja las operaciones básicas con fraccionarios en estudiantes con discapacidad cognitiva. Para finalizar este capítulo se habla de los fundamentos matemáticos de los fraccionarios que es el tema propuesto y de cómo se van a trabajar las operaciones básicas con fraccionarios.

En el último capítulo se analiza detenidamente la secuencia que se escogió para aplicar sobre la muestra escogida, de igual forma se mencionan las estrategias didácticas implementadas en los estudiantes de CINDES, y se cierra con el análisis de dichas estrategias.

11) CAPITULO I

11.1) Reconocimiento de la población

Durante el proceso de práctica docente, se descubrió que los niños de grado 7° (en ese momento) cuando se explicó el tema de razón y proporcionalidad, no tenían conocimiento sobre este tema y tampoco sobre fraccionarios, sin embargo, a medida que la clase fue avanzando comprendían cada paso del desarrollo. Para explicar este tema de suma y resta de fracciones se utilizó una tabla con círculos fraccionados, además para la evaluación del tema se acudió al juego de la ruleta giratoria donde estos formaban las fracciones de acuerdo a los números que salían.

En la siguiente sesión (8 días después) los niños recordaban conceptos, pero no en su totalidad. Cabe aclarar que eran muy pocas las cosas que habían olvidado.

Así pues, es claro que antes de iniciar este proyecto hubo un contacto productivo con la población, la cual sirvió para saber cómo se debe llevar un proceso de enseñanza-aprendizaje con niños discapacitados. También se pudo corroborar que aprenden por impacto, es decir cosas que les agrada y a su vez por medio de ese agrado logren comprender el mensaje a transmitir. Por eso, en el desarrollo de este proyecto es necesario implementar herramientas didácticas que ayuden a una mejor comprensión del tema.

Es preciso mencionar, que este semestre antes de iniciar a implementar las estrategias, se realizó un pequeño diagnóstico para saber los conocimientos previos sobre fracciones, se pudo evidenciar que habían olvidado gran parte del proceso.

11.2) Tipos de discapacidades

Por mucho tiempo la discapacidad ha sido entendida como la restricción o limitación para realizar una actividad que se considera dentro del rango de lo que hace una persona normal. Sin embargo, hoy por hoy ésta es comprendida de dos maneras. La primera se entiende como una manifestación de la diversidad humana. Un cuerpo con deficiencias es el de alguien que vivencia deficiencias de orden física, mental o sensorial.

Para la segunda comprensión, la del modelo biomédico de la discapacidad, un cuerpo con deficiencias debe ser objeto de intervención de los saberes biomédicos. Las deficiencias son clasificadas por la orden médica, que describe las alteraciones y las enfermedades como desventajas naturales e indeseadas.

La Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías (CIDDM) 12 de 1980 de la OMS propone el esquema:

Enfermedad → Deficiencia → Discapacidad → Minusvalía

Entiéndase por:

Deficiencia toda pérdida o anormalidad de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica.

Discapacidad toda restricción o ausencia (debida a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano.

Minusvalía una situación desventajosa para un individuo determinado, consecuencia de una deficiencia o una discapacidad, que limita o impide el desempeño de un rol que es normal en su caso (en función de su edad, sexo o factores sociales y culturales).

Así pues, existen cinco formas de discapacidad, las cuales son:

Discapacidad Motriz

Este tipo de discapacidad implica una disminución de la movilidad total o parcial de uno o más miembros del cuerpo, la cual dificulta la realización de actividades motoras convencionales.

Hay diferentes tipos de clasificaciones:

- Según déficit de movimiento:
Paresias: disminución de la fuerza muscular.
Plejias: pérdida total del movimiento.
- Según la cantidad de miembros afectados: Monoplejia, hemiplejia, diaplejia, paraplejia o cuadriplejia

Discapacidad auditiva

Es un déficit total o parcial en la percepción que se evalúa por el grado de pérdida de la audición en cada oído.

Según su origen, las podemos clasificar en:

- Genéticas: son hereditarias.
- Adquiridas: la discapacidad se adquiere durante alguna etapa de la vida.
- Congénitas: estas, a su vez, se clasifican en prenatales, por una enfermedad que adquirió la madre durante el embarazo (sarampión o rubéola); y perinatales, por traumas del parto, prematuridad, partos prolongados y anoxias (falta de oxígeno).

Discapacidad visual

Este tipo de discapacidad se muestra por una disminución total o parcial de la vista. Se debe tener en cuenta el campo visual (espacio visible con la mirada fija en un punto) y la agudeza visual (capacidad del ojo para percibir objetos).

Hay dos diferentes clasificaciones de la disminución de la vista que son:

- Ceguera: Pérdida completa del sentido de la vista.
- Disminución visual: pérdida parcial del sentido de la vista.

Discapacidad cognitiva

Las discapacidades cognitivas son las que afectan la capacidad del individuo para adquirir, manifestar o expresar los conocimientos y las habilidades sociales. Algunos ejemplos son, autismo, síndrome de Down, síndrome de Asperger.

Discapacidad visceral

Las personas con discapacidad visceral son aquellos individuos que, debido a alguna deficiencia en la función de órganos internos, por ejemplo, el cardíaco o el diabético, se encuentran impedidas de desarrollar su vida con total plenitud (aunque no tengan complicaciones en el campo intelectual, en sus funciones sensoriales o motoras). Algunos ejemplos son la fibrosis quística de páncreas y la insuficiencia renal crónica terminal.

En la fundación CINDES existen 5 tipos de discapacidad.

El autismo (Discapacidad cognitiva): Trastorno psicológico que se caracteriza por la intensa concentración de una persona en su propio mundo interior y esto provoca que pierda contacto con la realidad exterior.

La discalculia (Discapacidad cognitiva): se caracteriza por la dificultad de entender procesos correspondientes a las matemáticas.

El síndrome de Down (Discapacidad cognitiva): Es un trastorno genético en el cual una persona tiene 47 cromosomas en lugar de los 46 usuales. Por lo general las personas que poseen esta discapacidad tienen rasgos muy similares.

Parálisis cerebral (Discapacidad Motriz): La parálisis cerebral es un grupo de trastornos que afecta la capacidad de una persona para moverse, mantener el equilibrio y la postura.

El retraso mental (Discapacidad cognitiva): es una afección diagnosticada antes de los 18 años de edad que incluye un funcionamiento intelectual general por debajo del promedio y una carencia de las destrezas necesarias para la vida diaria.

Macrocefalia: La macrocefalia es un trastorno neurológico en el que se produce un incremento anormal del tamaño de la cabeza (National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2015).

11.3) Discapacidad cognitiva

Este término ha sido objeto de polémica, hoy por hoy ha logrado un avance relevante, se denomina “Discapacidad intelectual”, la cual se define como una discapacidad caracterizada por

limitaciones significativas. Una persona discapacitada es aquella que no tiene la capacidad de aprender a niveles esperados y funcionar normalmente en la vida cotidiana. En los niños, los niveles de discapacidad intelectual varían ampliamente, desde problemas muy leves hasta problemas muy graves.

Esta definición propone un modelo multidimensional, que considera 5 aspectos:

La **primera dimensión** considera las Habilidades Intelectuales, que incluye diferentes capacidades cognitivas como el razonamiento, la planificación, la solución de problemas, pensar de manera abstracta, aprender con rapidez, entre otras. Esta dimensión considera al Coeficiente Intelectual como la mejor representación del funcionamiento intelectual.

La **segunda dimensión** es la conducta adaptativa, se refiere al conjunto de habilidades conceptuales, sociales y prácticas, que son aprendidas por las personas para funcionar en su vida diaria.

La **tercera dimensión**, considera la participación, interacción y roles sociales.

La **cuarta dimensión**, considera la salud: física, mental y factores etiológicos. Esta dimensión se basa principalmente en cuatro categorías de factores de riesgo, estas son: biomédico, social, comportamental y educativo.

La **quinta dimensión** considera el contexto (ambientes y cultura), y se refiere a las condiciones interrelacionales en las que cada persona vive diariamente.

Etiología

Condiciones genéticas: A veces la Discapacidad Intelectual es causado por genes anormales heredado de los padres, errores cuando los genes se combinan, u otras razones. Algunos

ejemplos de condiciones genéticas incluyen Síndrome de Down, síndrome frágil X, y phenylketonuria (PKU) (Deutsh, 2003).

Problemas durante el embarazo: La Discapacidad Intelectual, puede resultar cuando el bebé no se desarrolla apropiadamente dentro de su madre. Por ejemplo, puede haber un problema con la manera en la cual se dividen sus células durante su crecimiento. Una mujer que bebe alcohol o que contrae una infección como rubéola durante su embarazo puede también tener un bebé con Discapacidad Intelectual (Deutsh, 2003).

Problemas al nacer: Si el bebé tiene problemas durante el parto, como, por ejemplo, si no está recibiendo suficiente oxígeno, él o ella podría tener Discapacidad Intelectual (Deutsh, 2003).

Problemas de la salud: Algunas enfermedades tales como tos convulsiva, varicela, o meningitis pueden causar Discapacidad Intelectual o también puede ser causado por mal nutrición extrema (por no comer bien), no recibir suficiente cuidado médico, o por ser expuesto a venenos como plomo o mercurio (Deutsh, 2003).

Grados de discapacidad cognitiva:

Discapacidad cognitiva grado 1

- Desarrollo limitado pero funcional de habilidades sociales y de comunicación.
- Déficit sensorio motor mínimo.
- Desarrollo de habilidades adecuadas para vivir satisfactoriamente en comunidad.

Discapacidad cognitiva grado 2

- Desarrollo de habilidades de comunicación durante los primeros años de la niñez.

- Desempeñan trabajos no calificados o semicalificados.
- Se adaptan bien a la vida en comunidad supervisada.

Discapacidad cognitiva grado 3

- Presentan respuestas al mundo exterior en forma muy primitiva.
- Responden a órdenes muy sencillas pero su capacidad de razonamiento es casi inexistente.
- En algunos casos aprenden a organizar sus actividades a través de una interacción restringida con el medio ambiente físico y social. Alcanzan a desarrollar algunas destrezas para su alimentación y satisfacción de sus necesidades con una adecuada intervención terapéutica.

Discapacidad cognitiva grado 4

- Presentan niveles casi inexistentes de comprensión.
- No responden a órdenes.
- Presentan severas dificultades motoras.
- Son dependientes en sus conductas de cuidado, alimentación, higiene y no controlan esfínteres.
- En algunos casos con entrenamiento se logra participación limitada en dichas actividades.
- No presentan interés intencional de sus acciones sobre el mundo exterior.

11.4) Diagnóstico

Se les entrega a los estudiantes de grado 8° del plantel educativo CINDES, un taller con diferentes ejercicios para resolver, con el fin de observar cómo trabajan las cuatro operaciones básicas con fraccionarios, este taller consta de siete partes y cada parte está organizada de la siguiente manera:

En la primera parte, se pide a los estudiantes simplificar diferentes fracciones, convertir cada fracción en su más mínima expresión, donde ellos deben observar si son o no reducibles, en esta parte de la actividad el total de ejercicios propuestos son 6.

En la segunda parte, los alumnos deben realizar algunas sumas de fraccionarios, estos fraccionarios son homogéneos, hay dos sumas de dos fraccionarios, una de tres fraccionarios y por último una de cuatro fraccionarios.

La tercera parte, consta de dos sumas de dos fraccionarios, una de tres y el último ejercicio es la suma de tres fraccionarios y una cantidad entera, solo que estos ejercicios son con fraccionarios heterogéneos.

Cuarta parte, esta vez se trabaja la resta empezando con fraccionarios homogéneos, con la misma cantidad de ejercicios, dos de dos fraccionarios, uno de tres y otro de cuatro.

Quinta parte, la misma operación, la resta, pero en este caso con fraccionarios heterogéneos, la cantidad de ejercicios de igual forma que el anterior.

Sexta parte, se trabaja la tercera operación básica, la división, se plantean cuatro ejercicios de dos fracciones cada uno para que ellos busquen la solución.

La séptima parte es la multiplicación de fraccionarios, se presentan 4 ejercicios, el primero y el segundo es de dos fracciones, el tercero es de tres fracciones y el cuarto es de cuatro fracciones (ver anexo 3).

11.5) Análisis del diagnóstico

En la parte de las fracciones olvidaron como se simplificaba, tanto el numerador como el denominador se deben dividir por un mismo número, pero en algunos ejercicios en la parte de arriba dividían entre 2 y en la parte de abajo dividían entre 3. Se debe entonces reforzar esta parte con más cuidado para que el concepto de fracción quede bien claro.

En la suma de fraccionarios homogéneos las operaciones estaban bien, no hay problema si son dos, tres o cuatro fracciones las que se suman.

Para la suma de fraccionarios heterogéneos se presentaron dos problemas, el primero es que no resolvieron las operaciones como fraccionarios heterogéneos sino como fraccionarios homogéneos, y el segundo, es que los ejercicios que resolvieron bien solo lo lograron cuando eran dos fraccionarios, con tres y cuatro fraccionarios, se observa que hay gran dificultad.

En la resta de fraccionarios homogéneos se presenta una dificultad en el momento de hacer la diferencia entre los numeradores, no logran diferenciar bien porque el resultado puede ser negativo o positivo. La suma entre cantidades negativas y la resta entre dos cantidades cuando el número mayor (sin contar el signo) es negativo no quedan todavía claras.

Donde más hubo confusiones fue en la resta de fraccionarios heterogéneos, ya se empezaba a notar que para ellos trabajar con más de dos fraccionarios heterogéneos era complicado, a esto se

le sumaba lo mencionado anteriormente, la dificultad para obtener la diferencia entre dos cantidades de diferente signo.

La forma más sencilla para dividir un fraccionario entre otro es multiplicando en cruz, pero se debe tener en cuenta un orden para escribir cada producto. El problema que se presentó en la división de fraccionarios fue el siguiente, multiplicaron el denominador de la primera cantidad por el numerador de la segunda cantidad y este producto lo colocaron en el numerador del resultado, y el numerador de la primera cantidad por el denominador de la segunda cantidad lo multiplicaban para obtener el denominador del resultado.

Al igual que en la suma de fraccionarios homogéneos, la multiplicación de fraccionarios también mostro un buen resultado.

Ahora se debe plantear cuales son las estrategias para que los estudiantes puedan adquirir de una forma más clara los conocimientos. Los fraccionarios son un tema complejo, por ende más adelante se entrará a analizar si este es uno de los problemas, o si lo son los mecanismos de enseñanza, o si es la mala memoria uno de los contratiempos en personas con discapacidad cognitiva.

12) CAPITULO II

12.1) El rol del docente

El docente es considerado como un formador de ciudadanos, sin embargo, esta labor debe abarcar diferentes aspectos que son importantes para lograr un buen proceso enseñanza-aprendizaje. Para el caso de la enseñanza de fracciones el profesor debe ser un facilitador, ya que por mucho tiempo los docentes de matemáticas se han catalogado por ser estrictos y contundentes en su forma de enseñar.

Un buen docente debe tener una buena pedagogía, adquirir nuevos e interesantes recursos que faciliten el aprendizaje en el estudiante; además se debe destacar que cada estudiante aprende de una manera diferente, por lo tanto, cada niño es único.

La personalidad es un factor importantísimo para determinar un buen papel en el docente, un buen maestro tiene confianza en sí mismo, la transmite y asume sus responsabilidades con el mayor compromiso, esto hace que su trabajo deje resultados significativos en el desarrollo de los niños.

En todo el proceso del relacionar entre maestro-alumno, se establecen varios medios de comunicación:

Medios verbales: la guía verbal es una manera de guía directa. Al guiar al niño, el maestro llama la atención de éste y le habla con palabras que fácilmente entienda.

Medios físicos: las técnicas como ayudar, demostrar, guiar, evitar, apartar, pasar por alto o castigar, están enmarcadas en este tipo de guías. La demostración resulta efectiva con los niños, ya que cuando se aprende algo nuevo, se hace más rápido mediante la demostración.

Medios afectivos: están relacionados con los sentimientos. Una guía afectiva puede ser sencillamente una sonrisa, reconocimiento por parte del maestro, etc., resultando de esto que el niño se sienta querido, cuidado y atendido por su maestro.

En consecuencia, un docente debe tener objetivos claros, ser recursivo, esto con el fin de lograr un aprendizaje satisfactorio y de buena calidad en el estudiante. Para el caso de la educación inclusiva, este papel debe ser de mucho cuidado, pues no basta tener buenos conocimientos sino también buscar herramientas que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje, y que a su vez se establezca un conducto afectivo y de confianza entre docente y alumno.

12.2) Fundamentación matemática de los fraccionarios

La fracción desde lo epistemológico

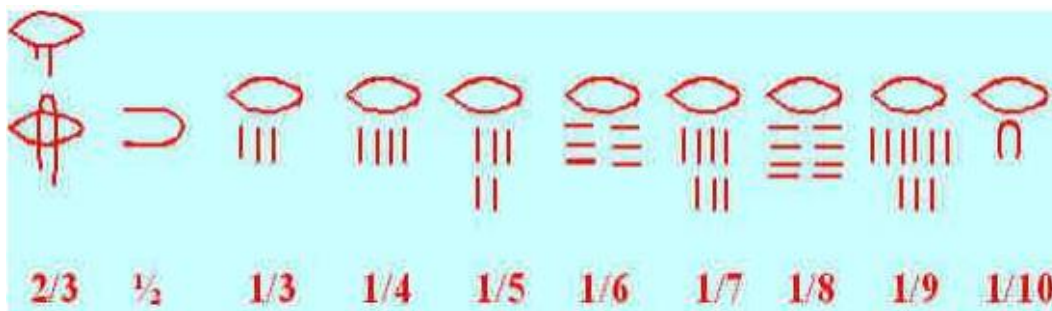
Debido al desarrollo constante de la humanidad y la búsqueda de solucionar problemas (contar y repartir), se ha hecho necesario recurrir a diversos métodos y estructuras matemáticas, de ahí se origina la necesidad de utilizar las fracciones para calcular áreas, volúmenes, pesos y otras medidas que en ocasiones no podían escribirse como un número entero.

Se cree que los primeros en iniciar el proceso de fraccionamiento a la unidad fueron los babilonios y los egipcios, como respuesta a esto están los registros históricos hallados en tablillas hechas por estas civilizaciones. Los egipcios utilizaron las fracciones cuyo numerador es 1 y

cuyo denominador es 2, 3, 4, ..., y las fracciones $2/3$ y $3/4$ y con ellas conseguían hacer cálculos fraccionarios de todo tipo.

Por su parte los babilonios desarrollaron un eficaz sistema de notación fraccionaria, que permitió establecer aproximaciones decimales verdaderamente sorprendentes. Esta evolución y simplificación del método fraccionario permitió el desarrollo de nuevas operaciones que ayudaron a la comunidad matemática de siglos posteriores a hacer buenos cálculos de, por ejemplo, las raíces cuadradas.

Símbolos que representaban las fracciones en los egipcios.



Actualidad

Hoy por hoy el concepto de fracción ha evolucionado rotundamente, existen reglas y estructuras matemáticas que resuelven muchos tipos de problemas.

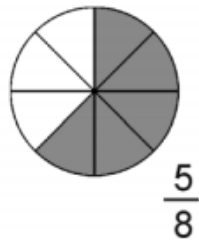
Cabe resaltar que las fracciones son utilizadas en muchas ocasiones y algunas personas no se percatan de su gran utilidad. Algunos ejemplos pueden ser, cuando se realiza una compra como medio litro de leche ($1/2$), cuando se siguen instrucciones de una receta, entre otras.

En relación a esto, una de las investigadoras que más ha profundizado en el tema en los últimos años, la Dra. Isabel Fandiño, llegó a establecer 14 significados distintos para el concepto mediante la revisión de las investigaciones en diferentes periodos (Fandiño, 2005, citado por Flores, 2010).

Estos catorce significados se enuncian a continuación:

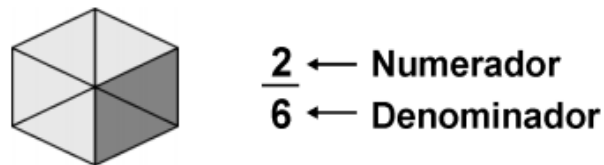
- La fracción como parte de una unidad-todo, a veces continua y a veces discreta.
- La fracción como cociente.
- La fracción como relación.
- La fracción como operador.
- La fracción como probabilidad Duval
- La fracción en los puntajes.
- La fracción como número racional.
- La fracción como punto de una recta orientada.
- La fracción como medida.
- La fracción como indicador de cantidad de elección.
- La fracción como porcentaje.
- La fracción en el lenguaje cotidiano.
- La conceptualización de las fracciones y la teoría de Vergnaud.
- La conceptualización de la fracción: signo-objeto de Duval.

En cualquier caso, la fracción tiene un solo sentido, el cual se utiliza para representar las partes que se toman de un objeto que ha sido dividido en partes iguales. Por ejemplo, se compra una pizza y se divide en 8 partes y se toman 5.



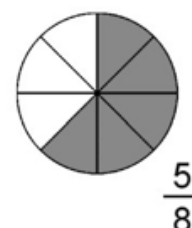
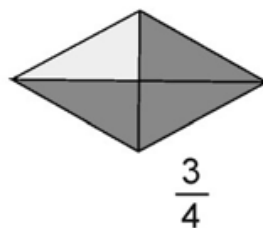
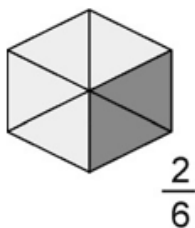
Los términos de una fracción son el numerador y el denominador.

Denominador: Indica el número de partes iguales en que se divide la unidad. **Numerador:** Indica el número de partes que se toman de la unidad.



Representaciones de fracciones

Para representar una fracción elegimos una unidad (círculo, cuadrado, hexágono, entre otros), la dividimos en tantas partes como indica el denominador y marcamos en ella las partes que indica el numerador, de la siguiente forma:



Letra y escritura

Para leer una fracción, se nombra primero el número que ocupa el numerador, y luego se expresa el denominador del siguiente modo:

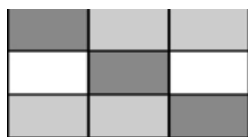
Denominador	Se lee	Denominador	Se lee
2	medio	7	séptimo
3	tercio	8	octavo
4	cuarto	9	noveno
5	quinto	10	décimo
6	sexto	11	onceavo

Cuando el denominador es mayor que 10, se añade la terminación **avo** al número del denominador.

12.3) Operaciones básicas con fraccionarios


Suma de fracciones homogéneas: se suman los numeradores y el denominador se deja igual,

así:



$$\frac{3}{9} + \frac{4}{9} = \frac{7}{9} \quad \text{Hay } \frac{7}{9} \text{ sombreados.}$$

Resta de fracciones homogéneas: se restan los numeradores y el denominador se deja igual, de esta manera:



$$\frac{7}{9} - \frac{2}{9} = \frac{5}{9} \quad \text{Quedan } \frac{5}{9} \text{ sombreados.}$$

Suma y resta de fracciones heterogéneas: se buscan fracciones equivalentes con el mismo denominador y se opera, como se muestra a continuación:

$$\frac{3}{4} + \frac{2}{7} = \frac{3 \times 7}{4 \times 7} + \frac{2 \times 4}{7 \times 4} = \frac{21}{28} + \frac{8}{28} = \frac{29}{28}$$

$$\frac{8}{9} - \frac{3}{5} = \frac{8 \times 5}{9 \times 5} - \frac{3 \times 9}{5 \times 9} = \frac{40}{45} - \frac{27}{45} = \frac{13}{45}$$

Multiplicación de fracciones: la multiplicación o producto de dos fracciones es otra fracción cuyo numerador es el producto de numeradores y el denominador el producto de denominadores, es decir:

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

Ejemplo:

$$\frac{3}{2} \times \frac{5}{4} = \frac{3 \cdot 5}{2 \cdot 4} = \frac{15}{8}$$

División de fracciones: la división o cociente de dos fracciones es otra fracción cuyo numerador es el producto del numerador de la primera por el denominador de la segunda, y cuyo denominador es el producto del numerador de la segunda por el denominador de la primera, es decir:

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

Ejemplo:

$$\frac{5}{3} \div \frac{2}{7} = \frac{5 \cdot 7}{3 \cdot 2} = \frac{35}{6}$$

13) CAPITULO III

13.1) Secuencia didáctica

Se debe organizar detalladamente los temas que se van a tratar en cada clase, por esto se hace una secuencia didáctica, esta secuencia se hizo en el siguiente orden, en la primera visita se refuerza el concepto de fracción, en la segunda participación se explica de forma detallada los fraccionarios homogéneos y heterogéneos y en el tercer día se complementa la multiplicación y división de fraccionarios.

Las secuencias se organizaron en forma de plantilla o tabla, cada tabla presenta la misma distribución, en una parte del documento se identifica el problema, en un recuadro se definen las competencias a trabajar, en otra casilla se plantea una actividad para reforzar lo explicado y en la última parte del documento se lleva un registro de cada estudiante con el propósito de ir viendo su evolución.

SECUENCIA DIDÁCTICA

IDENTIFICACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		PROBLEMA SIGNIFICATIVO DEL CONTEXTO
Nivel de estudio:	Educación media CINES	Identificar las partes de una fracción y realizar las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) entre fraccionarios, por medio de estrategias didácticas.
Grado:	8°	
Asignatura:	Matemáticas	
Docentes:	Sindy Lerma, Andrés Torres	
Fecha:	06/04/2017	
Hora:	8 horas	
Tema:	Operaciones básicas con fraccionarios.	
COMPETENCIAS		
<ul style="list-style-type: none"> ➢ Comprende el significado de fracción y de fracciones equivalentes. ➢ Realiza operaciones de suma y resta con fracciones, cuando tienen el mismo denominador y cuando este es distinto. ➢ Reconoce cuando utilizar multiplicación o división en fracciones. ➢ Utiliza los recursos didácticos de forma idónea. 		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Caracteriza cada tipo de fracción (numérico y gráfico) Distingue cada clase de operación. Distingue cuando es una fracción homogénea y cuando heterogénea.	Comprende el significado de fracción y sus derivados. Identifica cada fracción por medio de las herramientas didácticas. Realiza operaciones de suma y resta con destreza. Obtiene el resultado de multiplicación y división de forma espontánea.	Realiza una participación activa en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Valora la importancia de los fraccionarios para la vida cotidiana.
ACTIVIDADES		
Actividades con el docente	Actividades de Aprendizaje autónomo	RECURSOS
		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Videos ❖ Platos giratorios

<p>Se realiza una introducción al concepto de fracción (video). Luego se explica el concepto con platos giratorios. Después, se realiza un bingo para identificar los tipos de fracción de forma numérica y gráfica.</p>	<p>Identificar los tipos de fracciones. Participar activamente del bingo y disfrutar de cada momento. Consultar actividades pendientes.</p>	<p>❖ Bingo de fraccionarios ❖ Método de mariposa. ❖ Test de fracciones con imágenes ❖ Plataforma virtual ❖ Rayuela de fraccionarios</p>			
<p>Tiempo: 2 horas</p>	<p>Tiempo: 1 hora</p>				
INSTRUMENTOS DE EVALUACION					
<p>ASPECTOS POR VALORAR</p> <p>Conoce el concepto de fracción. Emplee adecuadamente las herramientas didácticas y resuelve operaciones básicas con fraccionarios. Sigue la estructura de solución de cada caso. Resuelve operaciones con más de 2 fracciones adecuadamente.</p>	<p>Leider Bonilla</p>	<p>L</p>	<p>L</p>	<p>L</p>	<p>RA</p>
	<p>Carlos Martinez</p>	<p>P</p>	<p>L</p>	<p>L</p>	<p>RA</p>
	<p>Alejandra Castañeda</p>	<p>L</p>	<p>L</p>	<p>P</p>	<p>RA</p>
	<p>Yesion Rios</p>	<p>L</p>	<p>L</p>	<p>P</p>	<p>RA</p>
	<p>Claves</p>	<p>Lo logra (L)</p>	<p>En proceso (P)</p>	<p>Requiere apoyo (RA)</p>	

SECUENCIA DIDACTICA

IDENTIFICACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		PROBLEMA SIGNIFICATIVO DEL CONTEXTO	
Nivel de estudio:	Educación media CINDES	Identificar las partes de una fracción y realizar las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) entre fraccionarios, por medio de estrategias didácticas.	
Grado:	8°		
Asignatura:	Matemáticas		
Docentes:	Sindy Lerma, Andrés Torres		
Fecha:	20/04/2017		
Hora:	2 horas		
Tema:	Operaciones básicas con fraccionarios.		
COMPETENCIAS			
<ul style="list-style-type: none"> ➢ Comprende el significado de fracción y de fracciones equivalentes. ➢ Realiza operaciones de suma y resta con fracciones, cuando tienen el mismo denominador y cuando este es distinto. ➢ Reconoce cuando utilizar multiplicación o división en fracciones. ➢ Utiliza los recursos didácticos de forma idónea. 			
Saber conocer		Saber hacer	Saber ser
Caracteriza cada tipo de fracción (numérico y gráfico) Distingue cada clase de operación. Distingue la suma de la resta y sus respectivos procedimientos.		Comprende el significado de fracción y sus derivados. Identifica cada fracción por medio de las herramientas didácticas. Realiza operaciones de suma y resta con destreza. Obtiene el resultado de multiplicación y división de forma espontánea.	Realiza una participación activa en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Valora la importancia de los fraccionarios para la vida cotidiana.
ACTIVIDADES		RECURSOS	
Actividades con el docente	Actividades de Aprendizaje	❖ Método de mariposa.	

	autónomo	
<p>Se realiza una breve introducción donde se recuerdan los conceptos vistos en la clase anterior.</p> <p>Luego, se le colocará a cada estudiante un ejemplo gráfico, y ellos deben escribir en forma numérica la fracción. Esto con el fin de observar qué tanta información pudieron retener.</p> <p>Posteriormente, se explicará el procedimiento de suma y resta con figuras. (se plantean ejercicios para que los estudiantes lo resuelvan por ese método)</p> <p>También se explicará suma y resta de fracciones por medio del método de la mariposa (sólo cuando son dos fracciones). Se plantean ejercicios para que los estudiantes lo resuelvan por ese método.</p> <p>Finalmente, se hace el juego de la rayuela, donde en parejas deberán realizar diferentes operaciones con fracciones y la respuesta estará en cada casilla de la rayuela. Para esto se</p>	<p>Identificar los tipos de fracciones.</p> <p>Resolver operaciones.</p> <p>Participar activamente de la rayuela, disfrutar de cada momento, realizando operaciones competitivas.</p> <p>Consultar actividades pendientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Test de fracciones con imágenes ❖ Figuras (circulo con partes) ❖ Rayuela de fraccionarios

colocará un tiempo límite. Gana el grupo que llegue primero a la meta o que se lleve menos tiempo.			
Tiempo: 1 hora	Tiempo: 30 minutos	INSTRUMENTOS DE EVALUACION	
ASPECTOS POR VALORAR Conoce el concepto de fracción. Emplea adecuadamente las herramientas didácticas y resuelve operaciones básicas con fraccionarios. Sigue la estructura de solución de cada caso. Resuelve operaciones con más de 2 fracciones adecuadamente.	Leider Bonilla	L	L
	Carlos Martinez	L	L
	Alejandra Castañeda	L	P
	Yeison Rios	L	L
	Claves	L	L
Lo logra (L)	L	L	P
En proceso (P)	L	L	P
Requiere apoyo (RA)	L	L	P

SECUENCIA DIDACTICA

IDENTIFICACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		PROBLEMA SIGNIFICATIVO DEL CONTEXTO
Nivel de estudio:	Educación media CINDES	Identificar las partes de una fracción y realizar las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) entre fraccionarios, por medio de estrategias didácticas.
Grado:	8°	
Asignatura:	Matemáticas	
Docentes:	Sindy Lerma, Andrés Torres	
Fecha:	04/05/2017	
Hora:	2 horas	
Tema:	Operaciones básicas con fraccionarios.	
COMPETENCIAS		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprende el significado de fracción y de fracciones equivalentes. ➤ Realiza operaciones de suma y resta con fracciones, cuando tienen el mismo denominador y cuando este es distinto. ➤ Reconoce cuando utilizar multiplicación o división en fracciones. ➤ Utiliza los recursos didácticos de forma idónea. 		
Saber conocer		Saber ser
Caracteriza cada tipo de fracción (numérico y gráfico) Distingue cada clase de operación. Distingue la suma de la resta y sus respectivos procedimientos.	Saber hacer Comprende el significado de fracción y sus derivados. Identifica cada fracción por medio de las herramientas didácticas. Realiza operaciones de suma y resta con destreza. Obtiene el resultado de multiplicación y división de forma espontánea.	Realiza una participación activa en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Valora la importancia de los fraccionarios para la vida cotidiana.
ACTIVIDADES		
Actividades con el docente	Actividades de Aprendizaje autónomo	RECURSOS
		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Tablero ❖ Área de la Institución

<p>Se expone el concepto de multiplicación y división de fracción (De qué trata).</p> <p>Luego, se explica el proceso por medio de figuras de dominó, esto con la intención de recordar por imagen (impacto).</p> <p>Posteriormente, se explicará el método gráfico (cuadrículas).</p> <p>Finalmente, se realizan diversos ejercicios, por medio del juego "Descubre tu frase del día". Este juego consiste en que en diferentes puntos de la institución estarán pegados varios papeles que contienen una operación, a medida que vayan resolviendo, pasaran a la siguiente sesión que es resolver otra</p>	<p>Identificar los tipos de operaciones con fracciones.</p> <p>Resolver operaciones.</p> <p>Participar activamente de cada dinámica, disfrutar de cada momento, realizando operaciones competitivas.</p> <p>Consultar actividades pendientes.</p>	<p>Dominó</p> <p>Método gráfico</p> <p>Juego: "Descubre la frase del día"</p> <p>Ejercicios.</p>
--	---	--

<p>operación. Al reverso de cada papel, habrá una palabra. Al final deben descubrir, cual es la frase del día uniendo los papeles.</p>			
<p>Tiempo: 1 hora</p>	<p>Tiempo: 30 minutos</p>	INSTRUMENTOS DE EVALUACION	
ASPECTOS POR VALORAR		<p>Leider Bonilla</p>	<p>Carlos Martinez</p>
<p>Conoce el concepto de fracción.</p>	<p>L</p>	<p>L</p>	<p>L</p>
<p>Emplea adecuadamente las herramientas didácticas y resuelve operaciones básicas con fraccionarios.</p>	<p>L</p>	<p>L</p>	<p>L</p>
<p>Sigue la estructura de solución de cada caso.</p>	<p>L</p>	<p>L</p>	<p>L</p>
<p>Resuelve operaciones con más de 2 fracciones adecuadamente.</p>	<p>P</p>	<p>P</p>	<p>P</p>
		<p>Yeison Rios</p>	<p>L</p>
		<p>Alejandra Castañeda</p>	<p>L</p>
		<p>Claves</p>	<p>L</p>
		<p>Lo logra (L)</p>	<p>P</p>
		<p>En proceso (P)</p>	<p>RA</p>
		<p>Requiere apoyo (RA)</p>	

13.2) Implementación de estrategias didácticas

Para el primer caso el objetivo es identificar y simplificar una fracción si esta lo permite, se utiliza un juego muy popular para alcanzar lo propuesto, este juego es el “Bingo” (ver anexo 4), a cada uno de los cuatro estudiantes se les da una tabla que consta de 25 figuras, cada figura tiene una representación gráfica de alguna fracción, luego se escoge una de las tres tómbolas organizadas para comenzar con el juego.

En el caso numero dos se pretende trabajar con claridad la suma y resta de fraccionarios, apoyados en otro juego de la infancia para tal propósito, esta vez es “La Rayuela” (ver anexo 5).

El tercer caso, se hace un poco más dinámico, los estudiantes resuelven unas operaciones de multiplicaciones y divisiones de fraccionarios, cada respuesta está asignada a una palabra, entonces los estudiantes salen de los salones a buscar el valor numérico que obtuvieron de cada operación, los valores se encuentran en hojas de tamaño carta pegadas en las paredes cerca del salón de clases, detrás de cada hoja hay una palabra, al tener los resultados de cada operación pueden encontrar todas las palabras y con estas palabras formar una frase positiva. “Descubre tu frase del día” (ver anexo 6).

13.3) Diagnóstico final

Después de haber usado las estrategias didácticas para las temáticas propuestas, se hace un diagnóstico final para determinar la evolución y lo aprendido por los estudiantes durante este proceso.

El diagnóstico final se realizó con éxito el 19 de mayo del presente año, con los cuatro estudiantes que cursan octavo grado actualmente en la fundación CINDES (ver anexo 7), el día de la prueba a cada uno de los alumnos se les entregó un taller con diferentes ejercicios para resolver.

En el documento se plantea diferentes operaciones con fraccionarios con el propósito de que los estudiantes puedan resolverlo de la mejor manera. A continuación se explicará la forma de dicha prueba para después pasar a su respectivo análisis.

En el punto uno se pide simplificar seis fracciones dadas.

En el punto número dos los estudiantes deben realizar sumas de fraccionarios homogéneos, hay dos sumas de dos fraccionarios y dos sumas de tres fraccionarios.

El tercer punto consta de tres sumas de dos fraccionarios cada una, solo que esta vez los ejercicios son con fraccionarios heterogéneos.

Hay dos restas de dos fraccionarios cada una y dos restas de tres fraccionarios en el cuarto punto, para estas diferencias se utilizaron fraccionarios homogéneos.

En el ítem siguiente hay tres restas de dos fraccionarios heterogéneos cada una.

Se planteó la división de fraccionarios con cuatro ejercicios de dos fraccionarios cada uno en la sexta parte.

Para finalizar, en la última parte se trabajó la multiplicación de fraccionarios, esta parte está compuesta por dos multiplicaciones de dos fraccionarios cada una, hay una multiplicación de tres y una multiplicación de cuatro fraccionarios.

13.4) Análisis de resultados

Se hace un balance detallado y personalizado con cada estudiante. Para poder concluir de manera general al final del proyecto, se asignan unos valores cualitativos para las tres primeras muestras, de esta manera; L: lo Logro, P: en Proceso y RA: Requiere Apoyo.

Primer día

Este día se comienzan a implementar las estrategias didácticas en dicha institución, se trabaja el tema de fracción y este es el resultado.

El concepto de fracción es logrado por el estudiante Leider Bonilla, los estudiantes Yeison Ríos y Carlos Martínez quedan en proceso, la estudiante Alejandra Castañeda requiere apoyo.

Las herramientas didácticas utilizadas en clase son logradas por los cuatros estudiantes.

En la estructura para la solución de problemas es logrado por Leider Bonilla, Yeison Ríos y Carlos Martínez, la estudiante Alejandra Castañeda queda en proceso.

Para la solución de operaciones con más de dos fracciones los cuatro estudiantes requieren apoyo.

Segundo día

Esta vez se trabajó la suma y resta de fraccionarios homogéneos y heterogéneos y este es el resultado.

El concepto de fracción sigue siendo logrado por Leider Bonilla, ahora Yeison Ríos y Carlos Martínez también lo logran, la estudiante Alejandra Castañeda pasa de requerir apoyo a estar en proceso.

Las herramientas didácticas siguen siendo logradas por los cuatros estudiantes.

En la estructura para la solución de problemas sigue de igual forma, logrado por Leider Bonilla, Yeison Ríos y Carlos Martínez, la estudiante Alejandra Castañeda sigue en proceso.

Para la solución de operaciones con más de dos fracciones los cuatro estudiantes pasan de requerir apoyo a estar en proceso.

Tercer día

Ya se puede ir observando la evolución de los estudiantes.

Para esta fecha se realiza la multiplicación y la división de fraccionarios, con el siguiente resultado.

El concepto de fracción ya es logrado por los cuatro estudiantes.

Las herramientas didácticas siempre fueron logradas por Leider, Yeison, Carlos y Alejandra, esta vez no iba a ser la excepción.

En la estructura para la solución de problemas, en esta ocasión también es logrado por los cuatro estudiantes.

Para la solución de operaciones con más de dos fracciones los cuatro estudiantes siguen estando en proceso.

Cuarto día. Diagnóstico final

Después de revisar las pruebas de los cuatro estudiantes el resultado obtenido es muy satisfactorio.

Respecto al tema de simplificación de un fraccionario el resultado es el esperado. La idea de dividir tanto arriba como abajo en una fracción por un mismo número, ya es más clara para ellos.

Para la suma y resta de fraccionarios homogéneos y heterogéneos el resultado es bueno, teniendo en cuenta que para ellos es un poco más complejo operar con más de dos fraccionarios, lo que se pretendía era que al menos lo pudieran hacer con dos fraccionarios o en ocasiones con tres.

La multiplicación y división de fraccionarios como se sabe tienen menos dificultad, así que en esta parte el resultado obtenido también es muy bueno.

En algunos ejercicios se presentan pequeños errores, haciendo la comparación con otros ejercicios que tienen la misma dificultad o simplicidad, se puede deducir que las respuestas malas no fueron por una equivocada interpretación conceptual sino por un descuido momentáneo (ver anexo 8).

14) CONCLUSIONES

El diagnóstico final tuvo una buena aceptación por parte de los estudiantes, de los 28 ejercicios planteados en la prueba, los estudiantes obtuvieron un promedio de 25 ejercicios buenos.

Es importante utilizar herramientas didácticas y a su vez proponer actividades que ayuden a crear un ambiente idóneo y facilitador del proceso enseñanza-aprendizaje. Así mismo, se hace necesario realizar un seguimiento constante a los logros que va alcanzado el estudiante.

Durante la realización de este trabajo se pudo evidenciar, que las personas que tienen alguna discapacidad, aprenden por situaciones de impacto, es decir, algo que capte su atención y que lo recuerden con facilidad. Por eso, se hace indispensable recurrir a estrategias didácticas, como juegos o materiales manipulativos, esto con el objetivo de que ellos mismos exploren cada situación y por ende disfruten de la misma.

Cuando se realizó el diagnóstico exploratorio con los estudiantes, se observó que aproximadamente el 30% en cada uno de los talleres, se resolvió de manera acertada, sin embargo, este porcentaje se incrementó cuando se realizó el diagnóstico final, se comprobó que el 90% de cada prueba era positiva en la solución de los problemas con fraccionarios. Se verifica entonces, que los estudiantes con discapacidad cognitiva aprenden y recuerdan más fácilmente si se utilizan herramientas didácticas.

15) ANEXOS

En esta sección se adjuntan algunas fotos e imágenes; las fotos son de la práctica docente que se hizo el semestre anterior y del diagnóstico final; las imágenes son del taller de fraccionarios que se hizo para hacer el diagnóstico iniciada la segunda semana de clases del año escolar en curso y de las actividades realizadas durante toda esta etapa.

15.1) Práctica docente.

Anexo 1: Estudiantes de séptimo grado.



Anexo 2: Estudiantes de octavo, noveno y décimo grado.



15.2) Diagnóstico

Anexo 3: Taller de fraccionarios

FRACCIONARIOS

1) Simplificar las siguientes fracciones:

$$\frac{21}{17}, \quad \frac{4}{8}, \quad \frac{5}{10}, \quad \frac{16}{4}, \quad \frac{24}{30}, \quad \frac{7}{12}$$

2) Suma de fraccionarios homogéneos.

$$\frac{1}{3} + \frac{4}{3} =$$

$$\frac{7}{5} + \frac{4}{5} =$$

$$\frac{11}{7} + \frac{1}{7} + \frac{3}{7} =$$

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{2} + \frac{5}{2} + \frac{9}{2} =$$

3) Suma de fraccionarios heterogéneos.

$$\frac{7}{6} + \frac{2}{5} =$$

$$\frac{3}{5} + \frac{2}{7} =$$

$$\frac{4}{2} + \frac{2}{3} + \frac{5}{6} =$$

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{2} + \frac{3}{5} + 6 =$$

4) Resta de fraccionarios homogéneos.

$$\frac{2}{5} - \frac{1}{5} =$$

$$\frac{7}{3} - \frac{10}{3} =$$

$$\frac{10}{3} - \frac{2}{3} - \frac{5}{3} =$$

$$\frac{3}{2} - \frac{1}{2} - \frac{5}{2} - \frac{7}{2} =$$

5) Resta de fraccionarios heterogéneos.

$$\frac{2}{5} - \frac{1}{3} =$$

$$\frac{1}{2} - \frac{5}{3} =$$

$$\frac{4}{2} - \frac{2}{3} - \frac{3}{6} =$$

$$\frac{1}{6} - \frac{1}{6} - \frac{2}{3} - \frac{1}{4} =$$

6) Resolver las siguientes divisiones.

$$\frac{2}{5} \div \frac{3}{2} =$$

$$\frac{1}{5} \div \frac{10}{5} =$$

$$\frac{2}{6} \div \frac{6}{2} =$$

$$\frac{5}{3} \div \frac{5}{6} =$$

7) Resolver las siguientes multiplicaciones.

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} =$$

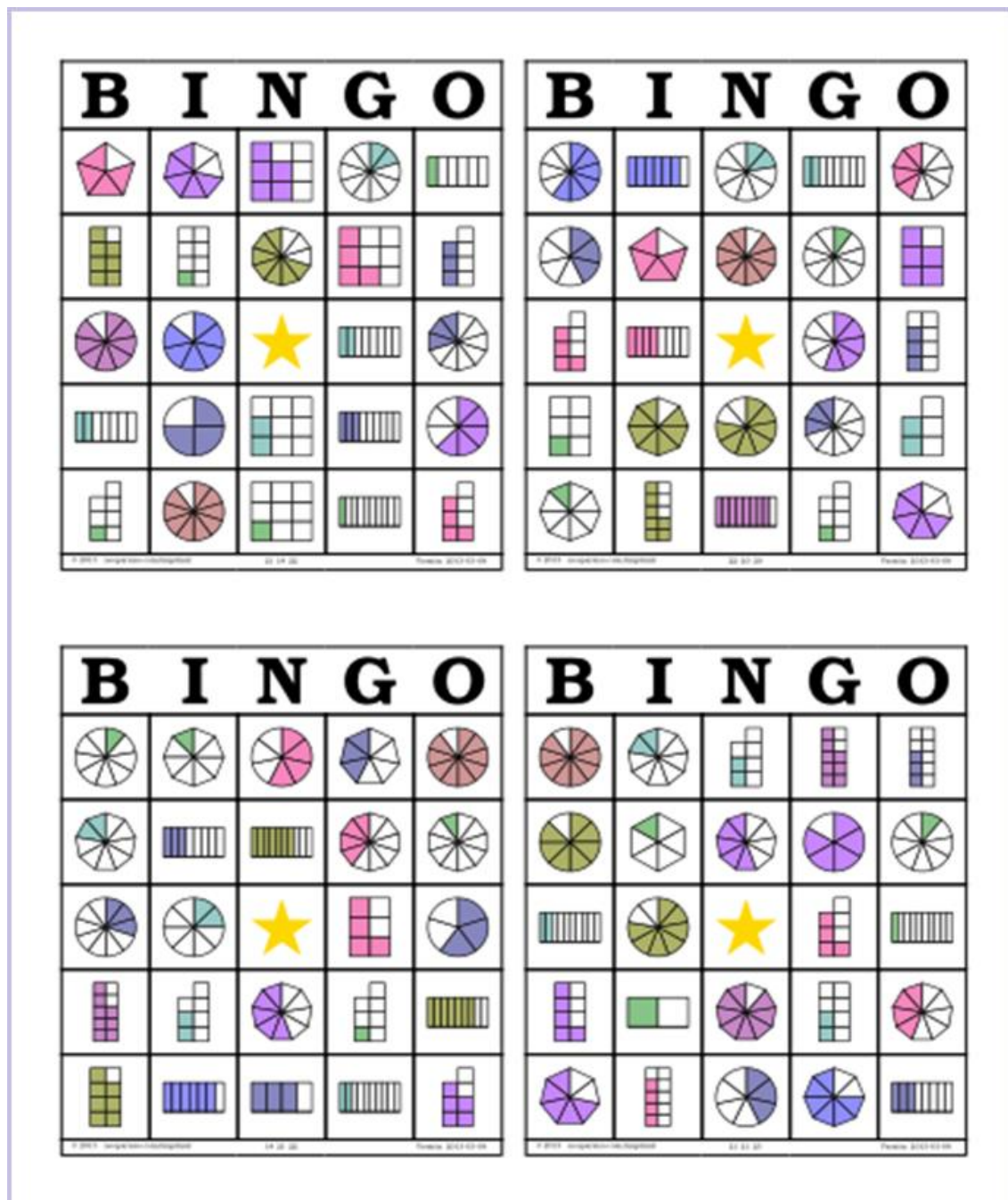
$$\frac{1}{5} \times \frac{2}{5} =$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{2}{5} \times \frac{3}{2} =$$

$$\frac{4}{3} \times \frac{2}{5} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{1} =$$

15.3) Estrategias didácticas

Anexo 4: Bingo

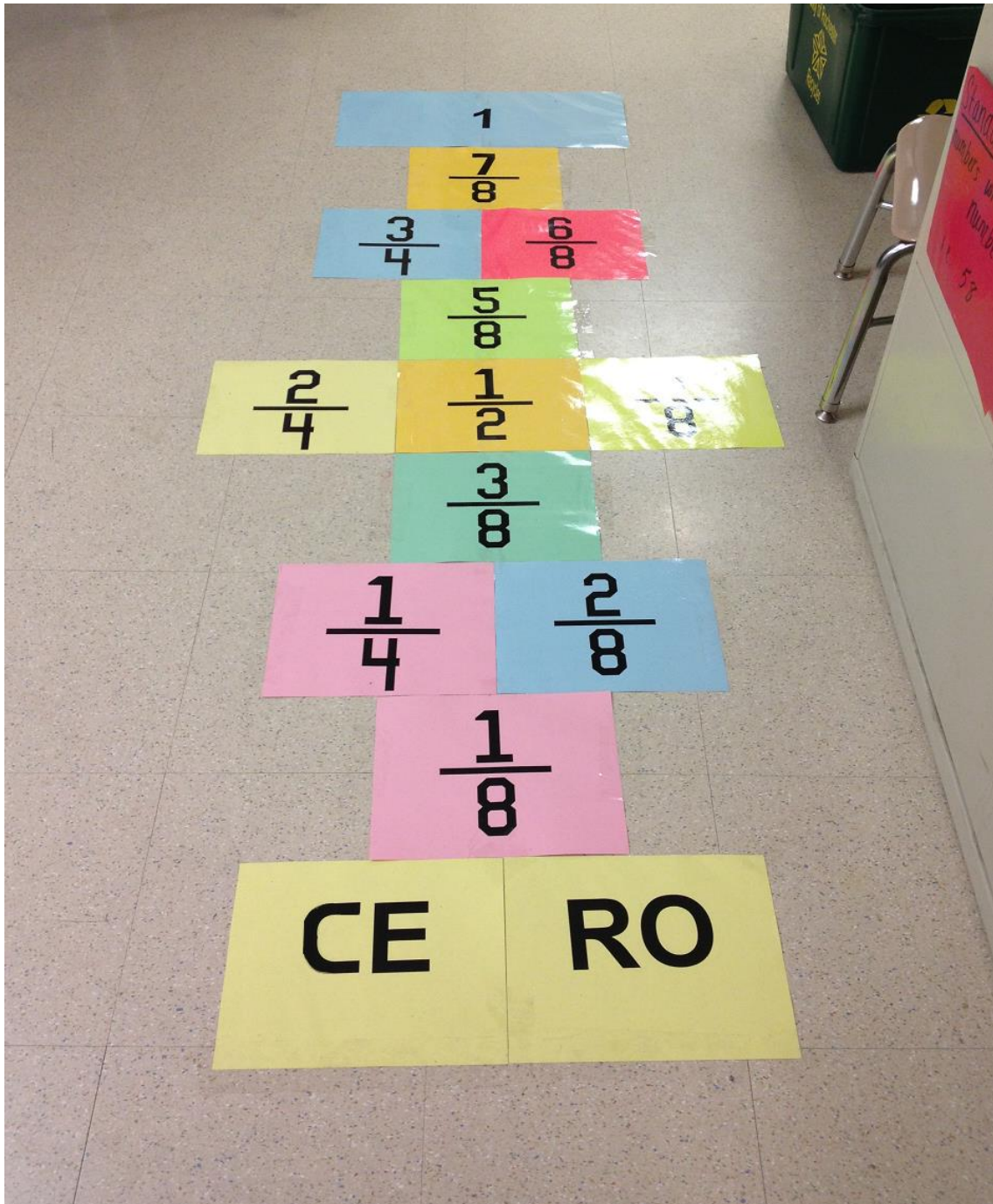


Tömbola ❶	
0.	$3/8$ <input type="checkbox"/>
1.	$7/9$ <input type="checkbox"/>
2.	$3/10$ <input type="checkbox"/>
3.	$4/5$ <input type="checkbox"/>
4.	$1/5$ <input type="checkbox"/>
5.	$1/8$ <input type="checkbox"/>
6.	$2/7$ <input type="checkbox"/>
7.	$5/6$ <input type="checkbox"/>
8.	$1/9$ <input type="checkbox"/>
9.	$4/9$ <input type="checkbox"/>
10.	$2/5$ <input type="checkbox"/>
11.	$3/4$ <input type="checkbox"/>
12.	$1/4$ <input type="checkbox"/>
13.	$1/2$ <input type="checkbox"/>
14.	$1/6$ <input type="checkbox"/>
15.	$5/9$ <input type="checkbox"/>
16.	$7/10$ <input type="checkbox"/>
17.	$3/7$ <input type="checkbox"/>
18.	$6/7$ <input type="checkbox"/>
19.	$1/3$ <input type="checkbox"/>
20.	$3/5$ <input type="checkbox"/>
21.	$1/10$ <input type="checkbox"/>
22.	$5/7$ <input type="checkbox"/>
23.	$5/8$ <input type="checkbox"/>
24.	$2/9$ <input type="checkbox"/>
25.	$2/3$ <input type="checkbox"/>
26.	$9/10$ <input type="checkbox"/>
27.	$8/9$ <input type="checkbox"/>
28.	$1/7$ <input type="checkbox"/>
29.	$4/7$ <input type="checkbox"/>
30.	$7/8$ <input type="checkbox"/>

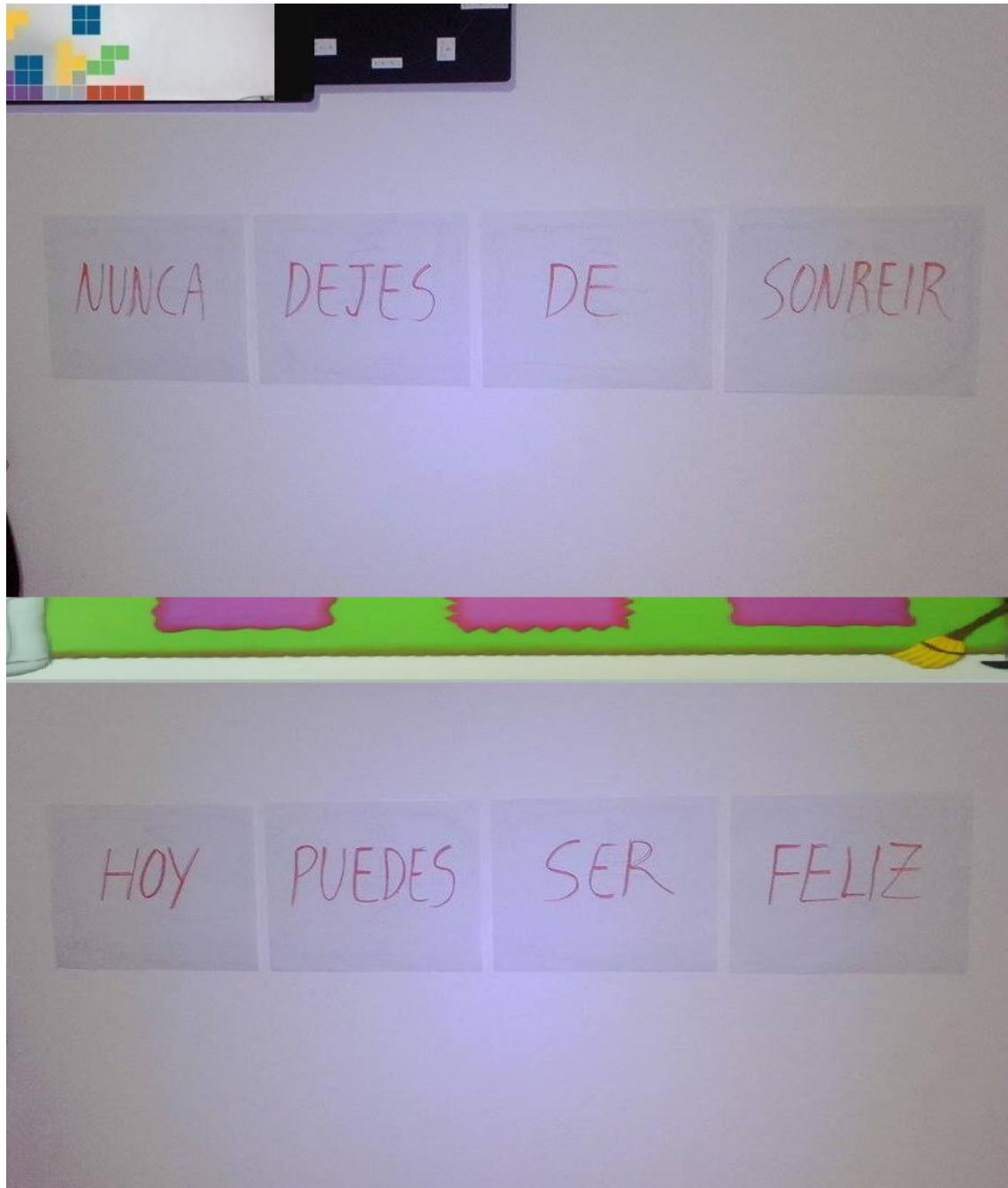
Tömbola ❷	
0.	$1/5$ <input type="checkbox"/>
1.	$3/10$ <input type="checkbox"/>
2.	$8/9$ <input type="checkbox"/>
3.	$1/3$ <input type="checkbox"/>
4.	$3/7$ <input type="checkbox"/>
5.	$7/9$ <input type="checkbox"/>
6.	$1/7$ <input type="checkbox"/>
7.	$5/8$ <input type="checkbox"/>
8.	$4/5$ <input type="checkbox"/>
9.	$9/10$ <input type="checkbox"/>
10.	$6/7$ <input type="checkbox"/>
11.	$5/6$ <input type="checkbox"/>
12.	$4/9$ <input type="checkbox"/>
13.	$2/5$ <input type="checkbox"/>
14.	$5/9$ <input type="checkbox"/>
15.	$1/8$ <input type="checkbox"/>
16.	$3/8$ <input type="checkbox"/>
17.	$3/4$ <input type="checkbox"/>
18.	$4/7$ <input type="checkbox"/>
19.	$1/6$ <input type="checkbox"/>
20.	$7/8$ <input type="checkbox"/>
21.	$1/9$ <input type="checkbox"/>
22.	$2/7$ <input type="checkbox"/>
23.	$7/10$ <input type="checkbox"/>
24.	$1/10$ <input type="checkbox"/>
25.	$3/5$ <input type="checkbox"/>
26.	$1/4$ <input type="checkbox"/>
27.	$1/2$ <input type="checkbox"/>
28.	$2/9$ <input type="checkbox"/>
29.	$2/3$ <input type="checkbox"/>
30.	$5/7$ <input type="checkbox"/>

Tömbola ❸	
0.	$7/9$ <input type="checkbox"/>
1.	$5/6$ <input type="checkbox"/>
2.	$1/5$ <input type="checkbox"/>
3.	$1/2$ <input type="checkbox"/>
4.	$5/8$ <input type="checkbox"/>
5.	$6/7$ <input type="checkbox"/>
6.	$7/10$ <input type="checkbox"/>
7.	$4/7$ <input type="checkbox"/>
8.	$1/7$ <input type="checkbox"/>
9.	$2/3$ <input type="checkbox"/>
10.	$2/9$ <input type="checkbox"/>
11.	$3/5$ <input type="checkbox"/>
12.	$7/8$ <input type="checkbox"/>
13.	$1/9$ <input type="checkbox"/>
14.	$1/3$ <input type="checkbox"/>
15.	$1/8$ <input type="checkbox"/>
16.	$3/8$ <input type="checkbox"/>
17.	$8/9$ <input type="checkbox"/>
18.	$3/4$ <input type="checkbox"/>
19.	$2/5$ <input type="checkbox"/>
20.	$9/10$ <input type="checkbox"/>
21.	$1/4$ <input type="checkbox"/>
22.	$2/7$ <input type="checkbox"/>
23.	$4/5$ <input type="checkbox"/>
24.	$5/7$ <input type="checkbox"/>
25.	$4/9$ <input type="checkbox"/>
26.	$5/9$ <input type="checkbox"/>
27.	$3/7$ <input type="checkbox"/>
28.	$1/6$ <input type="checkbox"/>
29.	$1/10$ <input type="checkbox"/>
30.	$3/10$ <input type="checkbox"/>

Anexo 5: La Rayuela



Anexo 6: Descubre tu frase del día



15.4) Diagnostico final

Anexo 7: Estudiantes durante la prueba.





Anexo 8: Dos de las cuatro pruebas.

DIAGNÓSTICO FINAL

Nombre: Carlos Alberto Martínez Fecha: Mayo 19 del 2017

Simplificar las siguientes fracciones:

$\frac{14}{16} = \frac{7}{8} = \frac{1}{1}$	$\frac{12}{10} = \frac{6}{5} = \frac{1}{1}$	$\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$
$\frac{18}{6} = \frac{9}{3} = \frac{3}{1}$	$\frac{7}{15} = \frac{7}{15}$	$\frac{2}{14} = \frac{1}{7}$

Suma de fraccionarios homogéneos:

$$\frac{1}{3} + \frac{7}{3} = \frac{8}{3}$$
$$\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5}$$
$$\frac{17}{7} + \frac{1}{7} + \frac{3}{7} = \frac{21}{7} = \frac{3}{1}$$
$$\frac{1}{2} + \frac{3}{2} + \frac{5}{2} = \frac{9}{2}$$

Suma de fraccionarios heterogéneos:

$$\frac{7}{6} + \frac{2}{5} = \frac{35+12}{30} = \frac{47}{30}$$
$$\frac{3}{5} + \frac{2}{7} = \frac{21+10}{35} = \frac{31}{35}$$
$$\frac{4}{2} + \frac{2}{3} = \frac{12+4}{6} = \frac{16}{6} = \frac{8}{3}$$

Resta de fraccionarios homogéneos:

$$\frac{2}{5} - \frac{1}{5} = \frac{1}{5}$$
$$\frac{17}{3} - \frac{10}{3} = \frac{7}{3}$$

$$\frac{10}{3} - \frac{2}{3} - \frac{4}{3} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{9}{2} - \frac{1}{2} - \frac{5}{2} = \frac{3}{2}$$

Resta de fraccionarios heterogéneos:

$$\frac{2}{5} - \frac{1}{3} = \frac{6-5}{15} = \frac{1}{15}$$

$$\frac{5}{2} - \frac{5}{3} = \frac{15-10}{6} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{4}{2} - \frac{2}{3} = \frac{12-4}{6} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

Resolver las siguientes divisiones:

$$\frac{2}{5} \div \frac{3}{2} = \frac{4}{15}$$

$$\frac{1}{5} \div \frac{10}{5} = \frac{5}{50} = \frac{1}{10}$$

$$\frac{2}{6} \div \frac{6}{2} = \frac{4}{36} = \frac{2}{18} = \frac{1}{9}$$

$$\frac{5}{3} \div \frac{5}{6} = \frac{30}{15} = \frac{10}{5} = \frac{5}{2} = \frac{2}{1}$$

Resolver las siguientes multiplicaciones:

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{12} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{25}$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{6}{12} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{1} = \frac{24}{24} = 1$$

DIAGNÓSTICO FINAL

Nombre: Leider Andres Bonilla Cruz

Fecha: Mayo/19/2017

Simplificar las siguientes fracciones:

$$\frac{14}{16} = \frac{7}{8}$$

$$\frac{12}{10} = \frac{6}{5}$$

$$\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{18}{6} = \frac{9}{3} = \frac{3}{1}$$

$$\frac{7}{15} = \frac{7}{15}$$

$$\frac{2}{14} = \frac{1}{7}$$

Suma de fraccionarios homogéneos:

$$\frac{1}{3} + \frac{7}{3} = \frac{8}{3}$$

$$\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5}$$

$$\frac{17}{7} + \frac{1}{7} + \frac{3}{7} = \frac{21}{7}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{2} + \frac{5}{2} = \frac{9}{2}$$

Suma de fraccionarios heterogéneos:

$$\frac{7}{6} + \frac{2}{5} = \frac{35+12}{30} = \frac{47}{30}$$

$$\frac{3}{5} + \frac{2}{7} = \frac{28+10}{35} = \frac{38}{35}$$

$$\frac{4}{2} + \frac{2}{3} = \frac{12+4}{6} = \frac{16}{6}$$

$$\frac{17}{07}$$

30
5

Resta de fraccionarios homogéneos:

$$\frac{2}{5} - \frac{1}{5} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{17}{3} - \frac{10}{3} = \frac{7}{3}$$

$$\begin{array}{r} 17 \\ \times 3 \\ \hline 51 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 51 \\ -30 \\ \hline 21 \end{array}$$

$$\frac{10}{3} - \frac{2}{3} - \frac{4}{3} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{9}{2} - \frac{1}{2} - \frac{5}{2} = \frac{3}{2}$$

Resta de fraccionarios heterogéneos:

$$\frac{2}{5} - \frac{1}{3} = \frac{6-5}{15} = \frac{1}{15}$$

$$\frac{5}{2} - \frac{5}{3} = \frac{15-10}{6} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{4}{2} - \frac{2}{3} = \frac{12-4}{6} = \frac{8}{6}$$

Resolver las siguientes divisiones:

$$\frac{2}{5} \div \frac{3}{2} = \frac{4}{15}$$

$$\frac{1}{5} \div \frac{10}{5} = \frac{5}{50} = \frac{1}{10}$$

$$\frac{2}{6} \div \frac{6}{2} = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

$$\frac{5}{3} \div \frac{5}{6} = \frac{30}{15} = \frac{6}{3} = 2$$

Resolver las siguientes multiplicaciones:

$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{12} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{25}$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{6}{12} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{1} = \frac{24}{24} = \frac{12}{12} = \frac{6}{6} = \frac{3}{3} = 1$$

16) BIBLIOGRAFÍA

- Cardona Morales, Juliana Marcela y Carmona Duque, Mónica Liliana. (2012). *Estrategias pedagógicas en el área de matemáticas para la inclusión educativa de escolares con discapacidad cognitiva de los grados 1º, 2º y 3º de la institución educativa Gimnasio Risaralda sede América Mixta del municipio de Pereira.* (Tesis de pregrado). Gimnasio Risaralda sede América Mixta, Pereira.
- Hernández Sampieri, Roberto. (2006). *Metodología de la investigación.* Ciudad de México, México. McGraw-Hill Interamericana.

16.1) WEBGRAFÍA

- Comisión Nacional de Derechos Humanos. (12 de marzo de 2017, 4:27pm). *Declaración Universal de Derechos Humanos.* Recuperado de http://www.cndh.org.mx/Discapacidad_Marco_Normativo
- Didactalia. (5 de abril de 2017, 5:00pm). *Bingo de Fracciones.* Recuperado de <https://didactalia.net/comunidad/materiaeducativo/recurso/bingo-de-fracciones-neoparaisocom/52ddba2f-9cb1-4841-ae2-86b91e1ab5c2>
- Educación diferencial. (17 de abril de 2017, 5:20pm). *Grados de Discapacidad Cognitiva.* Recuperado de <http://pitufinasstar.blogspot.com.co>

- Egea García, Carlos y Sarabia Sánchez, Alicia. (23 de abril de 2017, 3:35pm). *Visión y Modelos Conceptuales de la Discapacidad*. Recuperado de http://www.um.es/discatif/METODOLOGIA/Egea-Sarabia_modelos.pdf
- Fundación CINDES. (4 de marzo de 2017, 6:45pm). *Centro para la Inclusión y el Desarrollo Social CINDES*. Recuperado de <http://cindes.org.co/quienes-somos>
- Gilibert, Noelia. (2 de mayo de 2017, 3:50pm). *Macrocefalia: Síntomas, causas y tratamiento*. Recuperado de <https://www.lifeder.com/macrocefalia>
- Gonzales Blanco, Rufino. (7 de mayo de 2017, 11:15am). *Discapacidad Intelectual*. Recuperado de <http://discapacidadintelectual09.blogspot.com.co>
- Hurtado Orduz, María Elizabeth. (28 de abril de 2017, 3:40pm). *Una propuesta para la enseñanza de fracciones en el grado sexto*. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/8573/1/01186688.2012.pdf>
- Jaramillo, Leonor. (4 de mayo de 2017, 4:27pm). *Rol del Maestro*. Recuperado de <http://ylang-ylang.uninorte.edu.co:8080/drupal/files/RoldelMaestro.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional. (18 de marzo de 2017, 10:03am). *Flexibilización Curricular*. Recuperado de <http://www.mineduccion.gov.co/1621/article-82793.html>
- Recopilación Efectuada por la Vicepresidencia de la Republica. (14 de marzo de 2017, 10:00am). *Marco legal de la discapacidad*. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/discapacidad/marco_legal.pdf
- Rico, Vicente. (17 de marzo de 2017, 5pm). *Importancia del material didáctico*. Recuperado de <http://umgquetzaltenago.blogspot.com.co>
- Sánchez Regalado, Patricia. (18 de marzo de 2017, 7.35pm). *Experiencias en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas con alumnos con discapacidad cognitiva y*

auditiva.

Recuperado

de

<http://educacionespecial.sepdf.gob.mx/escuela/documentos/publicaciones/ExperienciasMatematicas.pdf>

- Tamarit Cuadrado, Javier. (19 de marzo de 2017, 12:40pm). *Discapacidad Intelectual*. Recuperado de http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/185/cd/material_complementario/m1/Discapacidad_intelectual.pdf
- Verdugo Alonso, Miguel Ángel. (27 de mayo del 2017, 9:00am). *La concepción de discapacidad en los modelos sociales*. Recuperado de <http://campus.usal.es/~inico/publicaciones/Verdugo-ModelosSoc.pdf>
- Verdugo Alonso, Miguel Ángel. (12 de marzo del 2017, 3:00pm). *Últimos avances en el enfoque y concepción de las personas con discapacidad intelectual*. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/63948734/Ultimos-avances-en-Discapacidad-Intelectual-Verdugo-Schalock-2010>
- YouTube. (19 de abril del 2017, 4:15pm). *Método de la mariposa*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=IIVBAhRR5yM>
- YouTube. (5 de abril del 2017, 3:20pm). *Platos Giratorios*. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=Si_OKvQa2XY