

Universidad Nacional de Educación UNAE

Universidad de Barcelona

Universidad Nacional de Educación

MAESTRIA NACIONAL EN EDUCACIÓN

**MASTER EN EDUCACION CON MENCIÓN EN: ENSEÑANZA DE
LA MATEMÁTICA**

TRABAJO DE FIN DE MASTER

Números Fraccionarios

Autor. RICARDO AUGUSTO TROYA GARCÍA

1202928006

Tutor. Ph.D. MANEL SOL PUIG

Azogues – Ecuador.

RESUMEN

Los números por naturaleza son parte importante para el ser humano, por esta razón la inspiración para tratar específicamente la conceptualización y representación de Los números Fraccionarios con material manipulativa para emprender el nuevo reto como debe de ser el aprendizaje significativo. En la etapa elemental es interesante focalizar estos temas para ir dejando atrás el tradicionalismo y trabajar activamente en el uso y manipulación del material de su entorno, sabiendo que todo se aprende haciendo para luego convertir su conocimiento en su fortaleza intelectual.

Con el fin de despertar el interés en los investigadores dejo este trabajo como muestra para desarrollar una actitud positiva referente a la importancia que tienen los números fraccionarios para el desarrollo integral de nuestros estudiantes amantes a la matemática.

Palabras claves: manipulación, grafica, material concreto.

The numbers by nature are an important part for the human being, for this reason the inspiration to deal specifically with the conceptualization and representation of the Fractional numbers with manipulative material to undertake the new challenge as meaningful learning should be. In the elementary stage it is interesting to focus on these issues in order to leave behind traditionalism and actively work in the use and manipulation of the material of their environment, knowing that everything is learned by doing and then converting their knowledge into their intellectual strength.

In order to awaken interest in researchers, I leave this work as a sample to develop a positive attitude regarding the importance of fractional numbers for the integral development of our students who love mathematics.

Keywords: manipulation, graphic, concrete material.

ÍNDICE

1. Introducción	5
1.1. Interés y contextualización.	5
1.2. Estructura del dossier o memoria.....	5
2. Presentación de la unidad didáctica implementada	6
2.1. Objetivo General.....	6
2.2. Objetivos Específicos	6
2.3. Presentación de contenidos y su contextualización en los currículos oficiales	7
2. 4. Diseño de las actividades de enseñanza y aprendizaje	7
2.5. Presentación de las actividades de evaluación formativa	14
3. Implementación de la unidad didáctica	15
3.1. Adecuación de los contenidos implementados	15
3. 2. Resultados de aprendizaje de los alumnos.....	18
3.3. Descripción del tipo de interacción	19
3. 4. Dificultades observadas	21
4. Valoración de la implementación y pautas de rediseño de la unidad didáctica	21
4.1. Valoración de la unidad didáctica y propuestas de mejora.....	21
5. Reflexiones finales	25
5.1 En relación a las asignaturas troncales de la maestría	25
5.2. En relación a las asignaturas de la especialidad.....	26
5.3. En relación a lo aprendido durante el TFM	27
6. Bibliografía.....	30
7. Anexo . Imágenes de los estudiantes trabajando con material manipulativo	31



Cesión de Derechos

Javier Loyola, 23 d3 mayo de 2019

Yo, Ricardo Augusto Troya García, autor/a del Trabajo Final de Maestría, titulado: Números Fraccionarios, estudiante de la Maestría en Educación, mención Enseñanza de la Matemática con número de identificación 1202928006, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción.

1. Cedo a la Universidad Nacional de Educación, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, reconociendo los derechos de autor. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.

2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.

3. En esta fecha entrego a la Universidad, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato digital o electrónico.

Nombre: Ricardo Augusto Troya García

Firma: _____

1. Introducción

1.1. Interés y contextualización.

La Escuela de Educación Básica Walter Andrade Fajardo se encuentra ubicada en el cantón Quevedo, Provincia de Los Ríos. Cuenta 475 estudiantes distribuidos desde el nivel de Inicial Uno, hasta el Séptimo Año de Educación General Básica (EGB). Los estudiantes provienen de familias estables y de sectores sociales medios y bajos. La institución cuenta con una infraestructura adecuada y recursos didácticos, aunque no se dispone de un laboratorio de cómputo y de servicio a internet. se ha desarrollado la presenta Unidad Didáctica que se implementó en el Quinto Año de Educación Básica, para realizar el aprendizaje de las fracciones, a través de la realización de una serie de actividades secuenciales que posibiliten el desarrollo de las destrezas que les servirán a lo largo de su vida estudiantil y en la resolución de problemas cotidianos.

Las matemáticas se encuentran inmersas en todas las actividades humanas, incluso la matemática es una ciencia auxiliar de las demás ciencias, por tal motivo su aprendizaje se constituye en una necesidad para adentrarse a las distintas áreas del conocimiento, además que contribuye a la formación de las estructuras de pensamiento lógico, crítico, hipotético y deductivo. Desde este punto de vista, al revisar mis 23 años de práctica educativa a la luz de las orientaciones que nos brindan las nuevas corrientes pedagógicas y didácticas aprendidas en el presente máster, se hace necesario mejorar gestión docente en el aula a través de actividades que involucren realizar la mayor cantidad de material manipulativo y concreto que le permita al estudiante adquirir un aprendizaje significativo.

1.2. Estructura del dossier o memoria

Consta de seis apartados que tratan de temas específicos, relacionados entre sí, el núcleo principal del Trabajo Final de Máster (TFM) donde se comenta los intereses y la contextualización del desempeño docente.

El apartado uno contiene la introducción, donde se hace un análisis del principal problema pedagógico y la descripción del plantel educativo. En el apartado dos se detalla la unidad

didáctica, objetivos, diseño e implementación de los temas con sus respectivas evaluaciones. En el apartado tres se expresan los resultados y análisis de los datos obtenidos, exponiendo las dificultades encontradas en el proceso formativo. El apartado cuatro nos muestra una propuesta de mejora del desarrollo del proyecto. En el quinto apartado se expone las reflexiones del maestrante en su formación profesional y las experiencias asistidas en los procesos educativos y en el último apartado se muestra la bibliografía que sirvió de sustento teórico para la implementación de la unidad didáctica y los anexos que muestra imágenes del proceso de aprendizaje desarrollado por los estudiantes.

2. Presentación de la unidad didáctica implementada

La presente unidad didáctica tiene como eje central los Números Fraccionarios, en la medida que se constituye en el paso de las representaciones de los números naturales hacia el manejo, representación y operacionalización de las fracciones, y la dificultad que presenta el aprendizaje de este tema en los estudiantes. Tradicionalmente se ha enseñado las fracciones desde la concepción abstracta de la estructura de un número llamado numerador sobre otro número llamado denominador y el significado que cada uno de ellos tiene, peor aún, no se lo ha relacionado con situaciones del contexto que permita darle significatividad al aprendizaje de las fracciones. Desde estas consideraciones se ha planteado los siguientes objetivos que permitan alcanzar los aprendizajes de la presente unidad:

2.1. Objetivo General

Reconocer, representar y conceptualizar los números fraccionarios a partir de situaciones reales que proporcione elementos necesarios para su tratamiento, haciendo uso de los diferentes recursos manipulativos que contribuyan a alcanzar un aprendizaje significativo.

2.2. Objetivos Específicos

- Comprender el concepto de números fraccionarios y describir e identificar las características que poseen.
- Utilizar diversas estrategias para representar las fracciones: material manipulativo, representaciones geométricas y simbólicas.

- Resolver problemas contextualizados que requieran la aplicación de las fracciones.

2.3. Presentación de contenidos y su contextualización en los currículos oficiales

El tema de fracciones se encuentra ubicado en el tercer bloque del currículo de matemática de quinto año de EGB, que consta en la Reforma Curricular (2016) realizada por el Ministerio de Educación del Ecuador, y es fundamental para comprender la realidad que tiene que ver con cantidades que no necesariamente son unidades completas, así como también para adentrarse al amplio mundo de conocimientos de los números racionales. Desde este punto de vista, en la presente unidad se estudiaron los siguientes temas y subtemas:

Las Fracciones

- Concepto y clases de fracciones:
 - Propias e impropias
- Cómo se leen y se escriben fracciones simples.
- Representación gráfica de las fracciones con la información de la tabla.
- Fracciones simples en la semirrecta numérica
- Relación de orden entre fracciones

La secuencia que se plantea, permite alcanzar el aprendizaje de las fracciones, no solamente como aquella definición tradicional de que una fracción es una parte de la unidad, sino que una fracción es un número que tiene un valor determinado, y que una cantidad de fracciones similares contribuyen a formar una unidad. Así mismo es necesario que estos temas se inserten en el contexto para que tenga un significado para los estudiantes. Se dispone de siete períodos semanales de 40 minutos que está asignado en la carga horaria que del currículo de matemática para este año de estudio.

2. 4. Diseño de las actividades de enseñanza y aprendizaje con relación con los objetivos y contenidos

Para iniciar este proyecto se realizó un sondeo de los conocimientos previos que tenían los estudiantes sobre los números naturales para determinar el nivel y dominio de los mismos, que

servieron de base para la aplicación de la unidad didáctica programada. Esto generó expectativas sobre el tema y predisponerlos para el aprendizaje del mismo.

Luego de haber hecho un diagnóstico se elaboraron las planificaciones correspondientes para las sesiones de trabajo en donde se desarrollaron de manera secuencial los temas y subtemas que se propusieron.

El aprendizaje de cada uno de los subtemas se desarrolló en tres momentos durante el desarrollo de cada clase. El primer momento, es la introducción, aquí se presentó el tema, los objetivos que se querían alcanzar y una situación concreta de la vida cotidiana que servía para que los estudiantes relacionen el tema con la realidad. El segundo momento fue la construcción del conocimiento, en donde los estudiantes realizaban una serie de actividades dirigidas y en secuencia para que emerja el objeto de estudio matemático. El tercer momento fue la consolidación. En esta fase se profundizaba el tema estudiado, se aclaraba dudas, se establecían definiciones y se aplicaba lo aprendido en otros ejercicios similares o problemas análogos.

Las actividades permitieron que los alumnos afiancen de manera progresiva los nuevos conceptos y técnicas matemáticas. Se puso especial atención a las diversas capacidades que se presentaron en la clase, para esto se entregaron ejercicios y actividades de retroalimentación o ampliación. También se motivó la participación en clase ya que se pretendía que los escolares tengan una actitud abierta, crítica y reflexiva.

A nivel de la evaluación se tomó en cuenta la participación de los estudiantes en las distintas actividades que se diseñaron, el desarrollo de las destrezas que se evidenciaban en la utilización y dominio de los materiales manipulativos, la resolución de problemas y la capacidad de trabajar en grupos. Estos elementos se registraban en la ficha de registro de notas y calificaciones.

Tabla 1

Matriz de planificación semanal de las actividades de clase de la Semana 1

No de clase		No. de períodos	Actividades	recursos	Indicadores de logros	Evaluación
<p>Objetivos:</p> <p>Participar en equipos de trabajo, en la solución de problemas de la vida cotidiana, empleando como estrategias los algoritmos de las operaciones con números fraccionarios.</p>			<p>Destrezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir y establecer las diferencias entre fracciones con material manipulativo. - Establecer semejanzas y diferencias entre fracciones. - Reconocer los elementos de una fracción 			
Clase 1:		2	<ul style="list-style-type: none"> ○ Presentación del tema a estudiar en fichas. ○ Plantear hipótesis de los temas. ○ Manipular el material concreto en forma de unidad y luego en fracción. ○ Definición de fracciones. ○ Establecer semejanzas y diferencias ○ Ejemplos y contraejemplos de fracciones. ○ Conceptualizar el contenido con ejemplificaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fichas sobre fracciones. ○ Hojas cuadriculadas ○ Juego geométrico 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Define y establece diferencias entre fracciones 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hoja de trabajo individual. ○ Registro de calificaciones
Clase 2:		3	<ul style="list-style-type: none"> ○ Recordar el concepto y los nombres de las clases de fracciones. ○ Representación gráfica de fracciones con diferentes denominadores. ○ Formar grupos de trabajos. ○ Leer fracciones presentadas. ○ Identificación de sus elementos. ○ Exponer los resultados obtenidos en la clase. ○ Clasificación de las fracciones. ○ Escribir en la pizarra las posibles lecturas. ○ Realizar las correcciones de la escritura. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fichas sobre fracciones. ○ Hojas cuadriculadas ○ Juego geométrico 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Clasifica y representa distintos tipos de fracciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hoja de trabajo individual. ○ Registro de calificaciones

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Presentar la tabla con la correcta lectura y escritura de las fracciones. 			
--	--	---	--	--	--

Tabla 2

Matriz de planificación semanal de las actividades de clase de la Semana 2

Objetivos: Participar en equipos de trabajo, en la solución de problemas de la vida cotidiana, empleando como estrategias distintas representaciones de los números fraccionarios.		Destrezas: - Representar fracciones con material manipulativo y en gráficos. - Representar fracciones en la recta numérica.			
No de clase	No. de períodos	Actividades	recursos	Indicadores de logros	Evaluación
Clase 3: Representación gráfica de las fracciones	2	<ul style="list-style-type: none"> ○ Realizar lecturas y escritura de fracciones con material concreto. ○ Modelar gráficas de las fracciones propias con material manipulativo. ○ Representar gráficamente las fracciones impropias con material manipulativo base diez. ○ Pintar la fracción según lo indicado. ○ Establecer semejanzas y diferencias entre las fracciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fichas sobre fracciones. ○ Material de base 10. ○ Lápices de colores ○ Tangram 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Representa fracciones con material manipulativo. ○ Establece diferencias entre fracciones 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hoja de trabajo individual. ○ Registro de calificaciones

			○ Juego geométrico		
Clase 4: Las fracciones en la semirrecta numérica	3	<ul style="list-style-type: none"> ○ Graficación de fracciones presentadas en la pizarra. ○ Proponer nuevas maneras de fraccionar la unidad. ○ Trazar rectas numéricas con medidas en hojas simples. ○ Dividir la recta numérica con diferentes medidas en partes iguales. ○ Escribir los nombres de las fracciones según sus divisiones. ○ Desarrollo de ejercicios. ○ Dominar el desarrollo de fracciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hojas cuadriculadas. ○ Hojas simples. ○ Juego geométrico. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Representa fracciones en la recta numérica. ○ Identifica los elementos de una fracción. ○ Resuelve problemas utilizando las fracciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hoja de trabajo individual. ○ Registro de calificaciones

Tabla 3

Matriz de planificación semanal de las actividades de clase de la Semana 3

Objetivos: Resolver problemas de la vida cotidiana, empleando como estrategias el orden mayor que y menor que de las fracciones.		Destrezas: - Comparar fracciones y determinar el orden mayor que y menor que. - Ordenar fracciones de manera ascendente y descendente.			
No de clase	No. de períodos	Actividades	recursos	Indicadores de logros	Evaluación
Clase 5: Relación de orden	2	<ul style="list-style-type: none"> ○ Presentación de ejercicios en la recta numérica. ○ Graficación de fracciones con diferentes denominadores. ○ Establecer semejanzas y diferencias ○ Ordenar de mayor que y menor que, fracciones en la recta numérica. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fichas sobre fracciones. ○ Material de base 10. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ordena fracciones de manera ascendente y descendentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hoja de trabajo individual. ○ Registro de calificaciones

entre fracciones		<ul style="list-style-type: none">○ Representación en la recta numérica las fracciones mayor que y menor que.	<ul style="list-style-type: none">○ Lápices de colores○ Hojas cuadriculadas○ Juego geométrico.○ Regleta cuisenaire	<ul style="list-style-type: none">○ Representa fracciones en la recta numérica.	
------------------	--	---	---	---	--

En las actividades que se realizaban en cada una de las clases, se aplicaba el siguiente proceso tendiente a lograr que los estudiantes desarrollen el aprendizaje de cada uno de los temas desde la contextualización o de situaciones cotidianas que les resulte familiar para hacer emerger el objeto de estudio matemático del día. Estas actividades permitían relacionar la matemática con la realidad, y darle sentido a lo que se estudiaba.

Presentación de fracciones

Presente un problema para entrar a la clase que trataba de un frutero que contenía 10 frutas de las cuales 3 eran manzanas, con esta actividad empezamos a compartir interrogantes de ¿Cuánto le falta al frutero si se comen estas manzanas? ¿Cuántas frutas le quedan al frutero? ¿Cómo representaríamos estos datos en una fracción? Luego se presenta un material concreto que consistía en un pastel de fracciones que se reparten en 10 partes iguales y lo relacionamos con el frutero, entonces notaron que hay varios tipos de fraccionar la unidad como lo comprobamos con el ejemplo expuesto.

Cómo se leen y se escriben fracciones simples.

Se presenta varios dibujos con diferentes gráficos de números fraccionarios, donde los estudiantes analizarán y confirmaran si las partes que contamos son correctas y serán capaces de leer y escribir los nombres de las fracciones con diferentes denominadores de hasta dos cifras e identificarán los números fraccionarios en diferentes objetos presentados según su contexto.

Representación gráfica de las fracciones con la información de la tabla.

En este proceso se planteará situaciones reales donde los estudiantes tendrán que graficar fracciones con varios problemas de la vida diaria utilizando el material manipulativo, por decir, Juan se comió $\frac{3}{4}$ de una pizza con jamón y queso y María dejó $\frac{2}{3}$ de su pizza. ¿Quién comió más pizza?

Fracciones simples en la semirrecta numérica

Se entregó una hoja con varios ejercicios de recta numérica los primeros de fácil resolución y otros con más complejidad para ser resueltos en la clase, en esta sesión también presenté la regleta cuisenaire donde los estudiantes pusieron mucho interés y curiosidad al notar que tenían diferentes medidas y colores, donde los estudiantes tuvieron mucho interés para manipular el material manipulativo.

Relación de orden entre fracciones

Se entrega material manipulativo de madera para que los estudiantes realicen varios ejercicios de fracciones.

2.5. Presentación de las actividades de evaluación formativa

Uno de los primeros aspectos es que se debe reconocer que la evaluación no es un proceso que se realiza de manera paralela al proceso educativo. Ella es parte del proceso y está presente en cada uno de los momentos del aprendizaje de los estudiantes. Desde este punto de vista, el docente tiene que desarrollar instrumentos que permitan evidenciar los logros de aprendizaje de los estudiantes, y organizar estas evidencias en registros que permitan determinar el desarrollo de las destrezas que se han planteado. Además, como docentes debemos desarrollar la observación para estar atentos a los detalles que se presenten en la clase, tal como lo afirma Eisner (1980) “El ojo clínico del docente”. Desde estas consideraciones se desarrollaron las siguientes estrategias e instrumentos de evaluación:

- Antes de iniciar la implementación de la unidad didáctica se realizó un diagnóstico de las habilidades que tenían los estudiantes para resolver problemas y realizar operaciones con los números naturales. Al término del mismo se determinó que el 85 % de los estudiantes presentaban un alto nivel de dominio en este tema.
- Durante el proceso de implementación de la unidad, se consideraron los siguientes aspectos: La participación en los equipos de trabajo. Utilización de los materiales manipulativos de fracciones, base 10, la regleta cuisenaire, etc. Por otro lado, se evaluó los trabajos que realizaba cada grupo y los deberes que se enviaron para la casa.

- Todas estas evidencias de aprendizaje se anotaban en el registro de calificaciones que se ha diseñado en la institución y que se constituye al final del parcial en la nota promedio de cada estudiante que refleja su nivel de aprendizaje adquirido.

3. Implementación de la unidad didáctica

3.1. Adecuación de los contenidos implementados a los planificados y adaptaciones realizadas

Sesión 1

En esta unidad se presenta una ruleta fraccionaria de madera que representaba la unidad y otra ruleta fraccionaria de diferentes partiduras y colores para que el estudiante realice sus comparaciones, el cual, le llamó la atención al observar que varias partes de una fracción forman la unidad y así descubrieron nuevas relaciones de fracciones para formar un todo. Con este material didáctico se cumplió con el objetivo deseado de la clase que se planificó, también respondieron varias interrogantes que le ayudaron a afianzar sus conocimientos. ¿En cuántas partes se divide la unidad? ¿Cuántas horas tiene el día?, ¿Qué parte representa las horas que se dedican a dormir?

En el pastel de fracciones también descubrirán alrededor de 35 combinaciones con medios, tercios, cuartos, quintos, sextos, octavos, novenos y décimos.



Figura 1 Trabajando con los discos de fracciones



Figura 2 Trabajando con los discos de fracciones

Sesión 2

Se presentó una tabla de valores de fracciones con diferentes denominadores para que se identifiquen y fueran leído por los estudiantes, en esta parte los estudiantes

confundieron su lectura, por lo que fue necesario reforzar la hora de clase de este tema implementando una adaptación curricular donde se entregó hojas de papel para que sean divididas en diferentes partes porque los estudiantes presentaban dificultad para diferenciar la lectura del denominador, por esta razón, también se formaron grupos de trabajos de 10 integrantes dándoles un nombre al denominador a cada uno de ellos y así se realizaron varios ejercicios con los estudiantes con el nombre respectivo del denominador que después fueron identificados en el pastel de fracciones comprobando su lectura y escritura obteniendo como resultado positivos en este tema de estudio.

Sesión 3

En esta sesión se comenzó con la revisión del trabajo realizado en la clase anterior, haciendo las aclaraciones a todas las interrogantes. Para la graficación de estas fracciones tomamos como referencias las fracciones simples ejemplificadas en el pastel de fracciones y el tangram que comprendían entre 10 y 7 partes, Con el material del tangram los estudiantes graficaron el abecedario, los números naturales, y figuras que les llamó la atención por las combinaciones entre las figuras geométricas que forma este juego chino, fue fundamental el conocimiento previo de los estudiantes en la dominación de lectura y escritura y se graficaron en papel varios círculos y cuadrados para ser doblados en formas diferentes y ser recortados, en esta parte se pudo demostrar que la unidad según sus partes las podemos representar gráficamente esta sesión fue muy entretenida por los estudiantes que comprendieron las gráficas por medios de cortes y dibujos.



Figura 4 Trabajando con el tangram



Figura 3 Trabajando con el tangram

Sesión 4

Es notorio explicar que esta metodología fue completamente activa que se ejecutaron con material manipulativo que se presentaron representaciones con instrumentos: didácticos como la regleta cuisenaire, que contienen 10 medidas diferentes de un centímetro, donde la relacionamos con la recta numérica de 10 cm, con la regleta cuisenaire fueron capaces de encontrar más de 20 relaciones para formar la unidad que fueron diferenciados por colores. Aquí se realizaron las siguientes actividades:

- Los niños tomaran las regletas y las compararan para averiguar cuáles son iguales y cuáles no, luego la emparejaran uniéndolas por los extremos y buscan una sola regleta que se iguale con longitud con la nueva línea formada.
- Hacer tablas de descomposición formando el mayor número posible de filas iguales con dos o más formas unidas por el extremo.
- Aprender a leer la descomposición usando solamente los nombres de los colores.
- Formar trenes con regletas de un mismo color uniéndolas por sus extremos ¿se pueden formar dos trenes de igual longitud, pero de diferentes colores?
 - ¿Cuál es el tren más pequeño que se pueden hacer con dos regletas?
 - ¿y con tres regletas?
- Hallar las regletas complementarias para una determinada longitud primero manualmente y luego mentalmente.
- Con las regletas se estudió la aritmética de números naturales.



Figura 5 Trabajo con la regleta cuisenaire



Figura 6 Trabajo con la regleta cuisenaire

Sesión 5

En esta sesión los estudiantes formaron grupo de trabajo donde dibujaron varias fracciones que presentaban diferentes valores, que fueron expuestas en la hora clase. Con

esta actividad los estudiantes realizaron un debate para explicar cuál de todas las fracciones son mayores y menores. Un grupo de estudiantes pudo demostrar las fracciones mayores y menores porque lo hicieron gráficamente en papel y luego en la pizarra lo que fue muy confortable y aceptable en la hora clase.

ORDEN DE LAS FRACCIONES.

Todos los números representados por fracciones están ordenados.

Un número $\frac{a}{b}$ es mayor a otro $\frac{c}{d}$ si y solo si ad es mayor a bc .

Por ejemplo

- 1 $\frac{5}{6}$ es mayor a $\frac{2}{3}$ porque $5 \cdot 3 = 15$ es mayor a $6 \cdot 2 = 12$.
- 2 $\frac{8}{3}$ es mayor a $\frac{9}{5}$ porque $8 \cdot 5 = 40$ es mayor a $9 \cdot 3 = 18$.
- 3 $\frac{7}{3}$ es mayor a $\frac{9}{7}$ porque $7 \cdot 7 = 49$ es mayor a $9 \cdot 3 = 27$.

Figura 7 Orden de fracciones mayor que y menor que

3. 2. Resultados de aprendizaje de los alumnos

El grupo clase al que se le aplicó esta unidad está conformado por 35 estudiantes, de los cuales la mayoría son hombres. Este grupo tiene un nivel de aprendizaje bastante homogéneo y les gusta realizar el trabajo colaborativo en el aula. A nivel de matemática los estudiantes han logrado desarrollar el aspecto cognitivo del tema de la presente unidad didáctica, obteniendo en las notas de primer parcial, promedios que superan los 8 puntos sobre 10, alcanzando lo que en la evaluación del sistema educativo ecuatoriano se conoce como Desarrollan los Aprendizajes Requeridos (DAR).

Los estudiantes son capaces de graficar fracciones y analizar las características de cada una de las ellas, desarrollaron la intuición y comprensión de conceptos en la resolución de problemas, aprendieron a recolectar, utilizar, representar e interpretar fracciones mediante la utilización de materiales manipulativos.

Con el material del tangram los estudiantes graficaron el abecedario, los números naturales, y figuras que les llamara la atención por las combinaciones entre las figuras geométricas que forman este juego chino, pero sobre todo aprendieron a establecer las proporciones en las que una pieza estaba contenida en otra.

El uso del material manipulativo base diez brindo un aporte significativo en la comprensión de los números fraccionarios por la simple razón de que todo está formado en base de un cubo formado de diez placas, diez barras y diez cubitos pequeños. Este material ayuda a comprender conceptos básicos de matemáticas, esto nos permite relacionar ideas abstractas acerca de los números y figuras con objetos que pueda manipular viendo o tocando, facilitando al niño la manera de pensar y razonar desde lo concreto.



Figura 9 Trabajo con material de base 10



Figura 8 Trabajo con material de base 10

3.3. Descripción del tipo de interacción

En esta parte del trabajo cabe destacar que la interacción entre los profesores y alumnos es fundamental. Hay que reconocer que el estudiante es el protagonista del proceso educativo y que fue construyendo sus propias experiencias a lo largo del proceso de implementación de esta unidad didáctica.

La comunicación fue una de las interacciones entre alumno – docente en el aula de clase fue muy importante para el fortaleciendo del proceso aprendizaje, cabe destacar que la interacción despertó el interés en los estudiantes y en mí como docente. Cuando el trabajo se realizaba con el material manipulativo durante el proceso de aprendizaje, la comunicación se constituyó en una herramienta que permitió la comprensión de los pasos

que se debían seguir durante el desarrollo de la clase. En este sentido se puede afirmar que se fortaleció la comunicación, la confianza y el respeto, condiciones que contribuyeron para que el proceso de clase se realice con mayor naturalidad y predisposición para aprender.

A nivel personal, me sentí más seguro de interactuar con los estudiantes, estaba mejor preparado para trabajar los distintos temas, pues el proceso de planificación y el manejo de distintas estrategias y herramientas didácticas aprendidas en este máster, me permitieron realizar un aporte más sistemático a los estudiantes para formar las estructuras de pensamiento matemático en cuanto a fracciones se refiere.

Es necesario reconocer que, al aplicar distintas maneras de representar fracciones, estas maneras se ajustaban a las diversas formas de aprender que tienen los estudiantes. Unos mostraban mayor habilidad en el manejo del material manipulativo, otros en la representación gráfica, a otros les apasionó la recta numérica.

Fue importante observar cómo se desarrollaron lazos de cooperación y apoyo entre los estudiantes. Los que aprendían más rápido estaban prestos a enseñarles a los que presentaban mayor lentitud o dificultades y a la vez había la predisposición de los segundos en recibir la ayuda de sus compañeros.

Se aumentó la autoestima y confianza en los estudiantes. El poder aprender un tema y hacerlo de manera divertida y sobre todo aplicar los conocimientos en la resolución de problemas, los llenaba de alegría y los motivaba para las siguientes clases y los temas que en ellas se desarrollaban.

Cabe destacar que se debe profundizar y priorizar los temas matemáticos para poder consolidar sus conocimientos que se quiere alcanzar y compartir con sus compañeros utilizando estrategias innovadoras que motiven al mejoramiento de las matemáticas y sostener un aprendizaje significativo para futuros objetivos, porque cada día el mundo esta cambiante y el ser humano debe de prepararse para enfrentar estos cambios.

Finalmente, como docentes debemos ser investigadores para estar preparados a los cambios que nos presenta la realidad y aportar con estrategias adecuadas que contribuyan a fortalecer el aprendizaje de la matemática en los estudiantes.

3. 4. Dificultades observadas

Los alumnos comprenden la noción de fracciones paulatinamente, a partir de sus diferentes significados derivados de los otros tipos de situaciones en el uso de las fracciones, que no son igualmente sencillo para ellos. La conceptualización de las fracciones lleva tiempo y los alumnos lo necesitan para interiorizar, comprender y usar sus representaciones con sentido en las diferentes aplicaciones de estos.

Las dificultades y errores que notamos fueron con la comprensión del significado y el uso de las fracciones. La primera dificultad en el estudio de las fracciones reside en que los estudiantes conceptualicen el significado correcto de la noción de fracción, se hizo difícil pasar del sistema de representaciones con números naturales al sistema de representación con números fraccionarios, no obstante que en algunos casos los alumnos realizan acciones inconscientes con números fraccionarios en varios objetos (botellas, tetrapak, comidas, fundas entre otros) sin notar y comprender que están tratando con fracciones.

Otra de las dificultades estuvo relacionada con la lectura de los números fraccionarios, por ejemplo, si tenían la fracción $4/5$, en lugar de leer cuatro quintos, decían cuatro y cinco, cuatro de cinco o cuatro sobre cinco.

4. Valoración de la implementación y pautas de rediseño de la unidad didáctica

4.1. Valoración de la unidad didáctica y propuestas de mejora.

Considerando los imprevistos encontrado en el transcurso de TFM fue necesario recurrir a las pautas entregadas en al Máster, donde se hicieron algunas modelaciones que

provocaron la intencionalidad de los estudiantes en involucrarse en el trabajo, fue muy útil y consistente el material manipulativo que se fue relacionando con los ejercicios realizados en las horas clases y sus respectivos temas.

Para valorar la implementación de la unidad didáctica se aplicaron los criterios de idoneidad didáctica, de tal manera que permita determinar las fortalezas y debilidades de la misma, así como también para generar estrategias que permitan mejorar futuras implementaciones. Los criterios de idoneidad didáctica fueron: epistémica, cognitiva, interaccional, mediacional, emocional y ecológica.

Criterios de Idoneidad Epistémica

Componentes	Indicadores
Errores	Las actividades mostraban coherencia tanto en el desarrollo de una sesión como en la forma como se organizaron las sesiones para el aprendizaje de las fracciones.
Ambigüedades	Las expresiones fraccionarias como $\frac{3}{4}$, en ciertos casos generaba confusión para distinguir el numerador del denominador.
Riqueza de procesos	Las actividades contribuyeron a que los estudiantes puedan analizar, interpretar, representar, distinguir, clasificar y resolver problemas con fracciones.
Representatividad	El tema de fracciones está contemplado en el currículo de matemática para el subnivel de básica media y a partir de este tema se puede adentrarse a la complejidad de los números racionales.

Criterios de Idoneidad Cognitiva

Componentes	Indicadores
Conocimientos previos	La activación de los conocimientos previos sobre los problemas de aplicación con números naturales fue fundamental para que los estudiantes puedan acceder con mayor facilidad a aprendizaje de las fracciones.
Adaptación curricular a las diferencias individuales	En la tercera sesión hubo la necesidad de volver a revisar las representaciones de fracciones para afianzar los conocimientos y clarificar el tema-
Aprendizaje	Los resultados de aprendizaje que se muestran en las evidencias indican que hubo un buen proceso de

	apropiación de los conocimientos y de desarrollo de las destrezas.
Alta demanda cognitiva	Los estudiantes aprendieron a determinar las características de las fracciones y a aplicarlas en la resolución de problemas.

Criterios de Idoneidad Interaccional

Componentes	Indicadores
Interacción docente – discente	Se utilizó un lenguaje claro con buena entonación y pausado para explicar el tema y las indicaciones que debían seguir los estudiantes. Al término de cada trabajo se aclaraba dudas y se realizaba los procesos de retroalimentación. Se posibilitó que todos los estudiantes estén integrados en el proceso de la clase realizada.
Interacción entre discentes	Se mejoró los niveles de confianza entre los estudiantes y se establecieron redes de solidaridad y apoyo. Todos tuvieron una excelente participación.
Autonomía	Al término del proceso los estudiantes fueron capaces de resolver problemas con fracciones sin la necesidad del docente.
Evaluación formativa	Desarrollaron destrezas cognitivas, comunicativas y de interrelación que se evidenciaban en cada una de las tareas que realizaban.

Criterios de Idoneidad Mediacional

Componentes	Indicadores
Recursos materiales	Los materiales manipulativos que se utilizaron fueron acortes al tema, entre los que se menciona: Hojas cuadriculadas, simples, pastel de fracciones, tangram, regleta.
Número de alumnos, horario y condiciones del aula	Se trabajo con 35 estudiantes del Quinto grado de EGB, los mismos que al trabajar en grupo se los pudo manejar con facilidad y atender las inquietudes que se presentaban. Las horas que se destinaron para la implementación de la unidad fueron suficientes para su desarrollo.

	El aula de clase brindó las condiciones adecuadas.
Tiempo (de la enseñanza colectiva / tutoría, tiempo de aprendizaje)	El tiempo fue acorde a lo planificado, deteniéndose en aquellos temas que generaban mayor inquietud o dificultades.

Criterios de Idoneidad Emocional

Componente	Indicadores
Intereses y necesidades	El estudio de cada tema se planteó desde un problema de la vida cotidiana para relacionar y encontrarle solución desde la matemática y motivarlos a su aprendizaje.
Actitudes	Predisposición de los estudiantes a trabajar. A cumplir con las tareas. Aumento el nivel de cumplimiento en las tareas. Predisposición a colaborar en el grupo. Valoraron el aporte de cada uno
Emociones	Mostraban satisfacciones cuando terminaban de manera adecuada una actividad.

Criterios de Idoneidad Ecológica

Componente	Indicadores
Adaptación al currículo	Los temas se insertan en el currículo nacional, pero la novedad estuvo en la implementación de estrategias didácticas y en partir del contexto para estudiar las fracciones.
Conexiones intra e interdisciplinares	Las fracciones se relacionan con los números decimales, racionales, irracionales, además que se las aplica en las ciencias naturales, sociales, etc.
Utilidad socio-laboral	Las fracciones se las aplica en la medicina, agronomía, arquitectura, economía, etc.
Innovación didáctica	La innovación pedagógica estuvo dada por las actividades secuenciales para hacer emerger el estudio de las fracciones. Utilizar el contexto como pretexto para el estudio del objeto matemático. La utilización de material manipulativo como el pastel de fracciones, material de base 10, la regleta, hojas.

	Los procesos de institucionalización que surgía después de realizar las actividades como un proceso de análisis de los resultados obtenidos.
--	--

El aspecto que debemos enfatizar que en todos los temas estudiados a lo largo de este trabajo es de suma importancia para despertar el interés de los estudiantes y sumergirlos en el mundo de las matemáticas como parte fundamental del crecimiento intelectual y la valoración del trabajo colaborativo en el uso del material manipulativo, que permitió hacer grandes avances en esta área.

5. Reflexiones finales

5.1 En relación a las asignaturas troncales de la maestría

El aprendizaje de las asignaturas troncales nos permitió ubicar la labor docente dentro de un contexto determinado para desarrollar nuestro trabajo educativo. De esta manera la asignatura de Sociología de la Educación nos permitió profundizar y descubrir las dimensiones sociológicas de la educación y los objetivos económicos, sociales, políticos e ideológicos que están en los modelos educativos de la sociedad. En este sentido nos permite asumir nuestra labor como un servicio educativo tendiente a formar personas libres, con un pensamiento democrático y que se encarguen de trabajar por la paz y la justicia.

La asignatura de Psicología de la educación, nos permitió conocer los procesos psicológicos de desarrollo de los estudiantes de tal manera que podamos aplicar estrategias propias a cada una de las etapas de desarrollo, Aquí fue fundamental las etapas de desarrollo de Piaget, así como también el desarrollo de la motivación para que los estudiantes tengan un aprendizaje significativo como lo menciona (Miras, 1999).

La asignatura de Tutoría y Orientación Educativa, nos permitió redefinir nuestra labor, pasar de docente funcional a un sistema para convertirnos en aquellos que maestros que guían y orientan al estudiante para que culmine con éxito cada uno de los subniveles de educación. Así mismo fue importante conocer la historia y funcionamiento dl sistema educativo ecuatoriano lo que nos permitió determinar las fortalezas y debilidades de la

educación y aportar con estrategias innovadoras que permitan responder a los desafíos que nos plantea la educación actual. Aquí debo mencionar la importancia que tuvo el seminario de investigación para brindarnos herramientas que permitan realizar los procesos que tiene la aplicación de la investigación científica en la generación de conocimientos.

Buscar el punto de perfección es uno de los objetivos como docente pero eso en mí como persona, porque como docente entiendo perfectamente que tengo que abrirle paso a mis estudiantes tal como dijo Thomas Alva Edison para inventar la bombilla “No fueron mil intentos fallidos, fue un invento de mil pasos”, pues así mismo a ellos les toma más de un solo ejercicio o una forma geométrica para adquirir el conocimiento deseado (Miralles, 2005).

5.2. En relación a las asignaturas de la especialidad

Las asignaturas de la especialidad nos proporcionaron las herramientas didácticas para realizar el proceso de aprendizaje de la asignatura. Cada una de ellas nos aportó con innovaciones que nos permitieron dejar a un lado las actividades tradicionales y aplicar aquellas que responden a las necesidades de los tiempos actuales.

Un aspecto que se destaca es reconocer y valorar el contexto como escenario del cual se puede hacer emerger el objeto de estudio matemático. Aquí fue muy importante las aportaciones y reflexiones que nos hiciera (Moll, 2007) cuando explica la importancia que tiene el contexto en el aprendizaje de la matemática, sea este real o ficticio. Así mismo, podemos mencionar lo importante que es abordar un tema con un problema contextualizado, tal como lo menciona (Alfaro, 2006) al citar a Polya en su propuesta de 4 pasos para resolver un problema.

Otro aspecto fundamental fue la utilización de material manipulativo, de tal manera que el estudiante pueda crear, construir, reconstruir, recrear, comparar y deducir el objeto de estudio matemático. El uso de estos materiales como el tangram, multilink, examinós, tetra cubos, etc., permite que los estudiantes puedan comprender la matemática desde lo concreto, para luego pasar a lo geométrico y simbólico. Si se realiza y respeta este

proceso, es más factible que el estudiante llegue a hacer generalizaciones y dar el salto hacia lo abstracto y formal de esta asignatura.

Por otro lado, las asignaturas de la especialidad me permitieron reconocer que en cada nivel y subnivel de educación se tiene que aplicar estrategias que respondan a la edad y nivel de los estudiantes. Esto se pudo aprender a través de la didáctica de educación básica, media y de bachillerato.

5.3. En relación a lo aprendido durante el TFM

Lo que se trató en el curso fue de mucha importancia para la aplicación de temas que comprenden los currículos en los diferentes niveles de educación, dándole la relevancia hacia los objetivos propuestos por la entidad central, para el mejoramiento de la calidad de educación de los ecuatorianos a partir del perfeccionamiento docente con el aporte que brindo esta maestría de formación en el profesorado de secundaria.

El TFM me permitió revisar mi gestión docente e interpelar mi práctica educativa a la luz de las nuevas corrientes pedagógicas y los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Esto me desafió a realizar procesos innovadores, a ser más creativo y encontrar nuevas estrategias que contribuyan a desarrollar y formar las estructuras de pensamiento matemático.

Por otro lado, el TFM me ha enseñado que es suficiente desarrollar un proceso creativo con buenas condiciones para que los estudiantes aprendan. Es necesario revisar y evaluar el proceso que se ha realizado para determinar las fortalezas y las dificultades que se encontraron en el proceso, evidenciar si se logró generar aprendizaje en los estudiantes y si el proceso en general se enmarca dentro de los criterios de idoneidad que debe tener en cuenta al realizar una acción educativa. En este sentido, los criterios de idoneidad didáctica me ayudaron a valor el trabajo realizado y tener presente las mejoras que se debo realizar en nuevos procesos que planifique.

AUTOEVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES ADQUIRIDOS

	Apartados	Indicadores	A	B	C	D	Puntuación (0-10)
	Actividades realizadas durante la elaboración del TFM	Tutorías presenciales	Falté a las tutorías sin justificar mi ausencia.	Falté a las tutorías presenciales y sí justifiqué mi ausencia.	Asistí a las tutorías presenciales sin prepararlas de antemano.	Asistí a las tutorías presenciales y preparé de antemano todas las dudas que tenía. Asimismo, planifiqué el trabajo que tenía realizado para contrastarlo con el tutor/a.	9
		Tutorías de seguimiento virtuales	Ni escribí ni contesté los mensajes del tutor/a.	Fui irregular a la hora de contestar algunos mensajes del tutor/a e informarle del estado de mi trabajo.	Contesté todos los mensajes virtuales del tutor/a y realicé algunas de las actividades pactadas en el calendario previsto.	Contesté todos los mensajes virtuales del tutor/a realizando las actividades pactadas dentro del calendario previsto y lo he mantenido informado del progreso de mi trabajo.	9
	Versión final del TFM	Objetivos del TFM	El trabajo final elaborado no alcanzó los objetivos propuestos o los ha logrado parcialmente.	El trabajo final elaborado alcanzó la mayoría de los objetivos propuestos.	El trabajo final elaborado alcanzó todos los objetivos propuestos.	El trabajo final elaborado alcanzó todos los objetivos propuestos y los ha enriquecido.	9
		Estructura de la unidad didáctica implementada	La unidad didáctica implementada carece de la mayoría de los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación).	La unidad didáctica implementada contiene casi todos los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación).	La unidad didáctica implementada contiene todos los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación).	La unidad didáctica implementada contiene todos los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación) y además incluye información sobre aspectos metodológicos, necesidades educativas especiales y el empleo de otros recursos.	9
		Implementación de la unidad didáctica	El apartado de implementación carece de la mayoría de los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, observación de la interacción sobre las dificultades halladas inherentes a la actuación como profesor).	El apartado de implementación contempla casi todos los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, observación de la interacción sobre las dificultades halladas inherentes a la actuación como profesor).	El apartado de implementación contempla todos los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, observación de la interacción sobre las dificultades halladas inherentes a la actuación como profesor).	El apartado de implementación contempla todos los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, gestión de la interacción y de las dificultades en la actuación como profesor), además de un análisis del contexto y de las posibles causas de las dificultades.	8
		Conclusiones de la reflexión sobre la implementación	Las conclusiones a las que he llegado sobre la implementación de la unidad didáctica son poco	Las conclusiones a las que he llegado están bastante fundamentadas a partir de la práctica reflexiva, pero algunas	Las conclusiones a las que he llegado están bien fundamentadas a partir de la práctica reflexiva, y son coherentes con la secuencia y los datos obtenidos.	Las conclusiones a las que he llegado están muy bien fundamentadas a partir de la práctica reflexiva porque aportan propuestas de mejora contextualizadas a	9

		fundamentadas y excluyen la práctica reflexiva.	resultan difíciles de argumentar y mantener porque son poco reales.		una realidad concreta y son coherentes con todo el diseño.	
	Aspectos formales	El trabajo final elaborado carece de los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.) y no facilita su lectura.	El trabajo final elaborado casi cumple los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.), pero su lectura es posible.	El trabajo final elaborado cumple los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.) y su lectura es posible.	El trabajo final elaborado cumple los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.) y ha incorporado otras que lo hacen visualmente más agradable y facilitan la legibilidad.	10
	Redacción y normativa	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales dificultan la lectura y comprensión del texto. El texto contiene faltas graves de la normativa española.	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales facilitan casi siempre la lectura y comprensión del texto. El texto contiene algunas carencias de la normativa española.	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales ayudan a la lectura y comprensión del texto. El texto cumple con los aspectos normativos de la lengua española, salvo alguna errata ocasional.	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales ayudan perfectamente a la lectura y comprensión del texto. El texto cumple con los aspectos normativos de la lengua española y su lectura es fácil y agradable.	10
	Bibliografía	Carece de bibliografía o la que se presenta no cumple los requisitos formales establecidos por la APA.	Se presenta una bibliografía básica que, a pesar de algunos pequeños errores, cumple los requisitos formales establecidos por la APA.	Presenta una bibliografía completa y muy actualizada, que cumple los requisitos formales establecidos por la APA.	Presenta una bibliografía completa y muy actualizada, que cumple los requisitos formales establecidos por la APA de forma excelente.	9
	Anexo	A pesar de ser necesaria, falta documentación anexa o la que aparece es insuficiente.	Hay documentación anexa básica y suficiente.	Hay documentación anexa amplia y diversa. Se menciona en los apartados correspondientes.	La documentación anexa aportada complementa muy bien el trabajo y la enriquece. Se menciona en los apartados correspondientes.	10
	Reflexión y valoración personal sobre lo aprendido a lo largo del máster y del TFM	No reflexioné suficientemente sobre todo lo que aprendí en el máster.	Realicé una reflexión sobre lo aprendido en el máster y sobre la realidad educativa.	Realicé una buena reflexión sobre lo aprendido en el máster y sobre la realidad educativa. Esta reflexión me ayudó a modificar concepciones previas sobre la educación secundaria y la formación continuada del profesorado.	Realicé una reflexión profunda sobre todo lo aprendido en el máster y sobre la realidad educativa. Esta reflexión me ayudó a hacer una valoración global y me sugirió preguntas que me permitieron una visión nueva y más amplia de la educación secundaria y la formación continuada del profesorado.	8

Nota final global:

1,36

6. Bibliografía

Alfaro. (2006). Las ideas de polya en la resolucio de problemas; cuaderno de investigacion y formacion en educacion matematica. Ecuador.

Miralles, S. (2005). Obtenido de Explora:

<https://www.vix.com/es/btg/curiosidades/3957/los-mil-intentos-fallidos-de-thomas-alva-edison>

Miras. (1999). Unpunto de partida para el aprendizaje de los nuevos contenidos. Al constructivismo en el aula. Barcelona: Novena Edición.

Moll, F. (2007). Comprension y contexto una mirada desde la didactica de las matematicas, la gaceta de RSME. Ecuador.

ANEXOS

Anexo 1. Imágenes de los estudiantes trabajando con material manipulativo



En estas imágenes observamos que los estudiantes forman números naturales (4)



Con la ayuda del profesor los alumnos tratan de formar letras de abecedario utilizando el tangram.





Utilizando la regleta cuisenaire para formar la unidad de 10 cm de largo



Como podemos certificar los estudiantes realizan varias combinaciones para formar el pastel de fracciones, es decir, la unidad.



Realizando combinaciones diferentes



Combinaciones múltiples entre medios y cuartos

Dividiendo la unidad para 2 y 4 partes.



Combinaciones entre quintos, cuartos...



Los estudiantes forman do fracciones con cubitos de 1 cm, otros de 10cm.



Construyendo la unidad de 10 cm.

Anexo 2: Ejercicios para trabajar con los estudiantes

Ejercicios en la recta numérica para ubicar fracciones simples.

RESOLVEMOS PROBLEMAS CON LA RECTA NUMÉRICA.

En mi cumpleaños me regalaron tres libros, si ya tenía 5, ¿Cuántos tengo ahora?
Utiliza la recta numérica.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 →

OPERACIÓN

Marta tiene 7 cromos. ¿Cuántos cromos le faltan para completar la colección de 10 cromos?. Utiliza la recta numérica.

7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 →

OPERACIÓN

Mi hermano tiene 7 años y yo tengo 6 años más que él, ¿Cuántos años tengo?
Utiliza la recta numérica.

→

OPERACIÓN

Me quiero comprar una bicicleta que cuesta 100 euros, si ya tengo 91 euros, ¿Cuánto dinero me falta? Utiliza la recta numérica.

→

OPERACIÓN

De los 10 ejercicios de matemáticas que me han mandado en clase, ya he hecho 4, ¿Cuántos ejercicios me faltan por hacer? Usa la recta.

→

OPERACIÓN