



UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

T RABAJO PRÁCTICO

**ACTIVIDADES LÚDICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS FRACCIONES
PROPIAS EN TERCERO DE PRIMARIA**

PRESENTAN

PROFRA. HEISI GONZALEZ GASPAR

PROFRA. KARLA TLATELPA GARCÍA



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Resumen

El tema de fracciones en tercer grado de primaria posee un grado de dificultad elevado para la madurez cognitiva de los estudiantes entre siete y nueve años de edad, por lo tanto el profesor debe proveer los recursos necesarios y las estrategias idóneas para que los estudiantes puedan desarrollar su conocimiento acerca del concepto de reparto fundamentado en el contenido matemático que se denomina “Fracciones propias” mediante la siguiente secuencia didáctica propuesta en el próximo documento.

Palabras clave: Estrategias, concepto, fracciones, secuencia, didáctica, conocimiento, aprendizaje.

Abstract

The topic of fractions in third grade has an appreciable difficulty degree for students between 7 and 9 years old, therefore, the teacher must provide the necessary recourses and the ideal strategies, so the students can develop their knowledge about the concept of distribution, based on the mathematic term “proper fractions” through the following didactic sequence proposed on the next archive:

Key words: strategies, concept, fractions, sequence, didactic, knowledge, learning.

AGRADECIMIENTOS

“Los educadores, más que cualquier otra clase de profesionales, son los guardianes de la civilización”

Bertrand Russell

A la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, por encaminar mi proyecto de vida hacia una visión crítica y humanista en el área de la educación, dado que la evolución de una sociedad se logra mediante ideas que se plasman, ideas que trascienden, ideas cuyas raíces nacen al entender que la mejora como sociedad se encuentra en la educación.

A los maestros que formaron parte de este proyecto, por las incontables horas de su tiempo y conocimiento para desarrollar nuevas estrategias y técnicas de enseñanza y así lograr el éxito de aprendizaje en los alumnos mediante recursos y herramientas innovadoras para la implementación de éstas a lo largo de mi vida profesional.

Finalmente, debo resaltar la extraordinaria calidad educativa de la universidad que fue mi guía durante tres años y medio, labor nada fácil si partimos de la ambiciosa pretensión con la que he afrontado el empeño de ofrecer un trabajo práctico lo suficientemente innovador para beneficiar a individuos que están inmersos en el área educativa.

DEDICATORIA

“Sé el cambio que quieres ver en el mundo”

Mohandas Gandhi

Los logros que uno obtiene en la vida son también de las personas que te ayudaron a cumplir tus metas. Sólo puedo decir gracias por el cariño, comprensión y apoyo, les amo.

Dra. Tomasa García Sosa

Profr. J. Leonardo Tlatelpa Juárez

C. E. Abril Tlatelpa García

C. N. Socorro Tlatelpa Juárez

Ing. J. Manuel Centeno Hernández

Para mis amigos.

PROFRA. KARLA TLATELPA GARCÍA

El éxito en la vida viene acompañado de perseverancia y esfuerzo. En mí, el deseo de superación irradia del amor inquebrantable de mis pequeñas hijas: Angélica Maylen y Esmeralda Abigail; y del apoyo desmedido de mi amado esposo Pedro durante este trayecto.

Hoy sólo me resta dar gracias: a Dios por permitirme vivir este momento, a mis padres por el legado, a mi familia por la solidaridad y a mis compañeros por la colaboración.

PROFRA. HEISI GONZÁLEZ GASPAR

Introducción

Actualmente está vigente el plan de estudios 2011 que generaliza la educación básica desde los tres años de preescolar, hasta el tercer grado de educación secundaria. Para los tres niveles educativos, se especifican los propósitos y contenidos, aprendizajes esperados y enfoques de cada asignatura, siguiendo un proceso gradual que garantiza el desarrollo de competencias.

Lo que resta al docente, entonces, es implementar su creatividad y capacidad de integrar a los estudiantes para generar aprendizajes significativos y que le permita acceder a contenidos cada vez más complejos.

Por consiguiente no basta con enseñar procedimientos, sino guiar al alumno a descubrir conceptos matemáticos que lo ayudarán a resolver problemas de manera autónoma, que le permitan expresarse adecuadamente con argumentos sustentados en la comprobación de sus hipótesis, por lo cual se espera que comunique información matemática para validar sus procedimientos y resultados.

Así pues, no resulta sencillo cumplir con lo establecido en un programa, por las condiciones de trabajo de los diferentes contextos socioculturales en los que se desarrolla el alumno, destacando que cada uno posee diferentes estilos y ritmos de aprendizaje, también el factor de la motivación y el interés por aprender de cada uno de los estudiantes.

El trabajo a desarrollar como tema de investigación en el trabajo práctico es la representación simbólica de las fracciones propias, sus operaciones y su aplicación en situaciones problemáticas.

La investigación está integrada de la siguiente manera:

En el capítulo I se presenta la opinión de autores que hablan de su experiencia o sugieren fórmulas para implementar el tema en el aula, a partir de investigaciones desarrolladas de 2010 a 2016. Se hace un breve bosquejo para interpretar el surgimiento de la investigación, así como, establecer los objetivos generales y particulares, la justificación y un panorama para acercarnos al tema tan controversial e imprescindible que son las fracciones.

En el capítulo II se argumentan fundamentos teóricos que respaldan la presencia del contenido en el ámbito educativo, las derivaciones de trabajar con él en el aula escolar, se explican los diferentes métodos de aprendizajes y las principales definiciones de términos como aprender, actividades lúdicas, matemática y fracción.

El capítulo III se refiere a la Metodología diseñada para abordar el tema, lo cual implica el uso de un test de estilos de aprendizaje, un Pretest o Evaluación Diagnóstica y tres actividades que manejan diferentes grados de dificultad y diseñadas a partir de la manera de aprender de los estudiantes. Se presenta el material utilizado para recabar avances de los alumnos, lo cual implica la aplicación de diez fichas de trabajo, se describe detalladamente la rúbrica de evaluación para poder determinar lo que debe alcanzar el estudiante para poder acceder al siguiente nivel. Se promueve el trabajo en equipo y actividades fuera del aula, para lograr el permanente interés al explorar el concepto de fracciones propias.

Por su parte, el material elegido manifiesta facilidad de manipulación para alcanzar el objetivo de cada ficha. Las fichas se clasificaron en tres colores diferentes para demostrar que conforme avanzaba en el color incrementaba la dificultad de la actividad; siendo el objetivo general que los alumnos puedan apropiarse de la representación gráfica de las fracciones y puedan hacer uso de ellas en operaciones de suma y resta.

Al final de éste capítulo se presenta el desarrollo de las actividades planeadas, incluyendo comentarios de los alumnos y registrando sus aportaciones, para dar evidencia de la activa colaboración de los alumnos elegidos para aplicar dicha metodología.

El capítulo IV de acuerdo a la evaluación de cada una de las fichas sugeridas para el desarrollo del trabajo practico, en este capítulo se despliega la justificación de los ítems del diagnóstico y el tratado de los resultados obtenidos en las actividades planteadas; los cuales se concentran en gráficas para su practico análisis.

Se presentaron los resultados por medio de gráficos en las cuales se explica en un ámbito de porcentajes el alcance de los educandos respecto al objetivo de la actividad propuesta en las fichas sugeridas.

Al finalizar el desarrollo de planeación e implementación se cierra la investigación con un apartado de conclusiones, donde se manifiestan los puntos de vista personales del aprendizaje alcanzado y los retos que nacen de los logros alcanzados; como parte del compromiso que hemos adquirido en el momento de elegir ésta profesión.

El apartado de Bibliografía señala los autores consultados y que apoyaron con sus atinadas aportaciones nuestra percepción del tema fracciones en educación primaria.

Se agrega un apartado de anexos, donde aparece el material diseñado y las fotografías que respaldan la aplicación forman parte de las Evidencias del trabajo realizado.

Contenido

Resumen	ii
Introducción.....	v
I.1 Antecedentes	2
1.2 Planteamiento del problema.....	20
1.3 Objetivos	22
1.3.1 Objetivo General	22
1.3.2. Objetivos Particulares	22
1.4 Justificación	22
3.2.5 Actividad 2. Fichas naranja.....	50
3.2.5.1 Material naranja	55
3.2.6 Actividad 3. Fichas azules.....	56
3.3 Evaluación de la propuesta	63
3.3.1 Evaluación del Test de Estilos de Aprendizaje	63
3.3.2 Evaluación del diagnóstico	63
3.3.3 Evaluación de las fichas	65
3.4 Metodología de la propuesta.....	73
3.4.1 Planeación didáctica. Actividad 1	73
3.4.2 Planeación didáctica. Actividad 2	76

3.4.3 Planeación didáctica. Actividad 3	79
3.5 Implementación de las actividades	82
3.5.1 Actividad 1. Fichas Moradas.....	82
3.5.2 Actividad 2. Fichas naranja.....	90
3.5.3 Actividad 3. Fichas azules.....	98
Capitulo IV	105
4.1 Análisis de los resultados.....	105
4.1.1 Análisis del test de estilos de aprendizaje	105
4.1.2 Análisis del Diagnóstico	106
4.1.3 Análisis de las actividades	109
4.1.3.1 Actividad 1. Fichas moradas	110
4.1.3.2 Actividad 2. Fichas naranja.....	113
4.1.3.3 Actividad 3. Fichas azules.....	115
Conclusiones.....	118
Bibliografía.....	120
Anexos	122

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Etapas del desarrollo cognitivo según Piaget	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 2. Tarjeta Morada #1 Identificación de términos.	45
Tabla 3. Tarjeta Morada #2 Representación de fracciones	47
Tabla 4. Tarjeta Morada #3 ¿Son del mismo tamaño?	48
Tabla 5. Tarjeta Morada #4 ¿Cuál es la fracción mayor?.....	49
Tabla 6. Tarjeta Naranja #5 ¿A cuál se parece?	51
Tabla 7. Tarjeta Naranja #6 ¿Cómo defines un entero?	53
Tabla 8. Tarjeta Naranja #7 ¿Qué fracción es mayor?	54
Tabla 9. Tarjeta Azul #8 ¿Qué es una fracción equivalente?	57
Tabla 10. Tarjeta Azul #9 ¿Puedes encontrar la fracción equivalente?	59
Tabla 11. Tarjeta Azul #10 ¿Puedes sumar fracciones?	61
Tabla 12. Rúbrica de evaluación Pretest	63
Tabla 13. Rúbrica de evaluación Ficha #1	65
Tabla 14. Rúbrica de evaluación Ficha #2	66
Tabla 15. Rúbrica de evaluación Ficha #3	66
Tabla 16. Rúbrica de evaluación Ficha #4	67
Tabla 17. Rúbrica de evaluación Ficha #5	68
Tabla 18. Rúbrica de evaluación Ficha #6	69
Tabla 19. Rúbrica de evaluación Ficha #7	70
Tabla 20. Rúbrica de evaluación Ficha #8	71
Tabla 21. Rúbrica de evaluación Ficha #9	72
Tabla 22. Rúbrica de evaluación Ficha #10	72
Tabla 23. Gráfica del resultado del test de estilos de aprendizaje	105

Tabla 24. Gráfica de resultados del Pretest	107
Tabla 25. Gráfica de los resultados de la ficha #1.....	110
Tabla 26. Gráfica de los resultados de la ficha #2.....	111
Tabla 27. Gráfica de los resultados de la ficha #3.....	111
Tabla 28. Gráfica de los resultados de la ficha #4.....	112
Tabla 29. Gráfica de los resultados de la ficha #5.....	113
Tabla 30. Gráfica de los resultados de la ficha #6.....	113
Tabla 31. Gráfica de los resultados de la ficha #7.....	114
Tabla 32. Gráfica de los resultados de la ficha #8.....	115
Tabla 33. Gráfica de los resultados de la ficha #9.....	116
Tabla 34. Gráfica de los resultados de la ficha #10.....	116

Capítulo I

I.1 Antecedentes

De acuerdo a Gallardo (2010) se debe hacer énfasis al manejo de estrategias de un profesor al resolver problemas relacionados con fracciones y considera que la enseñanza y el aprendizaje con comprensión suelen admitirse como objetivos deseables y prioritarios en Matemática Educativa, lo que ha motivado un aumento en iniciativas que se ocupan esencialmente del *desarrollo* de la comprensión en el aula de matemáticas.

El estudio de la comprensión encuentra en la *valoración* un condicionante metodológico, que por su reconocida naturaleza interpretativa, sitúa la cuestión de la *interpretación* en la base de la investigación sobre comprensión en matemáticas.

Nuestra postura es, que este argumento justifica el incremento de los esfuerzos destinados a profundizar en las particularidades de la interpretación en los principales *escenarios de valoración*, los cuales están presentes en el aula de matemáticas como estrategia para la obtención de información sobre los distintos aspectos relacionados con el fenómeno de la comprensión.

Paula. B., Perera Dzul (2009); trata de establecer si una enseñanza constructivista, a través de actividades realistas y lúdicas resueltas de manera colaborativa, propicia en el niño el afianzamiento del aprendizaje de las fracciones y se establece en estos tres ámbitos educativos:

- Verificar que las actividades de la enseñanza favorezcan en los alumnos una mayor comprensión de los números fraccionarios.

- Comprobar que las situaciones propuestas a través de la resolución de problemas propicien en los niños la construcción de los significados elementales de la fracción.

- Constatar que la interacción y el debate entre los alumnos contribuyan a la resolución reflexiva de los problemas planteados mediante las observaciones señaladas en la coevaluación de las fichas de cada uno de los estudiantes.

Groffree (2010) plantea un enfoque didáctico en el marco de una educación matemática realista, brindando numerosos fundamentos didácticos para la enseñanza. Este autor señala que el maestro debe diseñar situaciones problemáticas concretas para que el niño pueda dar sus propios significados, así como crear modelos de una situación real que permita al alumno investigarla, apropiándose de dichos modelos para solucionar otros problemas. También indica que el profesor debe tener en cuenta cualquier conflicto cognitivo que el niño haya pensado por sí mismo para incluir la reflexión en la clase.

Según Brosseau (2000) el término didáctica se define como la actividad misma de la enseñanza de las matemáticas, el arte y el conocimiento, así como la habilidad para preparar y producir los recursos para realizar esta actividad y todo lo que se manifiesta en torno a ella. Este autor también menciona que el enfoque actual de la enseñanza está orientado a solicitar al maestro la elección de problemas que provoquen en el alumno aprendizajes que se manifiesten a través de respuestas nuevas.

De manera general se hace referencia al buen manejo y uso adecuado de las herramientas didácticas, o tecnológicas con las cuales el docente puede adquirir y modelar aspectos novedosos para realizar sus labores pedagógicas dentro del aula, estableciendo las ideas de cómo entablar y reforzar nuestra labor docente.

Freudenthal (1983) establece que la enseñanza de fracciones no puede limitarse a la relación parte- todo, ya que se requiere de una amplia gama de sus derivadas; y considera que el uso más práctico que se les puede dar es el de longitudes y áreas, con ayuda de objetos manipulables.

El tema de fracciones es un tema considerado complejo en países como China y Japón, que se consideran de alta comprensión conceptual del tema. Resultados en países como Estados Unidos siguen demostrando que sólo el 50% de los estudiantes de octavo grado pueden ordenar de menor a mayor tres diferentes fracciones. Y se ha descubierto que la causa principal es que algunas propiedades que se presentan como ciertas para los números enteros, no se cumplen para los números fraccionarios.

En primera instancia es difícil conseguir que los estudiantes reconozcan la representación del numerador y denominador de una fracción como una parte unificada, identificándolos como números separados, sin relación entre sí.

La práctica desde temprana edad garantiza un avance significativo respecto al tema, por ejemplo, un niño de 4 o 6 años es capaz de reconocer que representa la mitad de una

pizza o de una barra de chocolate, hacer una repartición equitativa en no más de tres individuos son elementos esenciales que se deben considerar para crear conceptos formales.

Esta sugerencia asocia la importancia de llevar un orden cronológico entre la edad del alumno y las nociones que deben dominar para acceder fácilmente a la concepción de fracciones.

Actividades como repartir caramelos entre tres compañeros o en grupos iguales facilitarán el proceso, ya que además de ser una acción adecuada a su edad, está asociada a su contexto más próximo, destacando siempre una cuestión imprescindible: Realizarse con objetos concretos.

Otra estrategia de solución es comparar los tamaños de las fracciones, con el objetivo de que por sí mismos vayan notando que al aumentar el número de personas que comparten, disminuye el tamaño de la pieza que recibe cada persona, llegando de esta manera a la deducción que un tercio es más grande que un cuarto.

Para grados superiores está ampliamente recomendada la utilización de regletas, es decir, la comparación con tiras numéricas que permitan al alumno identificar de mejor manera la magnitud de una fracción con respecto al entero y facilitar la comparación de equivalencias y la existencia de las fracciones impropias.

También es importante incluir fracciones que sean equivalentes a números enteros, de modo que los estudiantes entiendan que los números enteros también pueden escribirse

como fracciones, por ende, comprender que para representar $14/3$, se necesita marcar primero los enteros y ´posteriormente la fracción faltante Fazio/Siegler (2010).

Respecto a las sumas y restas de fracciones, es necesario mostrarlas de manera gráfica para lograr una comprensión de su solución que el alumno pueda visualizar y entender así la necesidad de tener denominadores comunes para solucionarlas.

Para el caso de las demás operaciones se espera que el estudiante realice y practique efectivamente la estimación, buscando que comprenda el verdadero significado de sumar o multiplicar fracciones antes de dominar el algoritmo convencional. Estimar y advertir el porqué de sus respuestas se vuelve una tarea primordial para que los alumnos se vuelvan críticos y razonables de sus propios argumentos.

Finalmente se deben resolver situaciones contextualizadas, esto es, problemas que se presenten en el mundo real. Los entornos más comunes son: elementos comestibles, bebibles, referentes a medidas de tiempo y longitudes, con la finalidad de dar sentido a la resolución de problemas con fracciones. Las estrategias para solucionar problemas surgen bajo este proceso de intuición y es así que por cuenta propia los alumnos deben discutir las posibilidades de cada una de las situaciones problemáticas que se le expongan a lo largo del trabajo práctico, realizando argumentos de cada procedimiento.

Recordar y no perder de vista el concepto, es vital para el conocimiento conceptual de las fracciones, de ahí la importancia de las representaciones visuales y prácticas en el salón de clases Fazio & Siegler (2010).

Existen varias disciplinas que clasifican el aprendizaje de diferentes maneras: Conductual y Cognitivo, Flores (2011). El conductual hace referencia a seguir un orden cronológico de saberes para alcanzar un objetivo, como ejemplo: saber dividir, para conseguirlo hay que saber sumar, restar y multiplicar. Mientras que el enfoque Cognitivo se refiere a alterar estructuras mentales, es decir; explicar un concepto matemático aún sin tener dominio del algoritmo convencional.

La diferencia entre estas corrientes de pensamiento se basa en que una pretende que el aprendizaje se dé después de seguir una secuencia de destrezas simples hasta convertirlas en destrezas complejas, mientras que el otro se maneja a partir de aprender y dominar conceptos, Flores (2011). El manejo del tema de fracciones es un aprendizaje logrado a partir de enfrentarse a tareas complejas para aplicar los conceptos formales. No basta con resolver de manera rápida un ejercicio, sino el estudiante debe relacionar el dominio del contenido con la resolución de un problema.

Si se ejemplifica la situación del aula: el papel del alumno es resolver algoritmos, el papel del docente corregirlos y asociar los resultados a un premio o una sanción. La memorización de tablas de multiplicar y su aplicación en forma de canción, por ejemplo, es empleada porque con éste método musical se desarrolló el aprendizaje, sin embargo, es necesario ejercitar el algoritmo de la multiplicación antes de abordar su función en la resolución de problemas.

La corriente asociacionista se centra en obtener un mejor rendimiento en el menor tiempo posible, y la evaluación se determina por la rapidez con que aprende, Flores (2011). Para esto, deben plantearse actividades donde la evaluación no se base en el tiempo que emplea el alumno para resolver una situación problemática, sino en la manera en que aplica el concepto.

Los resultados más sobresalientes implican que es importante establecer una ordenada complejidad de tareas matemáticas, basadas en la edad en que el alumno obtiene la mayoría de éxitos; por ejemplo, para empezar el tema de divisiones, la secuencia se aborda de la siguiente manera:

1. Qué número multiplicado por ___ da ___
2. Cuantas veces cabe en ___
3. Se le resta a ___ y cuánto queda
4. Situar las cifras que van resultando
5. Seguir dividiendo si hay más cifras en el divisor.

Así de manera paulatina y razonada los estudiantes encontrarán un sentido de la operación matemática, sin necesidad de sufrirla antes de aprenderla.

Por su parte la corriente estructuralista, idealiza que la estructura mental del alumno organiza de alguna manera sus experiencias anteriores y puede utilizarlas como referente cuando se le presenta un conocimiento nuevo; es decir, utilizar su proceso de *asimilación* según Piaget.

Cuando el alumno llega a secundaria y empieza a trabajar con números negativos, el estudiante puede comprender fácilmente que $(-2) + (-3) = (-5)$, pero se le dificulta: $(-2) + (+3) = (+1)$, porque asocia las mismas propiedades que conoce de los números positivos, pero aún no asimila la función de los números negativos, es aquí cuando se ve forzado a realizar una *acomodación* hasta encontrar un *equilibrio*, es decir, debe aprender a incrementar y mejorar las características de los nuevos conocimientos.

Para basar el aprendizaje en la resolución de problemas, se sugiere ejecutar el nuevo concepto de manera indirecta, esto es, en un proceso de descubrimiento donde el alumno manifieste lo que sabe e identifique lo que se le está exigiendo aprender. El aprendizaje por invención, arranca de una situación significativa o por medio de un aprendizaje previo.

Finalmente se debe entender que no todos aprendemos de la misma manera; no se debe perder de vista la diferencia entre cada estudiante antes de realizar una valoración homogénea.

Vergnaud (1990) explica que para la conceptualización de un conocimiento se deben tener muy presentes tres aspectos fundamentales:

1. Las situaciones que le dan sentido.
2. El conjunto de variantes (objetos, propiedades, teoremas, relaciones, etc.) que se usan para resolver las situaciones.
3. Las diferentes representaciones simbólicas (lenguaje natural, gráficos, sentencias formales, etc.) que se usan para representar el procedimiento.

Con ello hace referencia que para que un concepto ya sea de fracción, velocidad, distancia o cualquier otro, pueda formar parte del léxico de una persona, es indispensable que tenga sentido para él o ella, con esos tres pasos se puede decir que un alumno es capaz de utilizar y explicar con sus propias palabras su significado y su uso.

Otro trabajo que implementa este tema plantea que la fracción parte-todo se considera como un “continuo o discreto” que se divide en partes iguales indicando esencialmente la relación existente entre el todo y un número designado de partes. Obando (2016).

La fracción, por tanto, es la parte en sí misma y no una relación entre dos cantidades: la medida de la parte con respecto a la medida del todo. La relación parte-todo es un camino natural para la conceptualización de algunas propiedades (como la que conduce a la denominación “fracción propia” e “impropia”), algunas relaciones (como la de equivalencia), y algunas operaciones (como la suma y la resta).

La conceptualización del término “fracción” es el principio para abordar los criterios que este concepto implica: su representación, su uso, sus propiedades, operaciones y las relaciones que existen entre este concepto y otros más que están inmersos en o que el autor llama campos conceptuales.

Vergnaud (1990) plantea un esquema que permite generar una clase de conductas diferentes en función de las características particulares de cada una de las situaciones de la clase a la cual se dirige, esto es posible porque el esquema comporta:

- Invariantes operatorios (conceptos-en-acto y teoremas-en-acto) que dirigen el reconocimiento por el sujeto de los elementos pertinentes de la situación, y la recogida de información sobre la situación a tratar;
- Anticipaciones del fin a lograr, de los efectos a esperar y de las etapas intermedias eventuales;
- Reglas de acción del tipo si... entonces... que permiten generar la serie de acciones del sujeto;
- Inferencias (o razonamientos) que permiten “calcular” las reglas y las anticipaciones a partir de las informaciones y del sistema de invariantes operatorios de los que dispone el sujeto.

El esquema es la apropiación de un campo conceptual cuando el individuo es capaz de utilizarlo en cualquier ámbito que sea requerido por él mismo, existe un razonamiento que estabiliza y da pauta a las razones del por qué y para qué se utiliza cierto concepto en nuestra vida cotidiana Vergnaud (1990).

Es necesario recalcar que el docente debe tener la capacidad de encontrar situaciones problemáticas o reales que pongan al alumno en una situación de interés, que

requiera la utilización de varios esquemas en si para otorgar una solución al mismo, pero al mismo tiempo el maestro debe tomar en cuenta las necesidades didácticas de cada grupo.

Las Matemáticas “son producto del quehacer humano; desarrollos importantes de esta disciplina han partido de la necesidad de resolver problemas concretos...” Salinas (2013). El tema de fracciones tiene un lugar predominante en el currículo y se identifica como el más complejo para los estudiantes, conflicto que en ocasiones comparten los docentes al no encontrar estrategias adecuadas para llevarlas al aula escolar.

Resulta ser una preocupación planear actividades agradables y significativas, y al mismo tiempo manejar una correcta correlación con otros contenidos que se derivan de los números fraccionarios, por ello se dice que las fracciones son: “*difíciles de enseñar, difíciles de aprender*”.

Aunado a esto se debe resaltar también que la limitada presencia de las fracciones para el estudiante fuera del aula representa una dificultad más, y que esas experiencias contribuyen inevitablemente a hacer más complejo el proceso enseñanza- aprendizaje y la comprensión de los estudiantes sobre el tema.

Sin embargo los alumnos de primaria deben dominar el significados de las fracciones en situaciones de reparto, conservación de longitudes y áreas, fracciones mixtas, correspondencia de fracciones con números decimales, porcentajes, operaciones de suma, resta y división para resolver problemas, entre otras. Por lo tanto el esfuerzo del docente

debe ser mayor para establecer escenarios en el aula que vinculen el tema con la vida cotidiana del estudiante.

Se hace también hincapié en que debe evitarse a toda costa la mecanización de algoritmos, pues obstruye la comprensión de la representación simbólica. Es importante recordar que no basta con explicarlas, sino el alumno debe ser capaz de reflexionar lo que hace para que pueda comprender su significado y poder aplicarlas adecuadamente.

Salinas (2013) “hoy en día se sugiere que los niños aprendan matemáticas de una manera parecida a como se crearon: como herramienta frente a la necesidad de resolver cierto tipo de problema, sin embargo, el tema de fracciones requiere que las creencias del docente sean provechosas, ya que por supuesto afectan al desarrollo de la clase y la forma de evaluarla; pues querrá enseñarlas como él aprendió; por ello es importante la actualización, por ello es necesario partir de los errores que cometen los estudiantes, para reconocer dónde exactamente está el punto de intervención”.

Es común ver que el alumno cae en el error de considerar que $\frac{3}{9}$ es mayor que $\frac{1}{2}$, esto significa que se dejan llevar por el valor de los numeradores o realizan una representación gráfica sin tomar en cuenta la relación equitativa que existe entre el numerador y el denominador.

George Bruner, psicólogo estadounidense, resalta que: “...los niños se forman imágenes a partir del contacto con objetos... de ahí la importancia de trabajar con material

manipulable que permitan presentar diversas estrategias de aprendizaje afines a las fracciones...” Salinas (2013).

Se sugiere el uso del tangram, resaque de Montessori, regletas de colores, envases de refrescos como medios para representar el concepto y el trabajo en equipo, son elementos que permiten el juego y la interacción como medio para lograr la reflexión y el análisis de las diferentes formas de representar una fracción.

Tangram o tabla de los siete elementos, consta de siete formas geométricas básicas obtenidas a partir de la división de un cuadrado, el cual consta de algunas reglas para su manipulación, una de ellas especifica que para formar una figura deben utilizarse todas las piezas, algunas de ellas son: hombre corriendo, pez, gato, casa, barco, etc.

Para obtener un mayor acercamiento al uso de ésta herramienta didáctica, se puede comenzar con la elaboración del propio tangram doblando una sencilla hoja de papel. Como la clave es la manipulación se trata de hacer varios ensayos para que a través de sobreponer las figuras, doblarlas y recortarlas, el alumno llegue al dominio del concepto de fracción como parte de un “todo”.

El montón-unidad. Se trata de jugar con los estudiantes a formar montones de cierta cantidad de objetos (que pueden dulces, semillas, botones, canicas, fichas de colores, monedas, dados, regletas, etc.) para realizar repartos de las cantidades que vaya sugiriendo el docente o manipularlos de manera libre dentro de equipos de trabajo.

Cuando dominen la modalidad de dividir un entero, deberán probar con más de un entero, es decir fracciones mixtas.

Así, si el alumno manipula los materiales, juega con ellos, se divierte colocándolos de diferentes maneras, etc.; experimenta el gusto por conocer las generalidades de las fracciones y comprende lúdicamente cada una de sus representaciones.

Sólo a partir de juegos el alumno siente motivación para operar con éste complicado contenido. La observación y la comprobación gráfica cumplen lo que el docente tradicional desea lograr con la explicación numérica en el pizarrón Salinas (2013).

Aún en la actualidad sigue habiendo insatisfacción respecto a la comprensión que se logra en grados primarios de las fracciones como números racionales; se ha llegado a considerar hasta como fracaso educativo, debido a bajos resultados que se han cumplido, mismos que se han reflejado en confusiones similares del significado de fracciones que se presenta en generaciones enteras, y que, sin duda, se han convertido en análogos en diferentes países.

Con base en esta información, es que nace la necesidad de explorar qué tipo de actividades se están planteando en los primeros grados de enseñanza para causar confusiones en estos niveles; los autores recomiendan considerar la equipartición¹ como medio de desarrollar la noción inicial de las fracciones. La partición y repartición equitativa de objetos consiguen la comprensión deseada en los primeros grados de educación.

1. Un mecanismo de comprobación de la existencia o no de la equidad de las partes.

Sin embargo al momento de llevar a la práctica la aplicación de estrategias para lograr la comprensión es muy fácil cometer errores que obstaculizan el avance, los alumnos fácilmente se encasillan en utilizar un determinado método y cierran sus expectativas hasta bloquear el acceso a otros conocimientos más elaborados; obstáculos que también pueden partir de las metáforas, representaciones y otros recursos utilizados por los educadores en su labor Cortina (2013).

Solucionar esta cuestión implica el reto de utilizar estrategias distintas que apoyen el aprendizaje de nociones específicas sin orientar conocimientos futuros. No se trata de bloquear el avance, sino de tener la prudencia de esperar a que los estudiantes comprendan la noción que se está desarrollando antes de caer en confusiones que pueden afectar su desarrollo.

Cuando se hace la sugerencia de la equipartición se está tomando en cuenta la importancia de que el alumno manipule, observe y compruebe cada una de las fracciones unitarias que se pretenden en determinada clase; comprendiendo el tamaño relativo de las fracciones y sus equivalencias mínimas.

Surgen entonces dudas de cómo trabajar con fracciones propias y después con fracciones impropias, pues las confusiones de los estudiantes saltan a la vista si no se tiene especial cuidado. Si se pudiera hacer notar que “entendieran las fracciones como números que cuantifican magnitudes de tamaños relativo a un entero; sería razonable esperar que las concibieran como números que necesariamente cuantificaran tamaños menores o iguales que uno” Cortina (2013).

El término iteración de partes que forman un entero, puede apoyar el análisis de que una fracción no siempre trata de dividir el entero irreversiblemente, sino que puede formarlo las veces que se crean necesarias. Ejemplo: “cinco iteraciones de un quinto se acumulan para formar algo del mismo tamaño que un entero”; si se trabaja con particiones irreversibles (partir y repartir un pastel) no se aprovecha la posibilidad de analizar la reintegración que formaría parte de las fracciones impropias: reconociendo que un quinto puede ser iterado más de cinco veces, y que ésta magnitud será mayor a un entero. Así, los estudiantes comprenden que fraccionar no es sinónimo de dividir el entero, sino es una propiedad que manifiesta el tamaño de un espacio determinado; es decir que puede ser iterado sin restricciones Cortina (2013).

Leslie Steffe & Olive, (2010); Norton & Wilkins, (2009); marcan una trayectoria que sigue el estudiante al aprender fracciones:

- Se inicia concibiendo las fracciones como partes discretas de un entero (esquema fraccionario de parte-todo)
- Las entienden como partes que representan un tamaño específico respecto a las otras partes (todas las partes son del mismo tamaño)
- Partes cuyo tamaño se pueden acumular para formar el entero
- Partes cuyo tamaño se pueden acumular para formar entidades menores que el entero y de tamaño relativo ($3/5$ es iterar 3 veces algo que si fuera 5 formaría un entero: *sistema partitivo reversible*)
- Concebir una parte equitativa de un entero como un tamaño susceptible de ser iterado: seis veces $1/5 > 1$.

La siguiente información se obtiene de un estudio realizado sobre la dificultad de la comprensión de la división de fracciones y cómo se desarrolla el proceso de enseñanza en 9 sociedades que forman la Federación Iberoamericana de Sociedades de Profesores de Matemáticas (FISPM); con el objetivo de conocer cuándo y cómo se introduce el tema de división de fracciones en sus países y qué tipo de problemas se abordan.

“La división de fracciones posee un algoritmo de sencilla aplicación pero de compleja comprensión” Marquez, Flores/ Del río (2014). Se trata entonces de poder justificar los procedimientos que dan sentido a la presencia de éstas operaciones en el aula y las propuestas innovadoras que se están haciendo en países como Portugal.

Al saber de antemano que el concepto de división de fracciones es complejo, se debe comenzar por cuestionarnos si es posible lograr que éste contenido sea significativo para los estudiantes, dado que el alumno debe desarrollar la habilidad para comprender los números, sus significados y sus operaciones, debe ser imprescindible demostrar el uso de la división de fracciones, su método de solución (multiplicar en cruz) es fácil de recordar, lo cual hace factible su resolución lo que implica sólo un conocimiento procedimental.

Resolver operaciones con fracciones ha resultado complejo desde años atrás, sin embargo es un reto que se pretende lograr en las aulas de clase. En la actualidad es importante reflexionar sobre qué pasa cuando se domina el algoritmo pero no se comprende el verdadero impacto que tienen en la vida cotidiana.

Las operaciones con fracciones se dan a conocer en la educación primaria, pero los métodos de solución se continúan hasta la secundaria, sin embargo los estudiantes llegan al bachillerato con carencias de su significado; pues lejos de alcanzar una comprensión se les inculca temor que en la mayoría de ocasiones continúa hasta la vida adulta.

Los ejercicios que se resuelven no cumplen el objetivo de que el alumno aprenda y sigue siendo un reto para los docentes explicar su verdadera utilidad. Las situaciones de operaciones con fracciones se realizan atendiendo a la fracción en relación a la unidad; por lo tanto tienen que producir un resultado referido a esa unidad Flores (2014).

Las dudas de los estudiantes surgen cuando deben identificar la unidad a la que se refieren las operaciones indicadas. Por ello la sugerencia va hacia implementar actividades que no incluyan en un primer momento el algoritmo convencional, sino que empleen materiales manipulables para que comprendan de donde parten las porciones de fracción que representan las operaciones matemáticas.

Resta entonces hacer una introspección de los materiales para saber cómo aplicarlos en el aula, identificar sus alcances, adaptarlos a las características de los alumnos y así mejorar su aprendizaje.

Por todo lo anteriormente discutido se puede llegar a la conclusión de que aún no se logra que el alumno maneje adecuadamente el concepto de las fracciones propias, lo que nos permite encontrar un área de oportunidad para introducir una estrategia de enseñanza que le permita al alumno comprender adecuadamente este concepto.

1.2 Planteamiento del problema

La Reforma Integral de la Educación Básica es una política pública que impulsa la formación integral de todos los alumnos de preescolar, primaria y secundaria, con el objetivo de favorecer el desarrollo de competencias para la vida y el logro del perfil de egreso, a partir de aprendizajes esperados y del establecimiento de Estándares Curriculares, de desempeño docente y de gestión. SEP (2011).

El plan de estudios 2011 plantea nuevos retos para la comunidad educativa, entre los cuales se destaca la reforma integral de la educación básica, ésta hace referencia al desarrollo de competencias por medio del desempeño óptimo docente, para que los alumnos alcancen el perfil de egreso que se desea en cada área curricular.

El papel del docente es de vital importancia para desarrollar en el alumno un pensamiento creativo y reflexivo a lo largo de su educación básica, es indispensable que el maestro logre favorecer el aprendizaje en sus estudiantes en los primeros periodos del mapa curricular por ende se reduciría tanto el rezago escolar, como la deserción.

En el lapso de la educación primaria la cual está situada en el tercer y cuarto periodo de los estándares curriculares, es una etapa donde se le otorga al estudiante las bases de un contenido matemático que evoluciona a lo largo de su vida escolar, por lo tanto los conceptos matemáticos deben fundamentarse y consolidarse de manera correcta y satisfactoria.

Cuando se aborda un contenido matemático es necesario que el alumno tenga bases correctas de lo que se analiza, para estructurar su conocimiento de manera constructiva, suprimiendo de esta forma el hecho de solo acumular información innecesaria o poco útil en su memoria.

Uno de los temas de mayor conflicto cognitivo a lo largo del mapa curricular de la educación básica son las fracciones, un tema que representa dificultad para el alumno desde su concepto, hasta la metodología que utiliza el docente para enseñarlas en el aula.

Transformar la práctica docente teniendo como centro al alumno, para transitar del énfasis en la enseñanza hasta el énfasis en el aprendizaje. SEP (2011). El problema que se plantea es el cómo abordar el tema de fracciones para los alumnos de la educación primaria, buscando que se apropien del concepto de fracción, tomando en cuenta el papel del docente en este proceso de enseñanza y aprendizaje, determinando nuevas estrategias, métodos, materiales didácticos que puedan ser un reto para abordar de manera directa esta problemática, esto nos permite plantearnos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo lograr que el alumno se apropie del concepto de fracción mediante secuencias didácticas que el profesor implemente dentro del aula, destacando que existen estilos de aprendizaje diversos?

1.3 Objetivos

A continuación se presentan los objetivos de la presente investigación.

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar e implementar una secuencia didáctica dentro del proceso la enseñanza-aprendizaje del tema de fracciones propias en tercero de primaria, utilizando una serie de actividades que involucren al alumno a adquirir el concepto de fracción.

1.3.2. Objetivos Particulares

1. Diseñar e implementar un pre-test que tiene como objetivo identificar el nivel de conocimiento que poseen los alumnos con respecto al tema de fracciones para establecer la manera adecuada de abordar el tema de fracciones.

2. Aplicar el test de estilos de aprendizaje propuesto por Alonso (1994).

3. Diseñar las actividades lúdicas conforme a los resultados del pre-test, para lograr que los alumnos adquieran el concepto de fracción propia.

4. Diseñar una secuencia didáctica utilizando las actividades lúdicas, para lograr que los alumnos manejen correctamente las fracciones propias.

5. Evaluar la intervención educativa y analizar los resultados alcanzados.

1.4 Justificación

A lo largo de la historia de la humanidad los números han jugado un papel fundamental para el desarrollo del pensamiento lógico, comenzar por designar algo abstracto como el símbolo del número uno a una piedra o a una moneda, realizar sumas de grupos de personas o la sustracción de bienes del total de la producción agrícola, fueron el inicio de una cadena de situaciones matemáticas que evolucionaron a lo largo de la historia.

Cuando se llegó a la organización social, el ser humano necesitó aplicar estrategias más avanzadas para repartir sus productos; llegó a utilizar métodos de reparto que con el tiempo y conforme a las necesidades del entorno, se transformaron en lo que hoy en día reconocemos como fracciones.

La educación primaria es el inicio de un ciclo formativo integral que tiene como finalidad establecer los primeros andamios de conocimientos que ayuden al estudiante a reflexionar y compartir sus ideas con sus compañeros, para socializar en un lenguaje común un concepto tan amplio como son las fracciones.

El docente funge como mediador el cual guía al estudiante para que descubra diversas ideas conforme a lo planteado en el plan y programas 2011, indica que los alumnos de tercer grado de primaria están comenzando el segundo periodo dentro de los cuatro periodos de tres grados cada uno que forman parte de los estándares curriculares.

Por consecuente se debe tener en cuenta que los alumnos de tercer grado de primaria tienen que estructurar de la mejor manera posible sus ideas acerca de las fracciones propias que son el primer tema de acercamiento a este contenido matemático, por lo tanto, el siguiente proyecto está enfocado específicamente en esta tarea.

Con este trabajo se beneficiaron los alumnos que fueron parte de la evaluación educativa, la escuela y nosotros como maestros.

Capítulo II

Fundamentos teóricos

2.1 Marco contextual

Tepeaca es uno de los 217 municipios que conforman el estado de Puebla, se ubica a 35 km de la ciudad de Puebla, es la cabecera municipal del municipio homónimo. La escuela primaria donde se realizó la implementación de la secuencia didáctica que se describe posteriormente, está ubicada en la localidad de San Pablo Actipan, la cual, es una de las 21 comunidades que conforman a Tepeaca.

En la localidad hay 1771 hombres y 1860 mujeres; del total de la población el 1,32% es foráneo y el 4,19% es analfabeto. El grado de escolaridad de la población es del 7.39. INEGI (Catalogo de localidades , 2017). La actividad económica principal de San Pablo Actipan es la agricultura, por lo que la comunidad se encuentra en un ambiente rural; la mayor parte de los niños empieza su labor en el campo a temprana edad lo que provoca que abandonen sus estudios sin haber concluido la educación básica. La escuela primaria tiene dos grupos por cada grado escolar, cuenta con biblioteca, sala de medios, cancha de basquetbol, cancha de futbol, áreas de recreación, un cuerpo de baños y plaza cívica.

El grupo de tercer año donde se realizó el proyecto, está constituido por 25 alumnos, de los cuales 14 son niñas y 11 niños, que oscilan entre 7 y 8 años de edad, el grupo en general es participativo y activo en las actividades que se le proponen, conviven entre ellos sin ninguna acción agresiva.

2.2 Fundamentos teóricos

A continuación se presentan los elementos teóricos que sustentan la presente investigación, destacando las etapas de desarrollo de Piaget, teorías de aprendizaje, estilos de aprendizaje, actividades lúdicas y plan de estudios que sustenta nuestro trabajo práctico etcétera.

2.2.1 Estadios del desarrollo cognitivo de Piaget

Probablemente, la teoría más citada y conocida sobre desarrollo cognitivo en niños es la de Jean Piaget (1896-1980). Esta teoría mantiene que los niños pasan a través de etapas específicas conforme su intelecto y capacidad para percibir las relaciones maduran.

Para Piaget (2006) las estructuras construidas a una determinada edad se vuelven parte integrante de las estructuras de la edad superior. Distingue cuatro grandes periodos: el estadio sensorio motriz, preoperacional, las operaciones concretas y las operaciones formales, con estos aspectos se puede considerar que la mayoría de los alumnos entre 7-11 años se encuentran dentro de las operaciones concretas, cursando la educación primaria justo en este periodo. En la tabla 1 se observan las características que poseen los niños en cada estadio:

Tabla 1. Etapas del desarrollo cognitivo según Piaget

Estadio	Edad aproximada	Características
Sensorio motriz	0-2 años	○ Utilización de la imitación. ○ Conciencia de que los objetos no

		dejan de existir cuando se esconden.
Preoperacional	2-7 años	○ Desarrollo del lenguaje y del pensamiento simbólico. ○ Capacidad para representar una cosa con otra
Operaciones Concretas	7 -11 años	○ Capacidad para resolver problemas concretos de forma lógica. ○ Comprensión de la reversibilidad. ○ Capacidad para clasificar y hacer series.
Operaciones formales	11 años en adelante	○ Capacidad de resolver problemas abstractos de forma lógica. ○ El pensamiento se hace más científico ○ Desarrollo del interés por la identidad personal y por los temas sociales.

Martin (Aprendiendo matemáticas , 2010)

Las etapas que se describen en el cuadro anterior pueden variar de acuerdo al contexto donde se desarrolle el individuo, ya que éste moldea y pone en evidencia sus actitudes, valores y experiencias familiares en la relación interpersonal en las interacciones grupales.

A continuación se describen las teorías de aprendizaje.

2.2.2 Teorías de aprendizaje

Las teorías del aprendizaje son aquellas que realizan la descripción de un proceso que permite que una persona o un animal aprendan algo. Estas teorías pretenden entender,

anticipar y regular la conducta a través del diseño de estrategias que faciliten el acceso al conocimiento. Estas teorías adquieren suma importancia para la transmisión sociocultural de la enseñanza, las particularidades del desarrollo psicológico del sujeto que aprende, los distintos modos de mediación en el proceso de enseñanza, la relevancia de los saberes previos para anclar la nueva información, el lenguaje como vehículo de transmisión cultural, entre otras. Porto (2014).

“Existen una variedad de teorías de aprendizaje, que desde distintas perspectivas, intentan explicar dicho proceso. Los dos grandes puntos teóricos se ubican entre el condicionamiento y lo significativo. Todas tratan de dar cuenta de manera más o menos convincente algunos de los procesos psicológicos integrados durante el acto de aprender. La diversidad de variables involucradas en el aprendizaje que propone cada una de las corrientes amerita el intento de integrar sus aportes.” Pozo (2006).

¿Qué es un aprendizaje?

La concepción constructivista del aprendizaje admite que éste se produce por una interacción entre el *conocimiento* del alumno y la nueva información que le llega, por tal motivo hay que considerar las concepciones de los alumnos, como bases o sobre las cuales se irán construyendo los nuevos conocimientos Díaz (2002).

Con lo anterior Ramírez (2002), manifiesta que el estudiante es capaz de adquirir conocimiento mediante sus propios recursos internos, empleando sus sentidos, con el fin de elaborar un sistema cognoscitivo, a partir de conceptos y principios relacionados entre sí, a

través de los cuales es capaz de generar nuevos pensamientos y expresarlos, de un modo que trascienden por completo los hábitos y la experiencia adquirida.

Por consiguiente aprender es un acto imprescindible para nuestra permanencia en la vida, es decir que, cuando aprendemos se produce una modificación en nosotros (inmediata o a largo plazo). Es la función del individuo que consiste en la adquisición de una nueva forma de conducta o en la modificación de una conducta ya adquirida; es un proceso activo por el cual se adquieren conocimientos y hábitos.

Cabe mencionar que el alumno es un sujeto capaz de auto determinarse, esto significa que él mismo tiene la capacidad de enlazar y estructurar sus aprendizajes para su desarrollo tanto mental como emocional, donde uno de los objetivos de la educación es precisamente desarrollar la autonomía del alumno conjuntamente con su responsabilidad. Martínez (2013).

La finalidad de la educación es infundir sabiduría, la cual consiste en usar bien nuestros conocimientos y habilidades. Tener sabiduría es tener cultura y ésta última es la actividad del pensamiento que nos permite estar abiertos a la belleza y a los sentimientos humanitarios. Trasformar la forma de pensar, hablar y vivir, es importante, pero más aún, cambiar la manera de expresarse ante la sociedad (comportamiento). Docentes 2.0(2015).

El presente proyecto tiene como base reflexionar acerca de lo significativo que son los aprendizajes a partir de la implementación de consignas previamente sugeridas.

A continuación se describen los estilos de aprendizaje.

2.2.3 Estilos de aprendizaje

Utilizando los sentidos, los individuos extraen información del mundo que les rodea, evidentemente se usan tres canales primarios los cuales son: ver, oír y sentir, sin embargo, cada ser humano da preferencia a uno más que otro.

Gracias a estos canales de información se pueden clasificar a las personas en tres grandes grupos:

- Visual
- Auditivo
- Sensoriales o kinestésicos

Cuando una persona procesa internamente información lo hace visual, auditiva, kinestésica, olfativa o gustativamente. Es posible acceder al significado de una palabra en cualquiera de estas modalidades o combinación de una o más. Alonso (1994).

La comunicación comienza con el pensamiento, luego se usan las palabras y el lenguaje corporal para transmitirlo a otra persona; cada individuo recuerda la información adquirida anteriormente mediante la sensación de haber experimentado eso antes, esto es posible por las representaciones que se hacen en el cerebro gracias a los sentidos.

Por lo anterior el término “estilo de aprendizaje” se refiere al hecho de que cada persona utiliza su propio método o estrategias para aprender. Esto utilizando los tres canales primarios anteriormente citados, ya que por estas representaciones de información puede el individuo aprender del medio que le rodea. Díaz (2004).

También es indispensable señalar que cada estrategia varía de acuerdo a lo que se quiera aprender, cada individuo tiende a desarrollar ciertas preferencias o tendencias globales, mismas que definen un estilo de aprendizaje.

"Los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los alumnos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje". Alonso (1994). Los estilos de aprendizaje tienen que ver con la forma en que los estudiantes estructuran los contenidos, forman y utilizan conceptos, interpretan la información, resuelven los problemas, seleccionan los medios de representación (visual, auditivo, kinestésico), etc. Los rasgos afectivos se vinculan con las motivaciones y expectativas que influyen en el aprendizaje, mientras que los rasgos fisiológicos están relacionados con el género y ritmos biológicos.

La noción de que cada persona aprende de manera distinta a las demás, permite buscar las vías más adecuadas para facilitar el aprendizaje, sin embargo se puede caer en el error de “etiquetar”, ya que los estilos de aprendizaje, aunque son relativamente estables, pueden cambiar, ser diferentes en situaciones distintas; son susceptibles de mejorarse; cuando a los estudiantes se les enseña según a su propio estilo, aprenden con más efectividad. Gardner (1987).

2.2.4 Enseñanza-Aprendizaje utilizando actividades lúdicas

Las orientaciones y principios de la didáctica consideran la enseñanza como una actividad que es por un lado interactiva, lo que exige una adecuada relación comunicativa y por el otro una comprensión con la intencionalidad de lograr un aprendizaje como

característica principal. De esta manera el acto de enseñar involucra acciones tales como intercambiar, compartir, confrontar y debatir ideas, y mediante todas estas actividades cumplir con el propósito de conseguir que el sujeto sobrepase los conocimientos adquiridos y genere nuevas estructuras mentales. Pozo (2006)

Crear una actividad es la capacidad técnica que define el perfil de un buen maestro, es el hecho de pensar, crear y proponer un cambio profundo al vislumbrarse una nueva manera para transformar la práctica docente, y de esta forma brindar conceptos con significado al alumno.

Pero para que una consigna se vuelva significativa se requiere que el alumno se interese por lo que está realizando, esto conlleva a relacionarlo con la actividad considerada como parte de la experiencia humana que es el juego, el cual se refiere a la necesidad del ser humano, de comunicarse, de sentir, expresarse y producir una serie de emociones orientadas hacia el entretenimiento, la diversión, el esparcimiento, que los lleve a gozar, reír, gritar e incluso llorar en una verdadera fuente generadora de emociones. Alonso (1994).

El aprendizaje está inmerso en actividades que desarrollan los individuos diariamente, por tal motivo cuando una consigna dentro del aula se hace de manera activa, real y que permita al alumno tener un contacto con los objetos de aprendizaje, interactuando y experimentando con estos, se favorece enormemente el proceso enseñanza-aprendizaje pues se involucra una actividad lúdica.

2.2.5 Plan de estudios de la educación básica

Con el propósito de consolidar una ruta propia para reformar la educación básica, se ha desarrollado una política pública orientada a elevar la calidad educativa que favorece la articulación en el desarrollo y diseño del currículo para la formación de los alumnos de preescolar, primaria y secundaria; esto coloca en el centro del acto educativo al docente, para el logro de los aprendizajes, a los estándares curriculares establecidos por períodos escolares y favorecer el desarrollo de competencias que les permitirán alcanzar el perfil de egreso.

Elevar la calidad de la educación implica, necesariamente, mejorar el desempeño de todos los componentes del sistema educativo: docentes, estudiantes, padres y madres de familia, tutores, autoridades, los materiales de apoyo y desde luego, el Plan y los Programas de Estudio. SEP (2011) Es indispensable fortalecer los procesos de evaluación y transparencia que indiquen los avances y las oportunidades de mejora para contar con una educación cada vez de mayor calidad.

En este sentido, el sistema educativo deberá fortalecer su capacidad para egresar estudiantes que posean competencias para resolver problemas; tomar decisiones; encontrar alternativas; desarrollar productivamente su creatividad; relacionarse de forma proactiva con su pares y la sociedad; identificar retos y oportunidades para enfrentar con mayor éxito los desafíos del futuro.

El Plan de Estudios 2011 de Educación Básica es el documento rector que define las competencias para la vida, el perfil de egreso, los estándares curriculares y los aprendizajes esperados que constituyen el trayecto formativo de los estudiantes, y que se propone contribuir a la formación del ciudadano democrático, crítico y creativo que requiere la sociedad en el siglo XXI.

2.2.6 Enfoque didáctico

La formación matemática que permite a los individuos enfrentar con éxito los problemas de la vida cotidiana depende en gran parte de los conocimientos adquiridos y de las habilidades y actitudes desarrolladas durante la Educación Básica.

El estudio de las matemáticas en esta etapa debe motivar a los estudiantes a desarrollar:

- Una manera de pensar que les permita interpretar y comunicar situaciones matemáticamente en una amplia variedad de entornos socio-culturales; -
- Técnicas apropiadas para reconocer y resolver problemas en una variedad de situaciones.
- Una actitud positiva hacia el estudio de esta disciplina, el trabajo colaborativo y al pensamiento crítico sobre el entorno social y cultural en que se desenvuelven, así como en otros ambientes en los que se desenvolverán en un futuro.

El planteamiento central en cuanto a la metodología didáctica que se sugiere para el estudio de las matemáticas, consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y formular argumentos que validen sus resultados. SEP. (2010).

En el campo de la didáctica de las matemáticas en los últimos años dan cuenta del papel determinante que desempeña el *medio*, entendido como las situación o situaciones problemáticas que hacen permanente el uso de las herramientas matemáticas que se pretenden estudiar, así como los procesos que siguen los alumnos para construir conocimientos y superar las dificultades que surgen en el proceso de aprendizaje.

El alumno debe usar sus conocimientos previos, mismo que le permiten entrar en la situación, pero el desafío consiste en reestructurar algo que ya sabe, sea para modificarlo, ampliarlo, rechazarlo o para volver a aplicarlo en una nueva situación. Alonso (1994).

2.2.7 Propósitos del estudio de las matemáticas para la educación básica.

Mediante el estudio de las matemáticas en la educación básica se pretende que los niños y adolescentes:

- Desarrollen formas de pensar que les permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas, y elaborar explicaciones para ciertos hechos numéricos o geométricos.

- Utilicen diferentes técnicas o recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución.
- Muestran disposición para el estudio de la matemática y para el trabajo autónomo y colaborativo.

2.2.7.1 Estándares de matemáticas

Los estándares curriculares de matemáticas presentan la visión de una población que sabe utilizar los conocimientos matemáticos, comprendiendo el conjunto de aprendizajes que se espera de los alumnos en los cuatro periodos escolares para conducirlos a altos niveles de alfabetización matemática. Aspectos relevantes:

- Sentido numérico y pensamiento algebraico.
- Forma, espacio y medida.
- Manejo de la información.
- Actitud hacia el estudio de las matemáticas.

2.2.8 Contenido matemático

Matemática

La ciencia matemática tiene como objetivo el estudio tanto de las magnitudes como de las cantidades, y como éstas pueden sufrir variaciones (igualdad o desigualdad) en el tiempo y el espacio (estados particulares) Baldor (2008).

Fracción

Una fracción es el cociente de dos números enteros a y b , que representamos de la siguiente forma:

$$\frac{a}{b}$$

El denominador es el número inferior en una fracción e indica el número de partes en que se divide la unidad.

El denominador tiene que ser distinto de cero.

$$\frac{a}{b} \quad b \neq 0$$

El numerador indica el número de unidades fraccionarias elegidas.

Común denominador

Reducir varias fracciones a un común denominador consiste en convertirlas en otras equivalentes que tengan el mismo denominador.

Fracción propia

Se define como aquella que representa un numerador menor que el denominador, siendo ambos números positivos. Una fracción propia, por lo tanto, alude a una cantidad que resulta mayor a **0** y menor a **1**.

Capítulo III

3.1 Descripción de la propuesta

Se desarrolla una propuesta de intervención para trabajar el tema de fracciones en tercer grado de educación primaria con la implementación de actividades que utilicen material manipulable, que permita a los estudiantes comprender la representación gráfica de los números fraccionarios en un contexto lúdico y que favorezca el trabajo en equipo, respondiendo a los propósitos del estudio para educación básica que maneja el Plan y Programa vigente.

Así mismo se busca fortalecer las competencias matemáticas que se describen a continuación:

- Resolver problemas de manera autónoma
- Comunicar información matemática
- Validar procedimientos y resultados
- Manejar técnicas eficientemente

En educación primaria es muy importante acceder a los algoritmos convencionales como una forma de comunicar de manera eficiente la información matemática, por lo tanto tener clara la representación simbólica de cada suceso facilita su interpretación y argumentación. Por lo tanto, “los docentes deben enfocarse en desarrollar la comprensión conceptual junto con la fluidez procedimental” Fazio & Siegler (2010).

El tema de las fracciones involucra de manera inherente la representación gráfica para que el estudiante asocie fácilmente el concepto de los números fraccionarios a partir de un entero, situación que responde a las preguntas de por qué abordar los términos del algoritmo de la fracción con figuras geométricas, qué función cumplen cada uno al momento de representarlos y cómo se relacionan los denominadores con las fracciones equivalentes.

Por ello para aplicar la propuesta intervención con un tema inicial en tercero de primaria, se trabaja con material didáctico que permita la visualización, manipulación y comparación de diferentes cantidades y su igualación con el entero. Tomando en consideración que: “Para aprender hay que hacer y los materiales y recursos permiten que el alumno haga” Flores, Lupiañez, Berenguer, Marín, Molina (2011); para lo cual se deben considerar los diferentes tipos de aprendizaje, intereses del alumno y el contexto donde se encuentra la escuela.

Por lo tanto, la labor de dicho material no sólo es abarcar un contenido con objeto de lograr un nuevo aprendizaje, sino también lograr la motivación necesaria para hacer una mejor asociación de la notación de fracciones y una correcta asimilación del tema. Fazio & Siegler (2010), lo definen de la siguiente manera: “Una forma de mejorar la comprensión conceptual es el uso de material didáctico manipulativo y la representación visual de las fracciones”.

En el entendido que la aritmética en fracciones no es una tarea sencilla de afrontar, pues con mucha facilidad causan confusión las reglas de operación de números enteros y se quieren aplicar de igual manera con los fraccionarios. En esta propuesta se enfrentan retos a vencer ya que es necesario identificar el por qué no funcionan los métodos de solución de igual manera; y sobre todo guiar al alumno para que descubra las diferencias que existen.

3.2 Diseño del Diagnóstico

La prueba de evaluación diagnóstica que se aplicó en el grupo determinado se denomina pre-test y está dividida en tres partes: la primera se llama fracciones y sus términos, pretende determinar el nivel de noción de los estudiantes al establecer la relación entre el nombre que se le da a cada parte del algoritmo de la fracción y que representa, es decir, se espera una definición que describa la función del numerador y denominador.

La segunda sección de la prueba denominada representación de fracciones tiene la finalidad de identificar la habilidad del estudiante para relacionar la representación gráfica de una fracción con su representación numérica de manera correcta, dando pauta a la función de cada término mencionados en el primer apartado.

La tercera parte del pre-test se llama tipos de fracciones la cual pretende identificar cual es el nivel de abstracción que posee el alumno para identificar fracciones equivalentes, situación que se presenta con dos columnas que deben relacionar. Se incluyen algunas sumas de fracciones para que el alumno ponga a prueba lo que sabe de esta notación.

La cuarta sección presenta un problema de aplicación, pues no basta con reconocer la representación numérica sino también aplicar las operaciones con fracciones.

Conocimientos y habilidades a identificar en cada reactivo

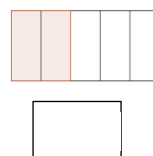
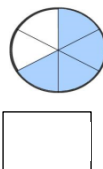
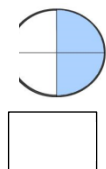
Pregunta 1. Se presenta la siguiente imagen y se indica que deben anotar el nombre que recibe cada elemento de esta simbología como medio para comprobar lo que dicen Fazio/Siegler (2010): “Los niños pueden contestar correctamente a un problema dentro del contexto del mundo real y calcular una respuesta incorrecta cuando se encuentran con la notación de fracciones”.

$$\frac{1}{4} \quad \left. \begin{array}{l} \text{NUM} \\ \text{ERADOR} \end{array} \right\} \quad \text{RESPUESTA}$$

Pregunta 2. ¿Qué significa el numero 4? El número de partes en que se divide el entero

Pregunta 3. ¿Qué significa el numero 1? Representa la parte seleccionada del número de las partes en que fue dividido el entero

Pregunta 4. Anota la fracción que representan las siguientes figuras. Para lo cual primero deben identificar en cuantas partes se dividió el entero y después analizar cuántas partes se seleccionaron de esas segmentaciones. Si el estudiante es capaz de analizar esta representación significa que ha comprendido la función del numerador y del denominador.



Pregunta 5. Escribe el nombre de las siguientes fracciones. Esperando que demuestren correctamente la lectura de fracciones representadas.

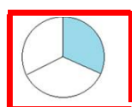


Un tercio



Un octavo

Pregunta 6. Indica qué fracción representa mayor cantidad. Se pretende que hagan una minuciosa comparación entre la parte sombreada con respecto del total de la figura geométrica; es decir, que determinen qué parte se acerca más al entero.



Pregunta 7. Une con una línea figuras equivalentes. En este apartado se seleccionaron ejemplos de representación de fracciones muy similares gráficamente hablando para que de igual manera que en los ejercicios anteriores hagan uso de la observación y la comparación para expresar cuáles se parecen. Los alumnos deben poner en juego su habilidad de discernir para identificar similitudes tanto graficas como numéricas para poder establecer la relación que se pide.

Se espera que los alumnos distingan que la representación numérica de la segunda fracción es exactamente el doble de la primera. Puede ser que lo exprese y si no es conveniente preguntárselo; aunque cabe destacar que la representación gráfica es muy convincente.



$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{6}{8}$$



Pregunta 8. La observación detallada y el análisis de la representación numérica ayudarán a que pueda establecer lo equitativo de este par de fracciones.



Pregunta 9. En este ejemplo puede establecer que aunque el segundo círculo está dividido en más partes, la parte sombreada ocupa el mismo espacio en ambos círculos. La consideración numérica tiene un grado de dificultad más elevado con respecto a los anteriores, sin embargo es probable que el alumno pueda diferenciar que se trata de una fracción equivalente.



Pregunta 10. Resuelve las siguientes sumas. Se presentan fracciones con igual denominador y fracciones con diferente denominador en espera de que asocie que también deben sumarse las representaciones numéricas aunque no tengan el mismo número de partes en que se ha dividido el entero, dando un significado a la importancia de saber si son equivalentes o no.

Es importante que los estudiantes resalten que no están separadas las representaciones gráficas de las numéricas, que pueden apoyarse en las figuras geométricas para resolver lo que se indica.

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

Pregunta 11. Se expresa una fracción no unitaria, para incrementar el grado de dificultad.

$$\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{4}{5}$$

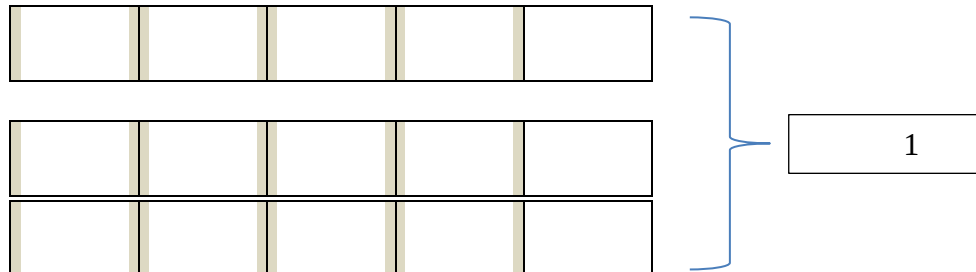
Pregunta 12. Se pretende que sea capaz de relacionar fracciones equivalentes, tratando que haga uso de figuras geométricas para representarlas gráficamente y pueda notar que puede sumar con facilidad aunque no tengan el mismo numerador.

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{8} = \frac{4}{8} = \frac{2}{4}$$

Pregunta 13. Si el alumno puede diferenciar fracciones que representan una misma cantidad, puede también aplicarla para solucionar un cuestionamiento más elaborado como lo es un problema de aplicación.

- Se tienen tres barras de chocolate y se desean repartir entre 5 personas. ¿Cuánto le tocaría a cada persona?

Se espera que para este cuestionamiento el alumno construya la representación gráfica y se apoye de ella para respaldar su respuesta.



RESPUESTA $\frac{3}{5}$ de chocolate para cada una

3.3 DISEÑO DE ACTIVIDADES

Dentro del proceso enseñanza-aprendizaje es necesario hacer uso constante de actividades que interesen y motiven al estudiante para adquirir un sentido de autonomía. Por lo que determinamos llamar a la propuesta **TARYFRAC: Trabaja, actúa y juega con las fracciones**. Con el siguiente objetivo:

- Mediante la implementación de actividades lúdicas y la realización de las tarjetas propuestas se emplean diversas consignas de acuerdo al nivel de complejidad que cada una requiera, con ello se da seguimiento a los aprendizajes previos y así lograr el dominio del tema que sugiere el presente grado escolar.

Las TARYFRAC están compuestas por tres colores: Moradas, Naranja y Azules conformadas por un grupo de cuatro fichas, en las cuales los alumnos desarrollaran actividades diversas para alcanzar una meta, es decir, el grado de dificultad va en aumento. Cada tarjeta contiene: Número de tarjeta, color de acuerdo al tipo de tarjeta, título, sugerencia de uso, nombre del alumno, materiales a utilizar y retroalimentación, que se conforma de dos preguntas básicas para que a manera de autoevaluación el alumno exprese ¿Qué fue lo que no logró realizar y por qué?

Las actividades más destacadas son: elaboración de material adecuado para la resolución de problemas, juegos, participación del alumno y trabajo en equipo.

Los pasos que debe seguir el estudiante para realizar lo que cada tarjeta solicita es pauta para dar solución a la problemática que poseen los alumnos, *dificultad para identificar la representación numérica de las fracciones propias y su equivalencia con otras fracciones.*

Para consolidar los conceptos más importantes del tema, los docentes retomarán los conocimientos adquiridos durante el proceso de aprendizaje, apoyándose de las tarjetas, adecuadamente seleccionadas y propuestas para que el alumno se motive e interese por aprender. Recordando que aprender matemáticas no es memorizar, sino comprender

conceptos para saber en qué ocasiones y con qué problemáticas se utilizan Flores, Lupiañez, Berenguer, Marín, Molina (2011).

3.3.1 Uso de actividades lúdicas

Las actividades propuestas se realizaron por la necesidad de obtener ciertos objetivos por cada grupo de fichas, dichas consignas apoyan al alumno siempre y cuando se realicen en orden y de forma correcta.

3.3.2 FICHAS MORADAS

Las TARYFRAC Moradas están compuestas por cuatro fichas.

Objetivo: Estas fichas se organizan y diseñan de manera estratégica para que el alumno *conozca e identifique las características de las fracciones propias* y explore este concepto con la ayuda de material manipulable.

Título: Varía de acuerdo al objetivo que pretende alcanzar cada tarjeta y se manifiesta en el formato.

Sugerencia de uso: Se plantean las instrucciones de uso de cada ficha.

Nombre del alumno: Para el desarrollo de estas tarjetas el alumno debe trabajar individualmente.

Materiales: Varían de acuerdo al objetivo que se espera alcanzar.

Retroalimentación: Responder a las siguientes preguntas: ¿Qué fue lo que no lograste realizar? ¿Por qué? Se espera

que los alumnos anoten sus dudas o lo que se les dificultó más al momento de realizar las actividades de la respectiva tarjeta.

Tabla 2. Tarjeta Morada #1 Identificación de términos.

Título: Identificación de términos

SUGERENCIA DE USO: Representa el dígito de las siguientes fracciones con bolitas de papel.

1. En el denominador coloca las bolitas de papel del número que está debajo de la línea que divide a ambos números.
2. Encierra las bolitas de papel que representen el número de arriba de la línea.
3. Señala con una flecha el lugar donde deben colocarse las que representan el numerador. Fíjate en el ejemplo:

$\frac{3}{4}$	Numerador
	Denominador
$\frac{2}{8}$	Numerador
	Denominador
$\frac{3}{6}$	Numerador
	Denominador
$\frac{8}{10}$	Numerador
	Denominador

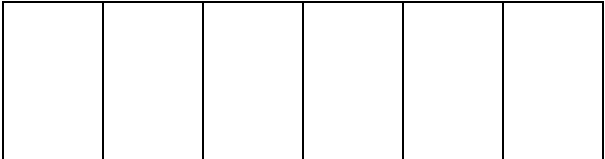
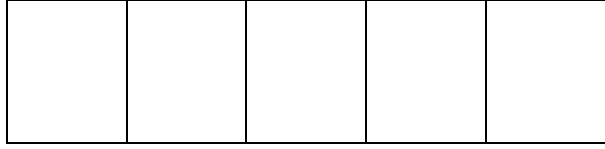
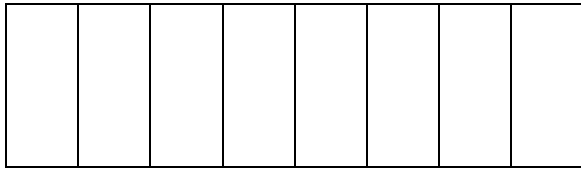
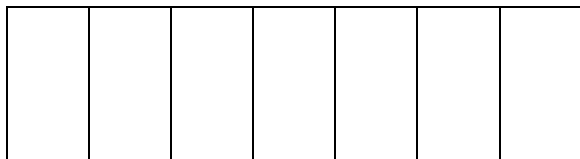
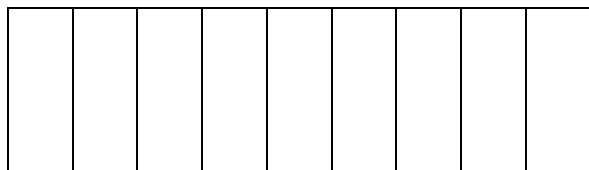
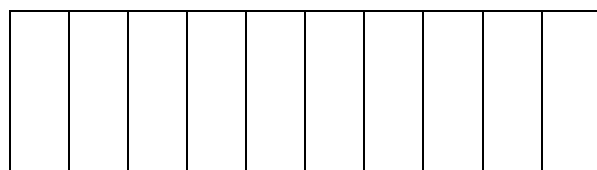
Nombre del alumno:

¿Qué fue lo que no lograste realizar y por qué?

Materiales

- Tijeras
- 1 pliego de papel china
- Resistol
- Tarjeta Morada No. 1

Tabla 3. Tarjeta Morada #2 Representación de fracciones

Tarjeta 2	Morada
Título: Representación de fracciones	
SUGERENCIA DE USO: En las siguientes figuras colorea la fracción que se te indica:	
1) $\frac{1}{6}$	
2) $\frac{2}{5}$	
3) $\frac{4}{8}$	
4) $\frac{3}{7}$	
5) $\frac{2}{9}$	
6) $\frac{7}{10}$	

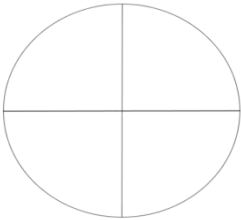
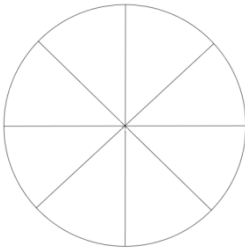
Nombre del alumno:	¿Qué fue lo que no lograste realizar y por qué?
Materiales • Tijeras • 2 hojas de color • Resistol • Tarjeta Morada No. 2	

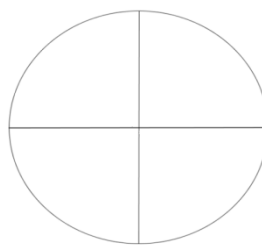
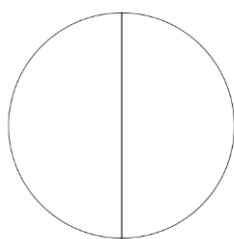
Tabla 4. Tarjeta Morada #3 ¿Son del mismo tamaño?

Tarjeta 3	Morada
Título: ¿Cuál es la fracción mayor?	
SUGERENCIA DE USO: Con la ayuda de la hoja que se te proporciona realiza lo que se te indica. El primer círculo está dividido en cuartos y el segundo en octavos. Si partimos los círculos: ¿Que pedazo es más grande el de los cuartos o el de los octavos? Escribe aquí tu respuesta: _____ Pega aquí el pedazo de un cuarto Pega aquí el pedazo de un octavo En cierra el que es más grande Nota: Si coloco 2 pedazos del círculo de un octavo, ¿será más grande que el de un cuarto? Coloca tu experimento aquí.	

Nombre del alumno:	¿Qué fue lo que no lograste realizar y por qué?
Materiales • Tijeras • 1 hojas de color con los círculos • Resistol • Tarjeta Morada No. 3	

Tabla 5. Tarjeta Morada #4 ¿Cuál es la fracción mayor?

Tarjeta 4	Morada
Título: ¿Son del mismo tamaño?	
SUGERENCIA DE USO: De los siguientes pares de círculos 1) Colorea sólo una fracción del círculo 1 2) Colorea la parte representada del círculo 1 en el círculo 2 3) Escribe en el cuadro la fracción que representa cada uno.  	



4. Responde:

¿Son del mismo tamaño las fracciones del círculo 1 y del círculo 2?

¿Crees que representan lo mismo?

¿En qué se parecen los denominadores?

Nombre del alumno:	¿Qué fue lo que no lograste realizar y por qué?
Materiales • Colores • Tarjeta Morada No. 4	

3.2.5 Actividad 2. Fichas naranja

Las TARYFAC naranja están compuestas por tres fichas.

Objetivo: Estas fichas están diseñadas de manera estratégica para que los alumnos trabajen en equipo y por medio de la socialización de ideas *identifiquen las características de las fracciones equivalentes y exploren este concepto con la ayuda de material manipulable.*

Las fichas naranjas están compuestas por un grupo de tres tarjetas las cuales contienen: Número de tarjeta, color de acuerdo al tipo de tarjeta, título, sugerencia de uso, nombre del equipo, materiales y coevaluación, es decir; esta vez se trata de que vierta una evaluación a los compañeros de su equipo.

Número de la tarjeta: Cada TARYFRAC naranja posee una seriación continua de las fichas Moradas y en aumento del grado de dificultad que ayuda al alumno a alcanzar el objetivo.

Título: Se hace referencia al objetivo.

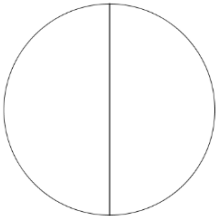
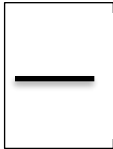
Sugerencia de uso: Se plantean las instrucciones de cada ficha naranja.

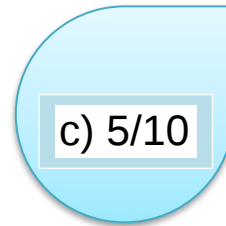
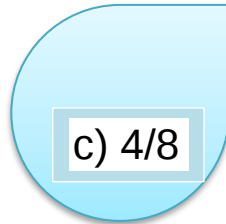
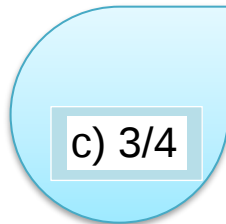
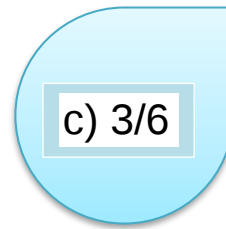
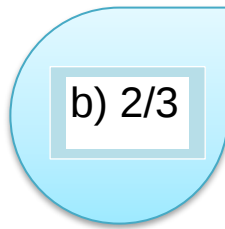
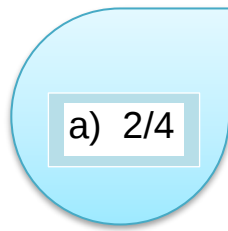
Nombre del equipo: Cada equipo elegirá un nombre para ser identificados y evaluados.

Materiales: Cada tarjeta tiene sus propios recursos a utilizar.

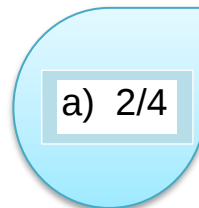
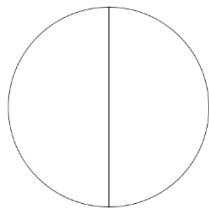
Para estas tarjetas existe un material elaborado con fomy para ser manipulable. Se entrega a cada equipo un juego de 6 círculos de diferentes colores y divididos en diferentes fracciones (se muestran en anexos).

Tabla 6. Tarjeta Naranja #5 ¿A cuál se parece?

Tarjeta 5	Naranja
Título: ¿A cuál se parece? SUGERENCIA DE USO: Observa la figura y coloca que fracción representa dentro del rectángulo después tacha cuál fracción representa lo mismo que esta. <i>Fracción a representar:</i>  	



b) ¿Qué obtendrías si tuviera estas dos fracciones juntas:



Escribe tu respuesta aquí

Nombre del equipo:	En tu equipo califica a tus compañeros
Materiales	
• Colores • Material de apoyo de tarjeta No.5	1. 2. 3. 4.

Tabla 7. Tarjeta Naranja #6 ¿Cómo defines un entero?

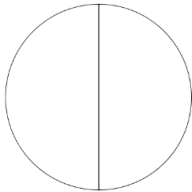
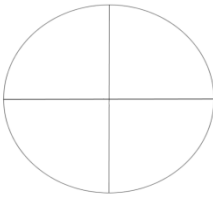
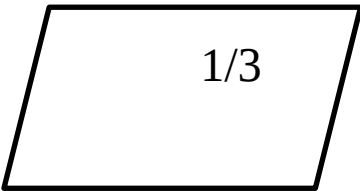
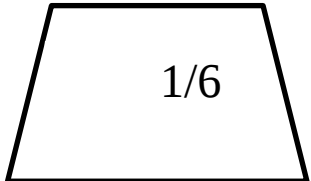
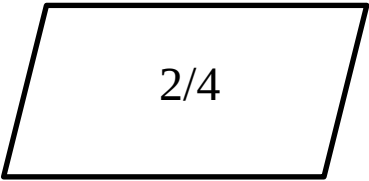
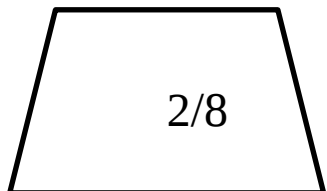
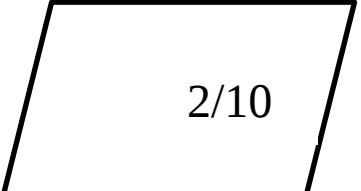
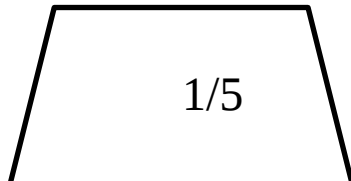
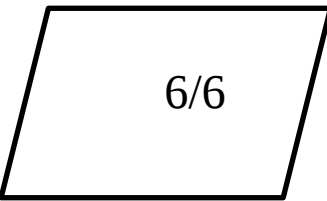
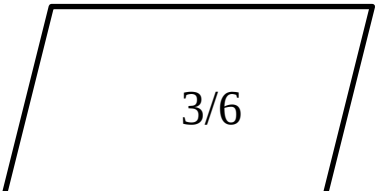
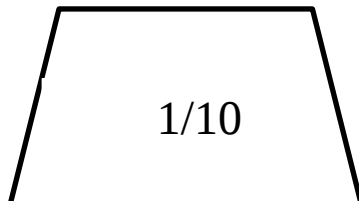
Tarjeta 6		Naranja
Título: ¿Cómo defines a un entero?		
SUGERENCIA DE USO: Observa las figuras y contesta la siguiente pregunta: ¿Qué representan estas figuras? 1.  		
¿Cuándo podemos afirmar que tenemos un entero?		
Dibuja en esta figura lo que para ti representa un entero: 		
Nombre del equipo:		En tu equipo califica a tus compañeros 1. 2. 3. 4.
Materiales • Colores • Material de apoyo de tarjeta No.6		

Tabla 8. Tarjeta Naranja #7 ¿Qué fracción es mayor?

Tarjeta 7		Naranja
Título: ¿Qué fracción es la mayor?		
SUGERENCIA DE USO: Observa las figuras que aparecen a continuación y encierra la mayor.		
 $\frac{1}{3}$	☐	 $\frac{1}{6}$
 $\frac{2}{4}$	☐	 $\frac{2}{8}$
 $\frac{2}{10}$	☐	 $\frac{1}{5}$
 $\frac{6}{6}$	☐	 $\frac{4}{5}$
 $\frac{3}{6}$	☐	 $\frac{1}{10}$

Del ejercicio número tres justifica tu respuesta:

Nombre del equipo:	En tu equipo califica a tus compañeros
	1.
Materiales	2.
• Material de apoyo de tarjeta No.6	3.
	4.

3.2.5.1 Material naranja

A cada tarjeta le corresponde un material didáctico que servirá de apoyo para que los alumnos contesten de manera correcta lo que se les pide en cada una de las tres tarjetas que corresponden a este grupo.

Para estas tarjetas los alumnos se formaran 6 equipos de 4 integrantes, quienes deben realizar una coevaluación del trabajo de sus compañeros para poder determinar su nivel de participación en cada una de las actividades.

Los miembros de cada equipo recibirán el número que les corresponde en su respectivo conjunto para que en cada ficha coloquen su respectiva evaluación.



Rojo: El compañero de equipo no trabajó adecuadamente en las actividades propuestas por el maestro.

Naranja: El compañero colaboró de manera regular con el equipo en las actividades propuestas por el maestro.

Verde: El compañero colaboró de manera activa (excelente) con el equipo en las actividades propuestas por el maestro.

APOYO PARA LAS TARJETAS NARANJAS

1. Un juego de 6 pizzas al tamaño de una hoja tamaño carta seccionadas en diferentes fracciones y un círculo de acetato con una línea marcada exactamente a la mitad para cada equipo. (Ver Anexo No. 3. Pizzas y acetatos)
2. Un juego de 8 círculos de diferentes colores con la partición de las fracciones: medios, tercios, cuartos, quintos, sextos, séptimos, octavos y décimos para cada equipo. (Ver Anexo No. 4. Círculos de Fomy)

3.2.6 Actividad 3. Fichas azules

Las TARYFAC Azules están compuestas por tres fichas.

Objetivo: Estas fichas se organizaron y diseñaron de manera estratégica para que los alumnos reafirmen y apliquen lo aprendido sobre las fracciones propias con base a las secuencias didácticas establecidas en las tarjetas moradas y naranjas.

Las fichas azules están compuestas por un grupo de tres tarjetas las cuales contienen: Número de tarjeta, color de acuerdo al tipo de tarjeta, título, sugerencia de uso, nombre del alumno, y retroalimentación (¿Qué fue lo que no lograste realizar y por qué?).

Número de la tarjeta: Cada TARYFRAC azul posee una seriación correspondiente de acuerdo con el grado de dificultad que ayudará al alumno a alcanzar el objetivo de estas fichas.

Título: Se hace referencia a continuación en la parte del índice de las tarjetas.

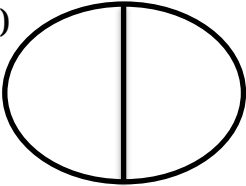
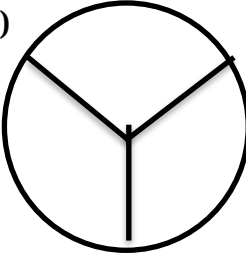
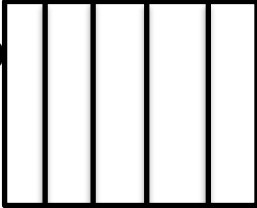
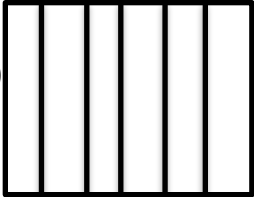
Sugerencia de uso: Se plantean las instrucciones de cada ficha azul.

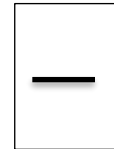
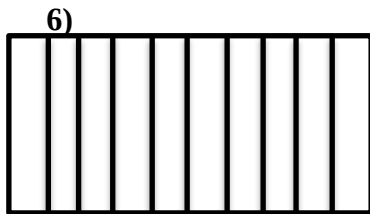
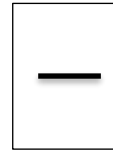
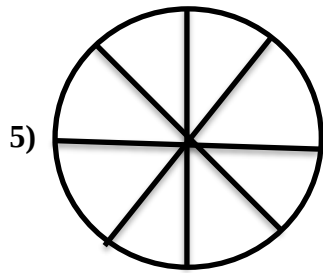
Nombre del alumno: Para el desarrollo de estas tarjetas el alumno debe trabajar individualmente.

Materiales: Cada tarjeta tiene sus propios recursos a utilizar.

Retroalimentación: En cada tarjeta se colocó la siguiente pregunta: ¿Qué fue lo que no lograste realizar y por qué? La cual tiene el objetivo que los alumnos anoten sus dudas o lo que se les dificultó más al momento de realizar las tarjetas azules.

Tabla 9. Tarjeta Azul #8 ¿Qué es una fracción equivalente?

Tarjeta 8		Azul
Título: ¿Qué es una fracción equivalente?		
SUGERENCIA DE USO: Observa las figuras y coloca después del signo = la fracción equivalente que puede representar cada figura.		
Fracción a representar:		
1)		—
2)		—
3)		—
4)		—



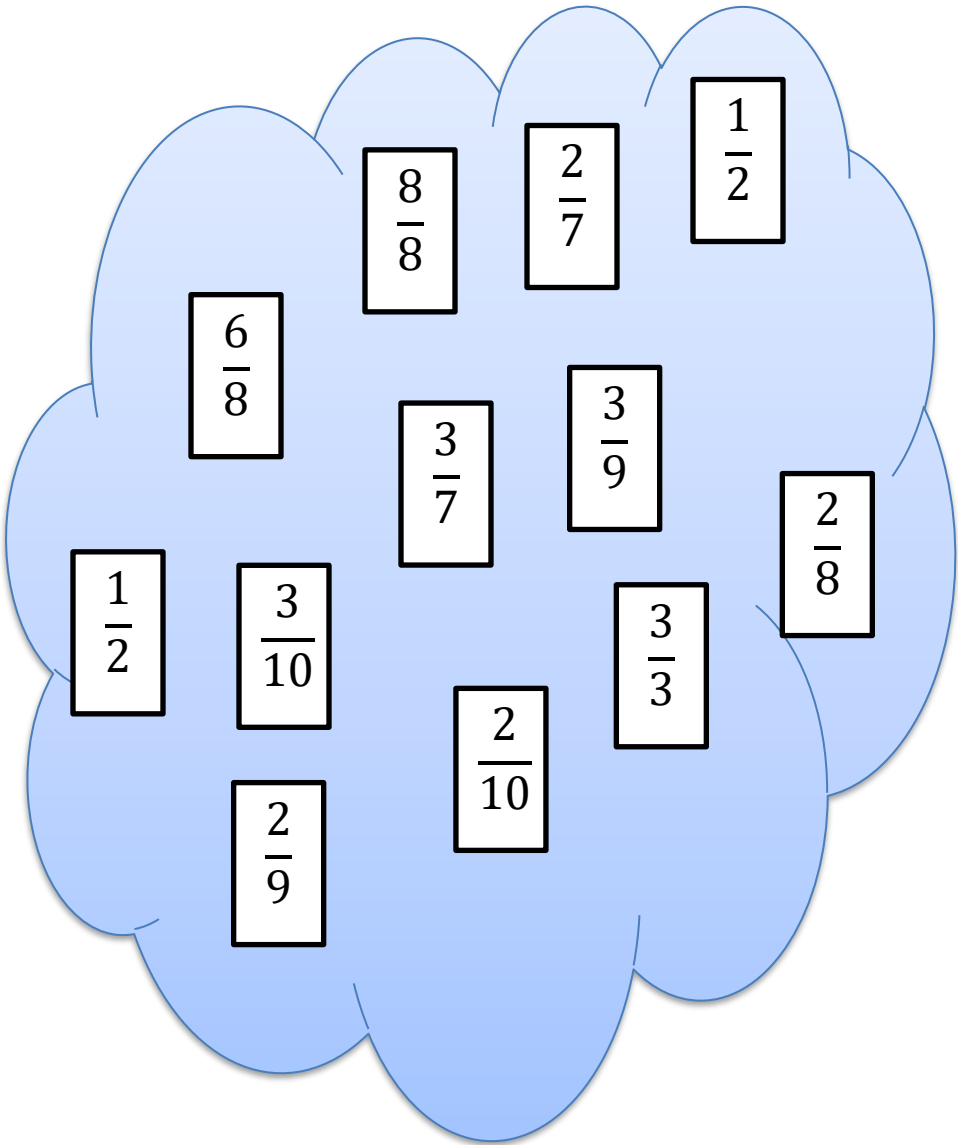
Nombre del alumno:

¿Qué fue lo que no lograste realizar y por qué?

Materiales

- Colores
- Material de apoyo de tarjeta No.6

Tabla 10. Tarjeta Azul #9 ¿Puedes encontrar la fracción equivalente?

Tarjeta 9	Azul
Título: ¿Puedes encontrar la fracción equivalente?	
SUGERENCIA DE USO: Después de jugar Twister observa la columna de fracciones y une a cada una con su fracción equivalente la cual se encuentra dentro de la nube, usa distintos colores para realizar esta actividad. 1 $\frac{2}{4}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{6}{12}$ $\frac{1}{5}$ 	

6)

En el cuadro siguiente coloca dos fracciones que juntas harían un entero:



Nombre del alumno:	¿Qué fue lo que no lograste realizar y por qué?
Materiales	
• Colores • Material de apoyo de tarjeta No.9	

Tabla 11. Tarjeta Azul #10 ¿Puedes sumar fracciones?

Tarjeta 10	Azul
Título: ¿Puedes sumar fracciones?	
SUGERENCIA DE USO: Practica lo que aprendiste en estas sesiones colocando el resultado de la suma de las siguientes fracciones:	
	$\frac{1}{2} + \frac{2}{4} =$
2) $\frac{3}{4} + \frac{1}{4} =$	
3) $\frac{1}{3} + \frac{2}{6} =$	
4) $\frac{1}{5} + \frac{2}{10} =$	
5) $\frac{1}{4} + \frac{2}{8} =$	

Coloca en los espacios la fracción (equivalente) que suma lo que se indica.

6)

$$\boxed{\text{---}} + \boxed{\text{---}} = 1$$

7)

$$\boxed{\text{---}} + \boxed{\text{---}} = \frac{2}{3}$$

8)

$$\boxed{\text{---}} + \boxed{\text{---}} = \frac{2}{8}$$

Nombre del alumno:

¿Qué fue lo que no lograste realizar y por qué?

Materiales

- Colores
- Material de apoyo de tarjeta No.9

3.3 Evaluación de la propuesta

3.3.1 Evaluación del Test de Estilos de Aprendizaje

Valorar la manera de aprender mejora el desempeño de los educandos, porque las actividades se diseñan a sus gustos y preferencias. Considerar la manera en que se sienten más cómodos facilita el nivel de aprehensión de un concepto matemático.

3.3.2 Evaluación del diagnóstico

Tabla 12. Rúbrica de evaluación Pretest

CRITERIOS/ PUNTAJES	EXCELENTE	BIEN	REGULAR	MALO
Reconoce los términos de fracción	El alumno escribe los términos Numerador y Denominador, los ubica en una representación numérica y redacta una definición de ellos. (valor: 4 puntos)	El alumno escribe los términos de la fracción, pero no los ubica adecuadamente en la representación numérica o no redacta una definición. (valor: 2 puntos)	El alumno escribe al menos un término de la fracción en su lugar correspondiente aunque no facilite la definición de los términos. (valor: 1 punto)	El alumno no responde a ninguna pregunta de términos de la fracción. (valor: 0 puntos)

Representa gráficamente fracciones propias	El alumno reconoce adecuadamente la función de los términos de la fracción en la representación gráfica de seis ejemplos. (valor: 6 puntos)	El alumno reconoce los términos de la fracción en la representación gráfica de cuatro o tres ejemplos. (valor: 4 puntos)	El alumno reconoce los términos de la fracción en la representación gráfica en dos o uno de los ejemplos. (valor: 2 puntos)	El alumno no reconoce los términos de la fracción en la representación gráfica en ningún ejemplo. (valor: 0 puntos)
Fracciones equivalentes	El alumno identifica la igualdad grafica de tres pares de figuras geométricas acertadamente. (valor: 3 puntos)	El alumno identifica la igualdad grafica de dos pares de figuras geométricas. (valor: 2 puntos)	El alumno identifica la igualdad de un par de figuras geométricas. (valor: 1 punto)	El alumno no identifica la igualdad de ningún par de figuras geométricas. (valor: 0 puntos)
Suma de fracciones	El alumno resuelve correctamente tres sumas de fracciones.	El alumno resuelve correctamente dos sumas de fracciones.	El alumno resuelve correctamente una suma de fracciones.	El alumno no resuelve ninguna de las sumas de fracciones.

	(valor: 3 puntos)	(valor: 2 puntos)	(valor: 1 punto)	(valor: 0 puntos)
Resolución de un problema de aplicación	El alumno aplica un método eficiente para resolver un reparto. (valor: 1 punto)	El alumno demuestra facilidad para realizar un reparto. (valor: 1 punto)	El alumno no resuelve el problema de reparto. (valor: 1 punto)	El alumno no resuelve el problema en cuestión. (valor: 0 puntos)

3.3.3 Evaluación de las fichas

En este apartado se describe como se evaluó cada una de las fichas propuestas en la implementación didáctica.

Tabla 13. Rúbrica de evaluación Ficha #1

FICHA MORADA No. 1	EXCELENTE	BIEN	REGULAR	MALO
Identificación de términos	El alumno identifica de manera correcta en los cuatro ejercicios con bolitas de papel, que representa el denominador en una fracción, y señala las que	El alumno identifica de manera correcta solo tres ejercicios con bolitas de papel, que representa el denominador en una fracción, y señala las que	El alumno identifica solo dos ejercicios con bolitas de papel, que representa el denominador en una fracción, y señala las que	El alumno identifica solo en un ejercicio con bolitas de papel, que representa el denominador en una fracción, y señala las que

	representan al	representan al	representan al	representan al
	numerador.	numerador.	numerador.	numerador.

Tabla 14. Rúbrica de evaluación Ficha #2

FICHA MORADA No. 2	EXCELENTE	BIEN	REGULAR	MALO
Representación de fracciones	El alumno reconoce gráficamente la función del denominador en seis ejercicios y colorea la que corresponde al numerador	El alumno reconoce gráficamente la función del denominador en cinco ejercicios y colorea la que corresponde al numerador	El alumno reconoce gráficamente la función del denominador en cuatro ejercicios y colorea la que corresponde al numerador	El alumno reconoce gráficamente la función del denominador de tres a un ejercicio y colorea la que corresponde al numerador

Tabla 15. Rúbrica de evaluación Ficha #3

FICHA MORADA No. 3	EXCELENTE	BIEN	REGULAR	MALO
¿Cuál es la fracción mayor?	El alumno identifica de manera correcta que fracción es mayor	El alumno identifica que fracción es mayor comparando $\frac{1}{4}$	El alumno identifica que fracción es mayor comparando	El alumno no identifica que fracción es mayor comparando

	comparando $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{8}$ en dos ejercicios y demuestra la equivalencia entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{2}{8}$.	y $\frac{1}{8}$ en dos ejercicios y demuestra la equivalencia entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{2}{8}$.	$\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{8}$ en un ejercicio y demuestra la equivalencia entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{2}{8}$.	$\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{8}$ en ningún ejercicio y no demuestra la equivalencia entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{2}{8}$.
--	--	---	---	--

Tabla 16. Rúbrica de evaluación Ficha #4

FICHA MORADA No. 4	EXCELENTE	BIEN	REGULAR	MALO
¿Son del mismo tamaño?	El alumno establece una correcta comparación entre dos fracciones equivalentes en siete ejercicios y escribe su justificación de manera clara y precisa.	El alumno establece una correcta comparación entre dos fracciones equivalentes en seis y cinco ejercicios y escribe su justificación de manera clara y precisa.	El alumno establece una comparación entre dos fracciones equivalentes en cuatro y tres ejercicios y escribe su justificación no de manera clara.	El alumno no establece una comparación entre fracciones equivalentes en ningún ejercicio.

Tabla 17. Rúbrica de evaluación Ficha #5

FICHA NARANJA No. 5	EXCELENTE	BIEN	REGULAR	MALO
¿A cuál se parece?	El equipo establece una eficiente comunicación para identificar correctamente las cinco fracciones que representan un medio y cuales fracciones al unirlas forman un entero. Autoevaluación verde	La mayoría de los miembros del equipo identifican correctamente cuatro fracciones que representan un medio y cuales fracciones al unirlas forman un entero. Autoevaluación verde y naranja	Algunos miembros del equipo no colaboran con sus compañeros por consiguiente se les dificulta identificar correctamente tres o dos fracciones que representan un medio y cuales fracciones al unirlas forman un entero. Autoevaluación amarillo.	El equipo no establece una comunicación adecuada y no identifica correctamente una o ninguna fracción que represente un medio y cuales fracciones al unirlas forman un entero. Autoevaluación roja

Tabla 18. Rúbrica de evaluación Ficha #6

FICHA NARANJA No. 6	EXCELENTE	BIEN	REGULAR	MALO
¿Cómo defines un entero?	El equipo establece una correcta comunicación para identificar cuáles son las características de una fracción que representa un entero y justifican su respuesta mediante la elaboración de un dibujo, en los seis ejercicios propuestos. Autoevaluación verde.	La mayoría del equipo establece una correcta comunicación para identificar cuáles son las características de una fracción que representa un entero y justifican su respuesta mediante la elaboración de un dibujo, en cinco ejercicios. Autoevaluación verde y naranja	Algunos miembros del equipo no colaboran con sus compañeros por lo tanto se les dificulta identificar cuáles son las características de una fracción que representa un entero y justifican su respuesta mediante la elaboración de un dibujo, en cuatro o tres ejercicios. Autoevaluación amarillo.	El equipo no establece una comunicación adecuada por consiguiente no identifican cuáles son las características de una fracción que representa un entero y no justifican su respuesta en ningún ejercicio. Autoevaluación rojo.

Tabla 19. Rúbrica de evaluación Ficha #7

FICHA NARANJA No. 7	EXCELENTE	BIEN	REGULAR	MALO
¿Qué fracción es mayor?	El equipo establece una correcta comunicación para identificar de 5 pares de fracciones la que es mayor o cuál de ellas es igual para después justificar su respuesta en un total de 6 ejercicios propuestos en esta ficha. Autoevaluación verde.	La mayoría de los integrantes de equipo establece una correcta comunicación para identificar de 5 pares de fracciones la que es mayor o cuál de ellas es igual para después justificar su respuesta en un total de 5 ejercicios correctamente resueltos. Autoevaluación verde y naranja	Algunos miembros del equipo no establecen una comunicación con sus compañeros para identificar de 5 pares de fracciones la que es mayor o cuál de ellas es igual para después justificar su respuesta en un total de 4 o 3 ejercicios correctamente resueltos. Autoevaluación amarillo.	El equipo no establece una comunicación adecuada por consiguiente no identifican de 5 pares de fracciones la que es mayor o cuál de ellas es igual para después justificar su respuesta en un total de 2 a 0 ejercicios no resueltos correctamente. Autoevaluación rojo.

Tabla 20. Rúbrica de evaluación Ficha #8

FICHA	EXCELENTE	BIEN	REGULAR	MALO
AZUL No. 8				
¿Qué es una fracción equivalente?	El alumno establece adecuadamente la relación de equivalencia entre las seis fracciones establecidas gráficamente para que el coloque la fracción numérica correspondiente.	El alumno establece la relación de equivalencia entre cinco y cuatro fracciones establecidas gráficamente para que el coloque la fracción numérica correspondiente.	El alumno establece la relación de equivalencia entre tres y dos fracciones establecidas gráficamente para que el coloque la fracción numérica correspondiente.	El alumno establece la relación de equivalencia en solo una o ninguna de las fracciones establecidas gráficamente para que el coloque la fracción numérica correspondiente.

Tabla 21. Rúbrica de evaluación Ficha #9

FICHA	EXCELENTE	BIEN	REGULAR	MALO
AZUL No. 9				
¿Puedes encontrar la fracción equivalente?	El alumno identifica y une correctamente las seis fracciones equivalentes y coloca la suma de dos fracciones para conjuntar un entero.	El alumno identifica y une correctamente cinco fracciones equivalentes y coloca la suma de dos fracciones para conjuntar un entero,	El alumno identifica y une solo cuatro fracciones equivalentes y coloca la suma de dos fracciones para conjuntar un entero.	El alumno identifica y une solo tres fracciones equivalentes y coloca la suma de dos fracciones para conjuntar un entero.

Tabla 22. Rúbrica de evaluación Ficha #10

FICHA	EXCELENTE	BIEN	REGULAR	MALO
AZUL No. 10				
¿Puedes sumar fracciones?	El alumno soluciona correctamente las diez o nueve sumas de equivalencia que se proponen en esta ficha.	El alumno soluciona ocho o siete sumas de equivalencia que se proponen en esta ficha.	El alumno soluciona seis o cinco sumas de equivalencia que se proponen en esta ficha.	El alumno soluciona cuatro o tres sumas de equivalencia que se proponen en esta ficha.

3.4 Metodología de la propuesta

3.4.1 Planeación didáctica. Actividad 1

Competencias que se favorecen

: Resolver problemas de manera autónoma • Comunicar información matemática •

Validar procedimientos y resultados • Manejar técnicas eficientemente.

Aprendizajes esperados: Resuelve problemas de reparto cuyo resultado sea una fracción de la forma $m/2n$ (m & n son números naturales).

Eje temático: Sentido numérico y pensamiento algebraico

Contenidos: Números y sistemas de numeración. • Uso de fracciones del tipo $m/2n$ (medios, cuartos, octavos, etc.) para expresar oralmente y por escrito

Propósitos: Que los alumnos desarrollen el concepto de fracción a partir de la representación de un Entero.

➤ Secuencia de actividades:

Sesión I

1. Conversar con los alumnos el tema de fracciones. Retomar las experiencias al resolver el Pretest que se aplicó con antelación. ¿Qué dudas surgieron? ¿Quién puede explicar cómo resolvió el examen? ¿Qué les hizo falta para obtener un buen resultado?
2. Explicar la función de las fichas, los colores y las actividades que genera cada una, para que se arriesguen a trabajar sin el temor de que afectará su evaluación bimestral
3. Reconocer el material de la ficha 1: papel china, resistol, tijeras.

4. Continuar la conversación sobre el diagnóstico mientras cortan pedacitos de papel china y hacen 28 bolitas para poder resolver la primera actividad.
5. Entregar la Ficha #1. Identificación de términos.
6. Dar lectura a las indicaciones de manera grupal y esperar que individualmente respondan lo que se solicita.
7. Realizar cuestionamientos sobre lo que realizan, por ejemplo qué representa el número que está “abajo”, apoyar su desempeño para que comprendan la relación que existe entre el denominador (la cantidad de objetos que solicita el numerador) y el Numerador.
8. Organizar una plenaria para exponer lo que cada uno realizó y qué fue lo más complejo
9. Pedir que grupalmente asignen una definición para la representación numérica de la fracción. ¿Cómo le podemos llamar al número de “arriba”? y ¿al número de “abajo”?

Sesión II

10. Entregar a cada alumno una hoja blanca tamaño carta. Deben tener a la mano su libreta y un lápiz para registrar las respuestas requeridas a continuación.
11. Anotar el número 1 el cual representa la hoja.
12. Pedir que doblen la hoja en dos partes de manera vertical y tracen la línea formada por el doblez. Preguntar: ¿Qué representa cada parte de la hoja? ¿En cuántos pedazos está dividida? Sus respuestas las registraran en su cuaderno.
13. Posteriormente deben doblar la hoja ahora de manera horizontal y dibujar las líneas con un color diferente al de los medios. Responder las mismas preguntas en el cuaderno.

14. Deducir que si la hoja está dividida en dos partes cada pedazo se llamará “un medio”, y si está dividida en cuatro recibirá el nombre de “un cuarto”. ¿Cuántos medios forman una hoja? ¿Cuántos cuartos?
15. Explicar que la hoja cumple la función de una unidad a la que llamaremos **Entero**
16. Retomar la simbología de las fracciones: ¿Recuerdan cómo se escriben? ¿Cómo representamos dos cuartos de hoja?
17. Pedir que expliquen de dónde se toma cada número y anotar el nombre de cada término del algoritmo.
18. Resolver la ficha #2. Representación de fracciones.
19. En plenaria deben explicar qué y cómo realizaron la actividad.

Sesión III

20. Conversar con ellos sobre la definición de un entero. Señalar que podemos representarlo con diferentes figuras geométricas y entregar a cada uno la hoja con dos círculos que deberán recortar para la actividad del día.
21. Pedir que los observen y mencionen cómo se llama un pedazo de cada círculo según el total de cada uno
22. Entregar la Ficha #3. ¿Cuál fracción es mayor?
23. Leer las indicaciones y responder en la hoja de trabajo la pregunta ¿Que pedazo es más grande el de los cuartos o el de los octavos?
24. Comprobar su respuesta recortando un pedacito de cada círculo y pegarlo donde se indica en la hoja de trabajo. Encerrar en un círculo el pedazo de mayor tamaño
25. Recortar otros dos pedazos del círculo que representa octavos y uno más del que representa cuartos.
26. Pedir que respondan ¿Qué es más grande $\frac{1}{4}$ o $\frac{2}{8}$?

27. Realizar la plenaria de la actividad

Sesión IV

28. Conversar sobre las fracciones que representan el mismo espacio.

29. Comentar que en la hoja de trabajo de hoy deberán colorear que representan diferentes fracciones pero que ocupan el mismo espacio

30. Entregar la Ficha #4 ¿Son del mismo tamaño?

31. Pedir que analicen en cuántas partes está dividido cada círculo y colorear una parte del primero y dos partes del segundo.

32. Dar respuesta a los cuestionamientos de la hoja de trabajo: ¿Son del mismo tamaño las fracciones del círculo 1 y del círculo 2? ¿Crees que representan lo mismo? ¿En qué se parecen los denominadores?

33. Concluir que las fracciones que representan el mismo espacio reciben el nombre de fracciones equivalentes

34. Realizar la evaluación de las actividades y valorar el nivel de avance de los estudiantes en el tema. Determinar si tienen claro el nombre de los términos de la fracción, lo que representan de un entero y cómo se representa el mismo espacio con fracciones diferentes.

3.4.2 Planeación didáctica. Actividad 2

Competencias que se favorecen: Resolver problemas de manera autónoma • Comunicar información matemática • Validar procedimientos y resultados • Manejar técnicas eficientemente.

Aprendizajes esperados: Resuelve problemas de reparto cuyo resultado sea una fracción de la forma $m/2n$ (m & n son números naturales)

Eje temático: Sentido numérico y pensamiento algebraico

Contenidos: Números y sistemas de numeración. • Uso de fracciones del tipo $\frac{m}{2n}$ (medios, cuartos, octavos, etc.) para expresar oralmente y por escrito

Propósitos: Que los alumnos reconozcan fracciones equivalentes y realicen sumas de diferentes fracciones para completar un entero con ayuda de material manipulable.

➤ Secuencia de actividades:

Sesión V

35. Platicar con los alumnos sobre la feria del pueblo, induciendo la conversación para obtener una encuesta de cuántos niños tienen gusto por la pizza. ¿Quiénes comieron pizza? ¿Cuántas rebanadas compraron?
36. Referir el tema de la propuesta y pedir que expliquen si las rebanadas de pizza son una aplicación de las fracciones.
37. Organizar equipos de cuatro integrantes: entregar un juego de 6 pizzas seccionadas en diferentes fracciones y un círculo de acetato con una línea marcada exactamente a la mitad.
38. Realizar el juego “el vendedor de pizzas” el cual se trata de que por turnos cada uno ocupe el lugar del vendedor y los demás de clientes, quienes indicarán al primero qué pizza desean de acuerdo al número de personas con quienes la compartirán.
39. Dirigir preguntas al interior de los equipos para que indiquen la fracción que representa cada rebanada.
40. Al finalizar se realiza la plenaria de cuantas pizzas compró cada uno y cuántas de ellas se pueden partir a la mitad. Dar tiempo para realizare comprobaciones.
41. Entregar la Ficha Naranja #5 la cual solucionarán con ayuda del material utilizado en el juego.

42. En uno de los cuestionamientos se presenta la primera suma de fracciones y se les pide argumenten cómo resolverla.
43. Al concluir deberán realizar una coevaluación de sus compañeros de equipo, de acuerdo a su nivel de desempeño en la actividad en general.

Sesión VI

44. Proporcionar a cada equipo un juego de 8 círculos de fomy de diferentes colores con la partición de las fracciones de medios, tercios, cuartos, quintos, sextos, séptimos, octavos y décimos.
45. Pedir que exploren el material armando enteros de cada color y que definan el nombre de cada una de sus fracciones. Posteriormente constituirán enteros con diferentes colores de tal manera que discriminen qué fracciones pequeñas ocupan el mismo espacio de un medio o un entero.
46. Trabajar en el pizarrón con las composiciones de los alumnos apoyados por la representación numérica.
47. Resolver la Ficha # 6 sin ayuda de los círculos de fomy. Efectuar la autoevaluación del equipo y subsiguientemente realizar la comprobación de sus resultados con apoyo del material de la clase.
48. Realizar la plenaria para rescatar sus opiniones sobre lo realizado en esta sesión:
¿Qué es más complejo responder las preguntas con apoyo del material o sin él?
Argumenten ¿Por qué?
49. Destacar la importancia de contar con material que permita la comprobación de sus resultados para disipar las dudas surgidas en el desarrollo de la sesión.

Sesión VII

50. Pedir que respondan de manera verbal la siguiente pregunta: ¿Qué es un entero?

51. Contextualizar el tema con ejemplos de elementos concretos de la vida cotidiana: alimentos, bebidas y golosinas.
52. Plantear diferentes cuestionamientos enfocados a cómo se representa de manera numérica.
53. Organizar los equipos de trabajo para seguir construyendo medios con los diferentes círculos de fomy. La intención es que descubran qué fracciones son equivalentes a un medio y por qué con tercios y quintos no puede realizarse ésta asociación
54. Indicar que los resultados los vayan registrando en su libreta
55. Analizar la relación que existe entre los Denominadores. Pedir que agreguen al menos seis fracciones equivalentes a cada ejemplo, asociando el término de “el doble de” para facilitar su búsqueda
56. Dar solución a las consignas de la ficha #7, donde se les pide comparar fracciones con los símbolos $<$, $>$ o $=$.
57. Responder a la pregunta 6 que requiere expliquen por qué dos fracciones pueden ser iguales.
58. Realizar la respectiva comprobación de sus respuestas con ayuda del material manipulable
59. Pedir que efectúen la coevaluación y expresen su apreciación.

3.4.3 Planeación didáctica. Actividad 3

Competencias que se favorecen: Resolver problemas de manera autónoma • Comunicar información matemática • Validar procedimientos y resultados • Manejar técnicas eficientemente.

Aprendizajes esperados: Resuelve problemas de reparto cuyo resultado sea una fracción de la forma $m/2n$ (m & n son números naturales).

Eje temático: Sentido numérico y pensamiento algebraico

Contenidos: Números y sistemas de numeración. • Uso de fracciones del tipo $m/2n$ (medios, cuartos, octavos, etc.) para expresar oralmente y por escrito el resultado de repartos.

Propósitos: Que los alumnos comprendan la función del concepto de fracciones equivalentes • Asimilen el algoritmo convencional de la suma de fracciones.

➤ Secuencia de actividades:

Sesión VIII

60. Comenzar con la pregunta ¿Qué son fracciones equivalentes?

61. Recordar las actividades de la última sesión para que expresen de qué manera se encuentran con fracciones que representan el mismo espacio, pero se escriben diferente. Resaltar que se refiere a fracciones Equivalentes.

62. Invitar al grupo a resolver la ficha Azul #8 que refiere a representar fracciones equivalentes de manera gráfica y también numérica.

63. Anticipar que esta ocasión trabajarán de manera individual.

64. Pedir que observen las figuras de la hoja de trabajo y expongan qué fracción representan, ¿Cuál sería una fracción equivalente para cada una?

65. Sugerir que en el recuadro anoten la fracción numéricamente y en la figura representen la fracción equivalente. Para lo cual deberán agregar líneas a las figuras y colorear la fracción correspondiente.

66. Comparar sus resultados intercambiando las hojas con otro compañero para valorar las fracciones equivalentes de cada ejercicio

67. Retomar la manera de cómo encontrar fracciones equivalentes y pedir que en sus libretas anoten cuatro de cada una
68. Socializar una fórmula para encontrarlas más rápidamente.

Sesión IX

69. Organizar a los alumnos por parejas para jugar Twister en el patio.
70. Indicar que se trata de encontrar pares de fracciones equivalentes y pisarlas en tiempo record, es decir; mientras más rápido lo hagan más puntos ganan.
71. Realizar un registro de los puntos de cada equipo para premiarlos al finalizar
72. Socializar la actividad a manera de que expresen si fue difícil encontrar fracciones equivalentes
73. Invitar a resolver la ficha #9 donde se replicará la experiencia vivida en el patio.

Sesión X

74. Pedir que se integren nuevamente en equipo para trabajar con el material de fomy
75. Añadir el círculo de un entero. Sobre él se coloca la fracción $\frac{1}{2}$ del círculo dividido en dos. Y se pregunta: Si tengo un entero y se le quita la parte que estoy cubriendo ¿cuánto queda del círculo unidad?
76. Solicitar que realizan ejemplos con la ayuda de una fracción de todos los círculos respondiendo la misma pregunta. Deberán ir registrando los resultados en su libreta, de tal modo que su información quede de la siguiente manera:

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

77. Agregar una fracción a cada operación; es decir $1 - \frac{2}{3} = \square$ $1 - \frac{2}{4} = \square$, etc.
78. Experimentar ahora con la Suma de fracciones de diferentes denominadores, esperando deduzcan que deben ser fracciones equivalentes para poder comprobarlo con el material manipulable

79. Dar solución a la ficha #10, donde se especifica la misma asociación.
80. Explicar que desde el apartado seis se entrega el resultado y ellos deben buscar la manera de encontrar los sumandos.
81. Comentar sus resultados, alcances y dificultades al aplicar el algoritmo de manera formal.

3.5 Implementación de las actividades

3.5.1 Actividad 1. Fichas Moradas

En un primer momento el alumno resuelve las actividades de manera mecanizada, pues no comprende del todo cómo funciona la modalidad de este trabajo. Sin embargo a medida que avanzan las actividades se percata de que es necesario analizar antes de responder para no cometer errores. Así los resultados son favorable en dos aspectos; se cumple el objetivo de trabajo del tema y se consiguen buenos resultados por el esfuerzo que empeña el estudiante para responder adecuadamente.

No se debe suprimir que los resultados de las fichas moradas en general fueron idóneos, pues cada estudiante se esforzó para que su evaluación fuera la mejor.

Sesión I

Algunas dudas generadas durante la resolución del examen se retomaron para que los estudiantes manifestaran el mismo entusiasmo que en aquel momento. Tenemos entendido que las fracciones tienen una gran semejanza con el acto de repartir un alimento, un objeto u otra situación que requiera ser dividida en algo diferente a una totalidad

unitaria. Lo cual nos sirve para determinar que lo que nos falta es conocer cómo se representan numéricamente.

Sin embargo fue difícil dar a entender que el entero es la similitud de la unidad a dividir, y que podemos representarla con diferentes situaciones; por lo que se optó en retomar las recomendaciones de los autores que manifiestan como primordiales las figuras geométricas, por su fácil manipulación y fácil segmentación. Entonces se ejemplifica un entero con un cuadrado, círculo y rectángulo.

En la primera sesión, se trabajó con bolitas de papel china que ellos elaboraron y pegaron en la hoja de trabajo que tenía la siguiente consigna:

Además es necesario advertir que deben resolver cualquier duda o incertidumbre al momento, para cumplir el objetivo de la intervención. La participación activa es determinante para que el tema sea adecuadamente apropiado por cada estudiante.

Aclarado lo anterior, se procede a dar lectura a la *Ficha #1* y se entrega papel china a cada uno para que se encargue de hacer 28 bolitas de papel para resolver la siguiente situación: tienes la fracción $\frac{3}{4}$, debes pegar la cantidad de bolitas que te solicita el número de abajo al cual llamaremos Denominador, después con ayuda del lápiz encierras el monto que te indica el número que se encuentra arriba, es decir, el numerador. Con ayuda de una flecha indicarás el lugar donde deben colocarse las bolitas de papel encerradas para representar la fracción $\frac{3}{4}$. Y así se procede con los tres ejercicios siguientes.

En el transcurso de la actividad hubo mucha disposición por parte de los alumnos y manifestaban entusiasmo porque se creían jugando en lugar de trabajar. Esta sesión no implicó escribir y eso les motivó para participar.

Los resultados fueron excelentes, no hubo hojas sin resolver y al momento de la plenaria lo que más se les dificultó fue señalar la representación del numerador. También se agregó una sección de autoevaluación donde se les preguntaba ¿Qué fue lo que no lograron hacer y por qué? espacio donde se manifestó que la actividad era de su agrado y pudieron resolverla en su totalidad.

La evaluación general se realizó cuando en la charla se resaltó que la cantidad de numerador se toma del total que indica el denominador, proceso que suena sumamente sencillo pero resulta ser un tanto confuso para ellos aún. Por lo tanto se procedió a pedir que asignaran una definición a los términos numerador y denominador.

Las primeras respuestas fueron: el número de arriba y el número de abajo respectivamente, pero se retomó para inducir respuestas más elaboradas, varias personitas pidieron la palabra para agregar algo a la definición, pero sus argumentos eran similares:

-“El número de bolitas de papel”; -“el total de $\frac{3}{4}$ y $\frac{2}{8}$.”

A pesar de ello, se considera un sensible avance porque consideramos muy prematuro el dominio de términos que acaban de explorar.

Sesión II

Para ésta sesión se echó mano del recurso de los dobleces de una hoja de papel bond para representar el entero y sus fracciones de medios y cuartos. La disposición del grupo continuó porque les sigue pareciendo una clase lúdica. Tomaron su hoja de papel y realizaron los dobleces como se les iba indicando, lo cual sólo en tres casos causó dificultad.

Se les pidió su participación para argumentar que si estamos trabajando con fracciones y cada doblez de la hoja representa una porción del total: ¿Qué representa la hoja? Con el objeto de que dedujeran que se trata de un entero se recibieron respuestas diferentes:

-“son todas la fracciones”, -“es dos mitades y un cuarto”

Entonces se procedió a nombrar cada espacio de la hoja con una fracción: la mitad simboliza un medio y se escribe uno sobre dos; los alumnos hicieron el registro en su cuaderno y después analizaron las divisiones de los cuartos. Se pidió que ellos lo escribieran según su percepción.

Siete alumnos erraron su respuesta cambiando el numerador por el denominador, es decir lo escribieron como cuatro sobre uno. Para lo que se les pidió pusieran atención a la explicación que hizo uno de los compañeros que sí logró descifrar la fracción de manera correcta. La refutación fue de la siguiente manera: debemos considerar primero el número de partes en que se dividió el total y luego indicar qué número de ese total se ha elegido.

Se reanudó la sesión con la representación de dos partes de cuatro divisiones, ¿Cómo se le llama? Examinar que siempre debe ser nombrada la fracción comenzando con el numerador, las partes que se han elegido y luego con el total de las divisiones, es decir, el denominador.

Se causó un impacto cuando uno de los estudiantes pudo nombrar las demás fracciones correctamente. Quien argumentó que había planteado la situación del tema en casa y le indicaron cómo se nombra cada una. Los demás estudiantes estaban escépticos, pero aceptaron la aportación.

Se aprovechó la participación para replicar que efectivamente el nombre de las fracciones es similar al de los números ordinales a excepción de los números dos y tres, que en lugar de segundo y tercero se nombran como medios y tercios respectivamente.

Un alumno más preguntó por qué no hay una fracción de “un uno” (uno sobre uno); a lo que otro estudiante señaló que no puede ser porque fracciones hablan de dividir y no se puede dividir en uno. Su respuesta fue contundente para no dejar espacio a más dudas. Lo único que se agregó a su comentario fue que la representación de uno sobre uno solo puede ser la representación de un entero.

Cuando se procedió a entregar la ficha morada #2, se retomó la secuencia de la sesión. En esta ocasión se trata de colorear fragmentos de rectángulos de acuerdo a la indicación del numerador. Lo cual se aprovecha para dar lectura a cada fracción planteada por la hoja de trabajo. Donde sólo hubo conflictos al leer siete décimos.

En la plenaria otra vez se rescató que no hubo dificultad para colorear la indicación de la fracción en cuestión. En esta segunda ficha sólo algunos estudiantes tuvieron confusión.

Sesión III

Se inició la clase con la definición de un entero, obteniendo respuestas muy positivas:

-“Es el total de los pedacitos”; -“un rectángulo sin fracciones”; -“dos mitades o cuatro cuartos”

Respuestas muy bien cimentadas que han organizado en su mente a partir de las actividades realizadas. Y aunque algunos alumnos son tímidos para expresar sus conocimientos, están a la vanguardia de los que sí externan sus opiniones. Y eso lo deducimos a partir de conversaciones más prudentes que se entablan con ellos de manera particular.

Aclarado lo anterior se procedió a entregar una hoja de color con dos círculos que deberían recortar para responder a la ficha correspondiente. Un estudiante hizo mención de que le estaba entregando dos enteros, lo cual nos causó entusiasmo: -Estamos comunicando eficientemente la información matemática; asentimos.

Sin ninguna dificultad pudieron nombrar un segmento de cada círculo, los que eran cuartos y octavos. De la misma manera pudieron mencionar cuál pedazo era mayor, y se les exigió argumentaran por qué.

En la hoja de actividades pegaron el segmento de un cuarto y el de un octavo, con un lápiz encerraron el pedazo más grande. Dedujeron si dos octavos representaban mayor cantidad que un cuarto; posteriormente lo comprobaron recortando y pegando el experimento en un espacio anexo.

En la plenaria se expresaron comentarios de que es fácil terminar la actividad porque ya saben comparar fracciones, -“algunos pedazos son más pequeños y otros son más grandes”, decían. Honestamente, no insistimos en ampliar la deliberación conseguida hasta éste momento; bien se pudo complementar su comentario cuestionando si tiene algo que ver el denominador con que los fragmentos sean más pequeños.

Satisfactoriamente el objetivo seguía cumpliéndose y los resultados eran visiblemente considerables.

Sesión IV

Se inició la sesión dando felicitaciones por el valioso desempeño hasta hoy, se agradeció su participación y se procedió a dar un objetivo para ésta sesión.

Estamos aprendiendo la importancia de reconocer fracciones que ocupan un espacio parecido, pero creemos que hemos abandonado un poquito su escritura; es importante también saber a qué se debe ésa similitud.

Se les hace entrega de la Ficha #4 ¿Son del mismo tamaño? Un alumno lee el título y a partir de él se les pida que respondan, a lo que los alumnos apresuradamente dicen sí, pero se les cuestiona si tienen el mismo número de divisiones y dudan de su primera respuesta.

-“No son del mismo tamaño porque un círculo está partido en cuatro, otro en ocho y otro en dos” – señaló un estudiante. Se cuestiona al resto del grupo: ¿Están de acuerdo con la opinión de su compañero?

Reflexionaron sus comentarios y aceptaron que los pedacitos más pequeños eran los del círculo dividido en ocho y los más grandes los del círculo dividido en dos. Se les invitó entonces a realizar la actividad de la Ficha y compartir sus percepciones al finalizar la sesión.

Se planteaba un par de círculos: uno de cuartos y otro de octavos, en el primero tenían que colorear una fracción y del otro dos; anotar la fracción representada de cada círculo y después responder si son del mismo tamaño. Después del ejercicio ellos seguían opinando lo mismo: -“no son del mismo tamaño”.

Está claro que algo no funcionó. Porque a pesar de que los círculos están ubicados en una misma posición para que su visualización sea muy predecible, los estudiantes se han concentrado en ver por separado el número de fragmentos de cada círculo, y sus refutaciones siguen en la misma postura.

La siguiente pregunta a responder fue ¿En qué se parecen los Denominadores? Y sus respuestas más obvias decían -“los denominadores van de dos en dos”. A lo que advertimos, que no necesariamente seguían ése orden: -La cantidad entre 4 y 8 no son dos. ¿Qué pasa con ése resultado? ¿Qué relación hay entre ocho y cuatro?

-“Es el doble”, mencionó una alumna. ¿Y, se cumple la misma relación entre los fragmentos de ambos círculos?, debatimos.

Uno de los alumnos retomó la actividad anterior y sugirió que efectivamente dos pedazos más pequeños representan lo mismo que un pedazo más grande. Y mencionó:

-“Si pudiéramos recortarlos como en la sesión anterior, estoy seguro que podríamos comprobarlo”.

Cabe mencionar que su sugerencia era prometedora, sin embargo nuestra intención se basaba ésta vez en que fueran capaces de determinar las fracciones equivalentes de acuerdo a la observación tanto de la figura geométrica como de la simbología numérica.

Esta vez no estaban convencidos de que hubiera sido una excelente sesión pues parecían tener dudas de que las preguntas hayan estado bien respondidas. Se mostraron insatisfechos, pero la incertidumbre era la garantía de que mantendrían su entusiasmo en el desarrollo de las demás actividades.

3.5.2 Actividad 2. Fichas naranja

Las actividades desarrolladas en este aparato están apoyadas de material elaborado en fomy y la dificultad de las actividades ha incrementado para avanzar en el grado de maduración del concepto de fracciones equivalentes, de tal manera que el estudiante deduzca y compruebe sus resultados.

Considerando resultados previos y valorando la necesidad de manipular para convencer, ponemos a prueba sugerencias planteadas por los autores de nuestra investigación.

De la misma manera se ha considerado el trabajo en equipo para que su aprendizaje sea colaborativo, socializado y compartido para mejorar sus competencias de convivencia.

Además al presentarse como actividades lúdicas se respalda de mejor manera la situación didáctica.

Y finalmente para probar su capacidad de organización, se les da la consigna de asignar un nombre a su equipo, un número progresivo a cada integrante y una coevaluación para exigir un mejor desempeño.

Sesión V

Se retomar el tema de la feria del pueblo por la reciente sucesión de ésta, los alumnos se muestran emocionados porque es un evento memorable por la iluminación de las calles, la presencia de juegos mecánicos y la diversión que de manera general representa tal acontecimiento. La mayoría expresa sus experiencias en los diferentes rubros en que participaron: religioso, cultural o de diversión.

El tema en cuestión entra en acción cuando se les expone una forma de aplicación en la compra de alimentos que hayan tenido que compartir con familiares y amigos. Surgiendo elementos como el dinero, el tiempo y algunos alimentos. Se echa mano de la compra de pizzas porque al menos 12 alumnos mencionan haber comido tal alimento.

Los enunciados se referían a cuantas rebanadas de pizza comieron, cuanto pagaron por ellas y si tuvieron necesidad de compartirlas. Se recibieron innumerables participaciones con diferentes anécdotas durante el festejo que se lleva a cabo una vez al año.

Después de la plática se sugirió su intervención para jugar al “vendedor de pizzas”; para lo cual se integran en equipos de cuatro integrantes y se les entrega un juego de 6 imágenes de pizzas seccionadas en diferentes fracciones y un círculo de acetato con una línea marcada exactamente a la mitad.

Las indicaciones son las siguientes: por turnos cada integrante tendrá la función del vendedor y los demás de clientes, que llegarán a preguntar si les vende una pizza para dos, cuatro o seis personas. Y el vendedor después de elegir que pizza va a entregar deberá mencionar qué nombre recibe cada rebanada y cómo se lee el total de las rebanadas. Los alumnos que fungen como clientes deben evaluar las respuestas del vendedor, subrayando si comete errores, para comentarlos al finalizar la clase.

Los estudiantes se muestran muy interesados y participan gustosos en la actividad, la mayoría de los errores se presentaron al momento de nombrar la fracción del entero, ya que no deducían a partir del número de fragmentos, sino que tenían que volver a contar cada uno para nombrar el total. Sin embargo fue satisfactorio notar que los compañeros de equipo proporcionaron ayuda para vencer este conflicto.

Se planteó la modalidad de determinar cuántos pedazos de pizza representaban la mitad de un entero, para ello se utilizó el círculo de material transparente. Actividad en la que también participaron activamente y en colaboración.

Fue difícil retomar la labor de las hojas de trabajo, pues para los estudiantes es más motivante realizar trabajo práctico que regresar a los pupitres a resolver las actividades escritas. Sin embargo están conscientes que la toma de evidencias es necesaria para valorar sus avances.

La ficha # 5, rescata la oportunidad de demostrar cuánto dominan la equivalencia de fracciones respecto a $\frac{1}{2}$. Con la posibilidad de realizar la comprobación con el material añadido para esta sesión.

Se sigue escuchando que para los alumnos es más fácil comprender cómo se relacionan las fracciones equivalentes por medio de la representación gráfica que implica el uso del material manipulable: “Yo prefiero contar las fracciones con el material que con las preguntas de las fichas... así les entiendo más”- menciona un educando. Por lo tanto resaltamos la importancia que tiene comprobar sus respuestas para tener la certeza de que lo que escriben está correctamente descifrado.

El proceso de coevaluación fue muy positivo pues al igual que el personal docente, los alumnos se percataron de la enorme participación de los diferentes equipos, al grado de que alguien externó: - “Hoy todos nos merecemos 10”. Sólo nos restó aprobar con satisfacción su afirmación e invitarlos a no dejar caer el ánimo para el resto de la intervención.

Sesión VI

La sesión dio inicio con la organización de los equipos y la explicación de que seguiremos trabajando con círculos para representar las fracciones. Se les hizo entrega de 8 círculos de fomy de diferentes colores con la partición de fracciones en medios, tercios, cuartos, quintos, sextos, séptimos, octavos y décimos. Lo cual recibieron con mucho entusiasmo.

Buscamos un lugar estratégico para poder manipular el material, de tal manera que pudieran extender los círculos siguiendo un orden cronológico. Primero colocaron el círculo dividido en dos partes, el de tres, cuatro, etc. Y aunque el material era igual para todos los equipos, algunos alumnos se levantaban a indagar si el círculo de medios era del mismo color en todos los equipos.

Aclarada la situación, se continuó con la indicación de que armaran enteros de al menos dos colores diferentes, se hizo la representación numérica de sus composiciones. La dificultad se notó cuando se les indicó que construyeran enteros con tres y cuatro diferentes fracciones, es decir; que formaran círculos con colores distintos.

En este momento presentamos una dificultad pedagógica porque los estudiantes organizaban las piezas formando figuras que sobrepasaban el tamaño del círculo unidad, por lo que se decidió apilarlos para no rebasar el contorno del entero. Así lo hicieron y después a manera de libro examinaban la cantidad de piezas que completaban un medio con las diferentes fracciones.

Cabe destacar que mientras ésta fue una buena opción para algunos equipos, para otros resultó muy complejo porque decían que las piezas se movían y preferían separar la pieza de un medio e iban sobre poniendo una a una la composición de los segmentos de otras fracciones.

Finalmente la intención de la clase se cumplió porque usando el método que más se les facilitaba comprobaban el requerimiento solicitado: examinar fracciones equivalentes a un medio.

Al momento de pasar a la representación verbal, fue más sencillo expresar una definición de un entero. Obteniendo respuestas como las siguientes:

- “Es tener completa la figura que nos presentan con fracciones”
- “No importa el número de pedacitos en que esté dividido el círculo, siempre y cuando esté completo”
- “Se puede completar con piezas de diferentes tamaños, pero sin salirse del círculo inicial”

Felicitamos sus respuestas y de esta manera se procedió a la resolución de la ficha #6, donde vaciaron los resultados obtenidos de la sesión y redactaron una definición al interior de cada equipo. Concluyendo que la representación numérica siempre tendrá que ver con la cualidad de tener –“el mismo número arriba que abajo”- como lo externó un equipo.

Es importante destacar que la única manera que el cociente de una fracción sea uno, tanto el divisor y el dividendo deben ser iguales, puede mencionarse lo anterior en la introducción de las fracciones impropias, que se genera con fracciones mayores a la unidad. Situación que no se aborda de manera formal en esta intervención.

Los estudiantes se encuentran en un nivel más elaborado; sólo falta cumplir con la verbalización correcta. Ya han explorado el material armando enteros y medios con colores

diferentes; así que han asimilado que al unir algunas fracciones pequeñas se ocupa el mismo espacio de fracciones mayores.

Sesión VII

Retomamos la definición del entero que se acordó en la clase anterior. Se les cuestionó sobre cómo se aplica ésta en la vida diaria. ¿Cuál es el entero de un cuarto de hora? ¿Cuál es el entero de una rebanada de pastel? ¿Cuál es el entero de medio litro de leche?

¿Qué otros ejemplos de enteros pueden nombrar? La mayoría de los alumnos coincidió en que los enteros se obtienen de tener objetos completos; es decir, sin repartir. El caso del pastel es muy común, al igual que la pizza o algunas bebidas, por lo tanto, con esto se desencadena la justificación de la relación que guarda el contexto con las figuras geométricas trabajadas en la clase de matemáticas, que sólo es la manera de representar situaciones, para saber qué parte se dispone de cada unidad.

El concepto ya no es mecanizado, sino demostrado porque surge de sus propias explicaciones y deducciones.

Por lo tanto la sesión ahora se enfocó a crear comparaciones de fracciones para saber cuál ocupa mayor espacio, con la terminología de $<$, $>$ o $=$. En un primer momento se les entregó la hoja de trabajo para que leyeran las instrucciones y determinaran si eran capaces de resolverlo sin el material manipulable, a lo que decidieron que eran necesarias para no cometer errores.

El grupo acordó que primero resolverían sin el material y después harían la comprobación de sus resultados, con el objetivo de percibir el nivel de alcance del tema y que ellos tuvieran un elemento para realizar mejor su coevaluación.

Recorrimos los equipos y en uno de ellos decidieron repartir los ejercicios para que por turnos cada integrante resolviera un ejercicio y los demás comprobaban si era correcto. En tanto otros grupos respondieron toda la actividad y al final comprobaron todos los resultados.

Se pudo advertir que algunos estudiantes ya dominan la asociación que se genera entre el número de partes y el Denominador de la fracción, pues exponían razones como – “si el entero está dividido en tres, -“...el pedacito de un tercio es más grande que el pedacito del entero dividido en seis; $1/6$ es más chico que $1/3$ ”.

Algunos alumnos aún tienen dificultad para relacionar ésta explicación, sin embargo hemos comprobado que si las dudas se disipan por otro compañero es mejor admitido.

Pero en éste caso, la demostración con el material cumple su función, comprobando sus deducciones.

Para cerrar la sesión se les cuestiona sobre si existe la igualdad en fracciones; a lo que resuelven que sí, son fracciones que representan lo mismo aunque se escriben diferente. Por lo que se les concluye que ése tipo de ejemplos se conocen como Fracciones Equivalentes.

3.5.3 Actividad 3. Fichas azules

Las actividades de éste apartado ponen a prueba el avance pedagógico de los alumnos, con un sentido progresivo de las fichas anteriores. El trabajo está organizado de manera individual para que la evaluación tenga un mejor rendimiento.

Se pretende que los estudiantes apliquen su dominio o conocimientos del tema para resolver problemas matemáticos de manera formal y apoyados del material didáctico.

Cabe señalar que esta cuestión es manejada de este modo debido a que con ello queda cerrada la intervención y se dará pauta para iniciar con la propuesta indicada por el programa oficial donde debe hacerse uso del libro de texto, el cual presenta problemas de diferente índole, por ejemplo: medición de espacios, distancias, capacidad y repartos con el algoritmo convencional.

Sesión VIII

La sesión inició con la ejemplificación de una fracción equivalente. Se mostró un vaso de unicel de un litro lleno de agua acompañado de dos vasos de medio litro y se preguntó si creían que representaban la misma capacidad. Expusimos que si se traslada al tema de fracciones estamos trabajando con equivalencias.

La situación permitió que los estudiantes asociaran hicieran una analogía entre la forma real y la representación que se realiza con las figuras geométricas.

Para la mayoría de los alumnos esto queda claro, aunque para otros representa aún un tema complejo. Sin embargo estamos convencidas que la mayoría de sus dudas ha sido disipadas.

¿Qué son fracciones equivalentes? –“las que significan lo mismo”, mencionó un estudiante.

Se invitó a resolver las actividades de la ficha Azul #8, dando las indicaciones pertinentes: vamos a observar las figuras geométricas, ¿Qué fracción representan? ¿Alguien puede mencionar una fracción equivalente para cada una?

Se mencionó que el recuadro junto a la figura era para registrar la representación numérica, y que la figura la utilizarían para representar la fracción equivalente. Pueden agregar líneas de tal manera que se formen más divisiones en cada figura y colorear los fragmentos que respondan a la solicitud inicial.

Con satisfacción observamos que no causó mayor dificultad, la actividad se resolvió de la mejor manera, dando como único inconveniente el tiempo, ya que resultó más laborioso de lo que se pretendía. Así que la situación de una coevaluación se descartó para dar paso a la manera de expresar una fórmula que permita encontrar de una manera más rápida fracciones equivalentes.

Tomaron de ejemplo las fracciones de la hoja de trabajo para generar otras cuatro equivalencias, guiando sus comentarios a cómo es más sencillo encontrar el doble de cada término. Uno de los estudiantes levantó la mano para mencionar que “si se usa la multiplicación por dos, sale el resultado de la otra fracción”; para que su contribución fuera más clara, solicitamos pasara a explicarlo con mejor argumento en el pizarrón.

Efectivamente, la fórmula estaba generada, sólo restaba hacer una buena aplicación y con seguridad afirmamos que sólo requiere de mayor ejercitación para su completa comprensión.

Sesión IX

Conversamos con los alumnos sobre el juego del Twister, ¿Quién lo conoce, saben cómo se juega, tiene algunas reglas? Antes de salir al patio se les invitó a formar equipos de dos compañeros y que en esta ocasión jugaríamos a buscar pares de fracciones, las cuales deben cumplir la condición de ser equivalentes.

Los estudiantes salieron muy entusiasmados, aunque algunos temían no poder resolverlo rápido. Ya que tenían que considerar como factor determinante el tiempo, pues alguien estaría al pendiente del tiempo que tardara cada equipo en cumplir la consigna.

Como era de esperarse el equipo que tuvo más dificultades fue el primero, pues le costaba ubicar las figuras que representaban el par de fracciones.

Algunas de los ejemplos utilizados eran imágenes con la fracción escrita con número, mientras otras tenían la figura geométrica dividida en diferentes fragmentos; la cual causaba que invirtieran tiempo en contar el número de partes y la cantidad que representaba.

Obviamente la más sencilla fue ubicar el equivalente a un entero, seguida de la fracción $1/2$. Las demás representaban un reto, que finalmente venció el condicionante de tiempo y la consigna de trabajar en parejas, pues como todo el grupo estaba interesado, se involucraron de manera indistinta y todos apoyaban a los compañeros en turno.

Fue efectivo, mientras reconocían la ubicación de los pares de figuras, porque después parecían hacerlo cómodamente.

El ambiente generado, facilitó la socialización de las dificultades presentadas, cada uno aportó su opinión de lo que sintió al participar, y lo difícil que fue buscar parejas de fracciones y finalmente una alumna externó: -“fue una bonita manera de hacer un repaso de las fracciones equivalentes”.

Asintiendo la opinión, se mencionó que era momento de trasladarlo al papel así que deberían efectuar la misma dinámica en la ficha #9.

Sesión X

Dialogamos con los estudiantes sobre cómo se usan las fracciones para el caso de problemas matemáticos; se pidieron algunos ejemplos. Pudiendo apreciar que prevalece en todos o la mayoría de ellos una aplicación de la resta, -“Todos se tratan de repartir algo” señaló una alumna. Se contradice la opinión, cuando preguntamos ¿Qué pasa si al partir un pastel alguien decide comer más de una rebanada? ¿Se sigue sólo usando la resta?

Los alumnos lo pensaron un poco, después asintieron. En efecto es necesario saber cuándo y cómo se aplica cada operación para poder resolver acertadamente un problema. Consecuencia para la cual también es necesario saber qué pasa con el algoritmo convencional.

Los estudiantes han denotado que en ocasiones se torna necesario saber cómo se usan la suma y la resta de fracciones, sin embargo el reto de enfrentarlas no está aún a su alcance.

Para ello se escribió en el pizarrón: un medio + un medio = _____. La respuesta de los alumnos se escuchó hasta en coro, así que les solicitamos que alguien pasara a escribirlo con la representación numérica. Pocos levantaron la mano, y finalmente una alumna hizo la conversión a fracciones y quedó así: $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$. Se felicitó su acertada participación con un merecido aplauso, pues todos estaban de acuerdo con ella.

Cabe mencionar que ésta simbología no causó desconcierto porque tienen muy presente la representación gráfica con la que han trabajado recientemente. Pero se puso en duda cuando se escribió un resultado alterno $\frac{2}{2}$ ¿Será correcto escribirlo así?

Los estudiantes estuvieron de acuerdo. Aunque sus rostros reflejaban incertidumbre. Por lo tanto se les pidió analizaran la simbología y señalaran cómo se obtiene el resultado. - Entonces, ¿Cómo creen que se resuelve la suma?, se les planteó.

A continuación se mostró el ejemplo $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1$ y se argumentó que si se suman los números fraccionarios de manera directa y sin reflexionar se obtiene un resultado equivocado como el siguiente: $\frac{1+1=2}{2 \quad 2 \quad 4}$ Nuevamente una alumna anticipó, -“está mal el resultado, $2/4$ no es igual a un entero”; -“en la suma, se pasa el denominador al resultado”, ratificó otro estudiante con este modelo $\frac{2+1=3}{4 \quad 4 \quad 4}$

A las operaciones de fracciones con igual denominador se les escribe la misma cantidad porque se trata de un entero dividido en el mismo número de partes. Ahora bien, ¿Qué pasa con éste ejemplo: $\frac{1+2}{4 \quad 8} = \text{—}$ ¿Cómo se resuelve este tipo de sumas?

-“También se puede, porque son fracciones equivalentes”, argumentó un alumno; “en un cuarto, hay dos octavos, así que son cuatro octavos” señaló.

Recibimos gran satisfacción al escuchar sus respuestas, porque el material manipulable había alcanzado el objetivo propuesto. Se les invitó a resolver los ejercicios de la Ficha #10 para corroborar el resultado.

El tema de la resta fue trabajado con los círculos de fomy. Integrados en equipo se les entregó el material al que se agregó el círculo de un entero, sobre él debían colocar otras fracciones, guiados por diferentes consignas: Poniendo $1/2$ sobre el entero, si le quito la parte que estoy cubriendo ¿cuánto queda del círculo unidad? Coloco un pedacito de $1/4$ ¿Cuántos cuartos quedan sin cubrir del entero? Realizan ejercicios con todas las fracciones, y van haciendo el registro de los resultados, así $1 - 1/4 = 3/4$, posteriormente se agregó una fracción a cada sustraendo, $1 - 2/3 = 1/3$.

Se dio un espacio especial para poder valorar la intervención. Aunque eran conscientes de que la propuesta constaba de diez fichas, se expresó agradecimiento a su participación, su colaboración con sus respuestas y las fotografías capturadas para tener evidencia del trabajo cumplido. Algunos estudiantes quisieron aportar comentarios sobre lo realizado en éstas diez sesiones, quedando también satisfechos de haber elegido un tema “tan bonito”. Algunos más lograron mencionar que las matemáticas sí pueden ser fáciles, si se trabaja con fichas como las de las fracciones.

Capítulo IV

4.1 Análisis de los resultados

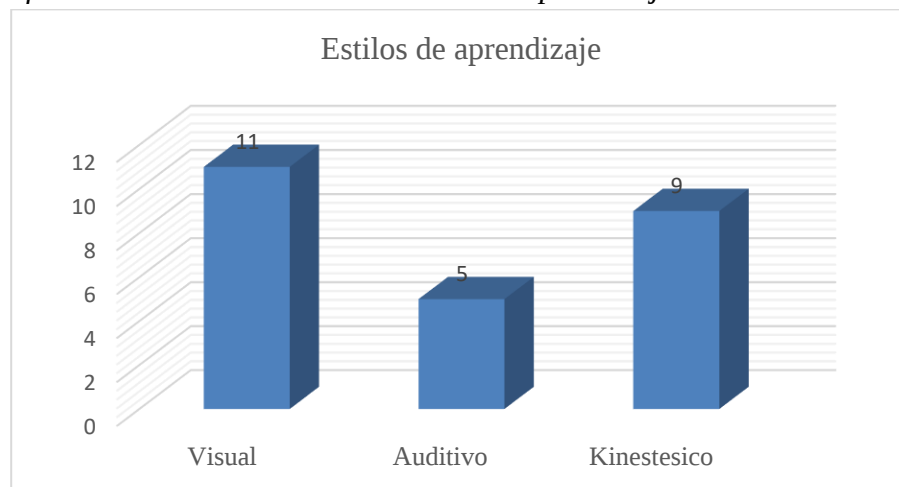
Cuando el alumno obtiene una respuesta errónea se obtiene la posibilidad de refutar y retroalimentar el tema para despejar sus dudas. Se encuentra el motivo para diseñar una estrategia de solución.

A continuación se describen los resultados que se obtuvieron posteriormente a la aplicación de la secuencia didáctica.

4.1.1 Análisis del test de estilos de aprendizaje

Para diseñar una secuencia didáctica es necesario enfocarse en la manera en que los alumnos perciben la información y que posteriormente estructurarán y organizarán para poder convertirla en aprendizaje.

Tabla 23. Gráfica del resultado del test de estilos de aprendizaje



Como se puede observar en la gráfica, la manera de aprender que prevalece en éste grupo es la visual; es decir, las imágenes, los carteles llaman fácilmente su atención por lo que deben observar el cambio que sufre un fenómeno para poder comprenderlo. Sin

embargo, también se hace presente el aprendizaje kinestésico, que implica alumnos que demandan tocar los objetos para comprender su funcionamiento, requieren comodidad física para trabajar. Y aunque el aprendizaje auditivo tiene menos relevancia también se hace presente, estos alumnos requerirán expresión oral lenta y clara para poder entender la función de las fracciones.

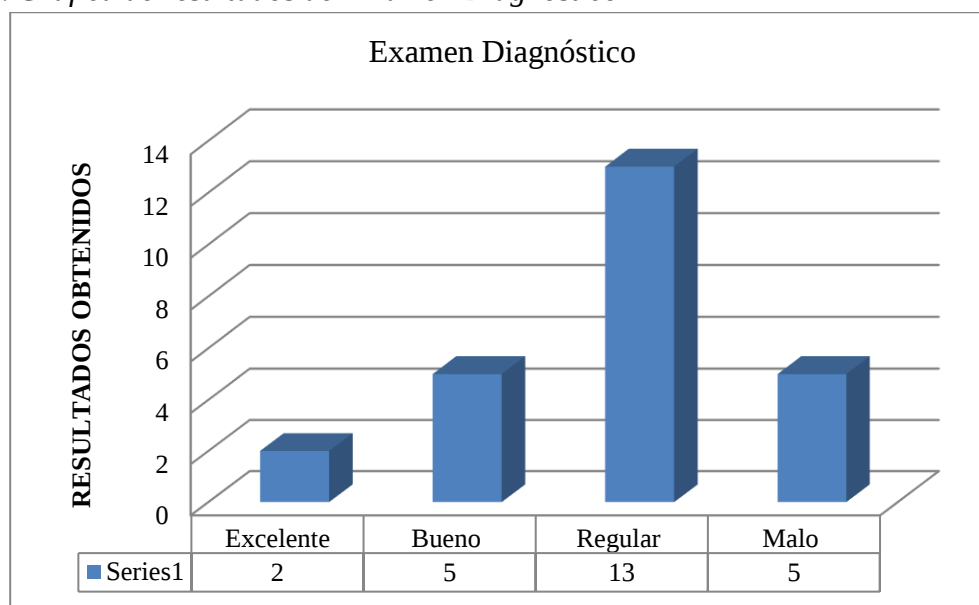
Así pues, luego de analizar las formas de aprender del grupo se diseñaron actividades para favorecer el aprendizaje de todos los alumnos, prestando mayor atención a su comodidad para que la aplicación de las actividades fuera lo más amena posible.

4.1.2 Análisis del Diagnóstico

Se obtuvieron resultados desalentadores por la poca generalización del tema. Dicho esto en un sentido estadístico, porque en un sentido pedagógico nos brinda la enorme posibilidad de plantear metas alcanzables.

Una manera de especificar los resultados obtenidos es clasificarlos por tema y enlistar la cantidad de aciertos que se obtienen. Para ello se muestra la rúbrica de evaluación empleada con éste fin, la cual maneja criterios, puntajes y elementos que permitan la valoración del desempeño del alumno. Situación de la cual se obtuvo la siguiente gráfica.

Tabla 24. Gráfica de resultados del Examen Diagnóstico



El diagnóstico es un estudio previo a toda planificación o proyecto y que consiste en la recopilación de información, su ordenamiento, su interpretación y la obtención de conclusiones e hipótesis. Cauqueva (2007).

Delimitar la problemática a un tema específico como es el aprendizaje de las fracciones propias y su uso a lo largo de la vida escolar, es un tema relevante en cada uno de los grados de la educación básica de nuestro país, por tal motivo el diagnostico de cada alumno para conocer cuáles son sus conocimiento previos es un paso indispensable en este tema.

Como puede notarse en la gráfica el dominio del tema es escaso, ya que la gráfica demuestra que dos alumnos ganaron el título de excelencia, respondiendo adecuadamente a 11 respuestas.

Es importante señalar que los estudiantes tienen nociones básicas para acceder al contenido de fracciones propias, pues manifiestan características como: reconocer que las figuras geométricas pueden dividirse para lograr un reparto equitativo y que cada uno de los términos de la fracción cumple una función específica. Así también, es importante mencionar que aunque dominan el algoritmo para sumar fracciones, hacen un bosquejo de cómo solucionarlo.

Es muy probable que aún parezcan resultados insuficientes, pero son indispensables para crear parámetros de cómo iniciar la intervención.

Los resultados mostrados con el concepto Bueno representa 5 alumnos que tienen una idea más imprecisa acerca del tema, nótese que requieren mayor apoyo para comprender la función del algoritmo y la manera de presentarlo mediante figuras geométricas. Tienen nociones básicas de espacio y de reparto, pero carecen de cómo representarlo numéricamente.

El concepto Regular simboliza los 13 estudiantes que carecen de análisis y observación detallada, para aceptar que la representación numérica cumple una estrecha relación con la representación numérica.

Y finalmente los 5 estudiantes que se señalan en el apartado de Malo, están en condiciones de recibir mayor apoyo para que el desarrollo de las actividades propuestas permita un acercamiento óptimo para alcanzar los objetivos, para facilitar su largo camino

escolar en compañía de los números fraccionarios, tan necesarios e incomprensidos en nuestra vida diaria.

El enriquecimiento de mayor peso en esta actividad, es el reto que representa la transformación de saberes, de que el nivel de alcance de un contenido formal sea fielmente aplicable en la vida estudiantil futura de los pequeños que nos prestan su tiempo para realizar esta investigación.

Cabe destacar la capacidad de interés que demuestran para aprender; lo cual facilitará enormemente el desarrollo de la intervención.

4.1.3 Análisis de las actividades

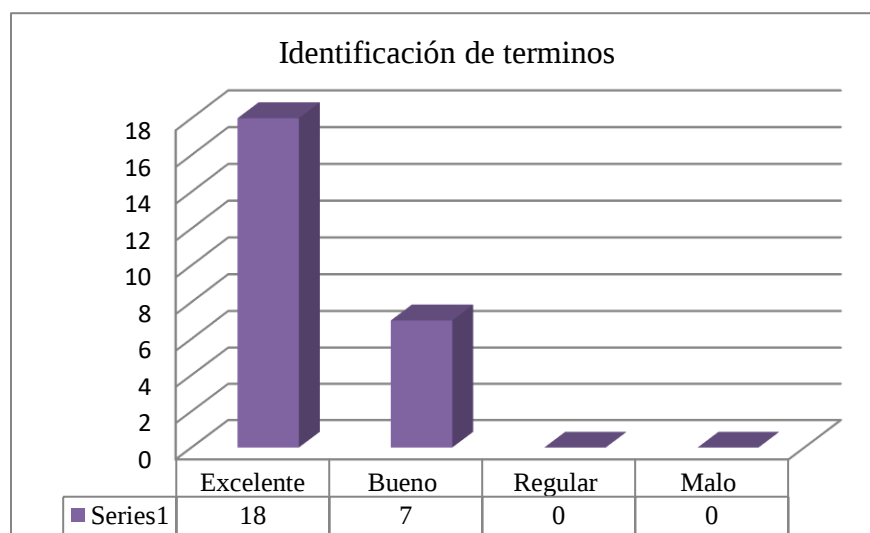
A pesar de que se despliega la necesidad de iniciar el contenido dirigido a la representación gráfica, se pretende que los participantes sean capaces de utilizar, generalizar y asociar las diferentes formas de aplicación del tema.

De ante mano sabemos que no basta con reconocer el algoritmo o saber cómo se representa en un círculo, cuadrado o rectángulo; sino que la representación de las fracciones sean aplicables en unidades de medida como longitud, masa y tiempo; que son considerablemente utilizadas en la cotidianidad de la sociedad en general. Y finalmente si se aborda su representación en la recta numérica descubrirán que las fracciones se encuentran inmersas entre los números naturales.

4.1.3.1 Actividad 1. Fichas moradas

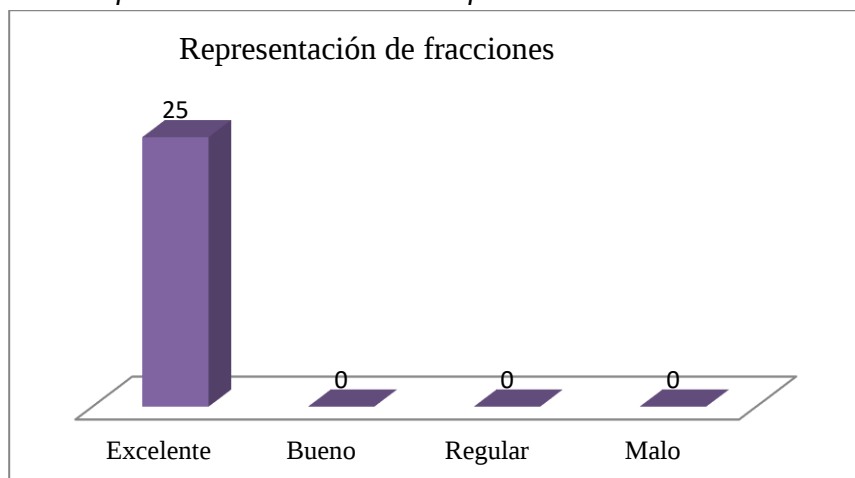
Con la aplicación de las cuatro fichas Moradas se obtuvieron resultados favorables alentadores, destacando la importancia de que la ejercitación facilita que el alumno recuerde y asocie el nuevo conocimiento con lo que ya domina, para crear un conocimiento más elaborado y de esta manera obtener experiencias de un tema específico desencadena un conocimiento permanente.

Tabla 25. Gráfica de los resultados de la ficha #1



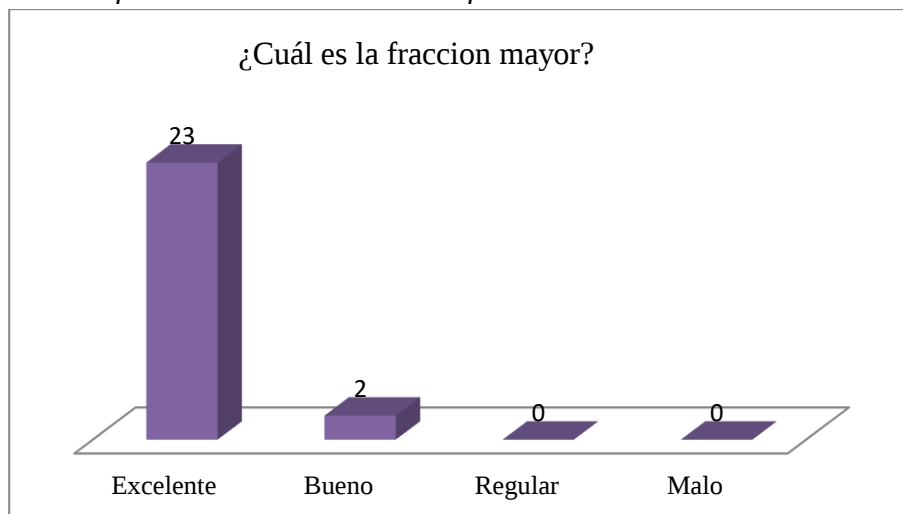
Se muestra que la TARYFRAC morada número uno el 72% de los alumnos identifican de manera correcta los términos que forman una fracción y que representan cada uno de ellos, el 28% de los discentes lograron el mismo objetivo pero no completaron correctamente los cuatro ejercicios propuestos en esta tarjeta.

Tabla 26. Gráfica de los resultados de la ficha #2



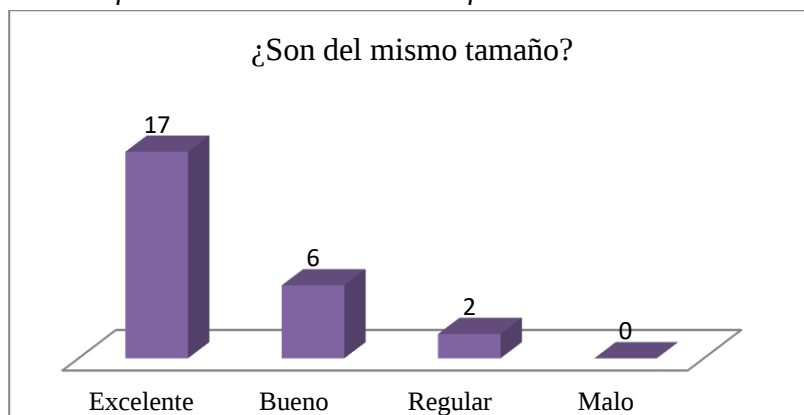
La tabla anterior muestra los resultados de la TARYFRAC morada número dos en la cual se distingue que el 100%, de los alumnos reconocen gráficamente la función del denominador en los seis ejercicios correctamente propuestos en esta tarjeta.

Tabla 27. Gráfica de los resultados de la ficha #3



La tabla anterior muestra los resultados de la TARYFRAC morada número tres en la cual se distingue que el 92% de los alumnos identifica de manera correcta que fracción es mayor comparando $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{8}$ en los tres ejercicios propuestos y demuestra la equivalencia entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{2}{8}$, el 8% identifica que fracción es mayor comparando $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{8}$ en solo dos ejercicios y demuestra la equivalencia entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{2}{8}$.

Tabla 28. Gráfica de los resultados de la ficha #4



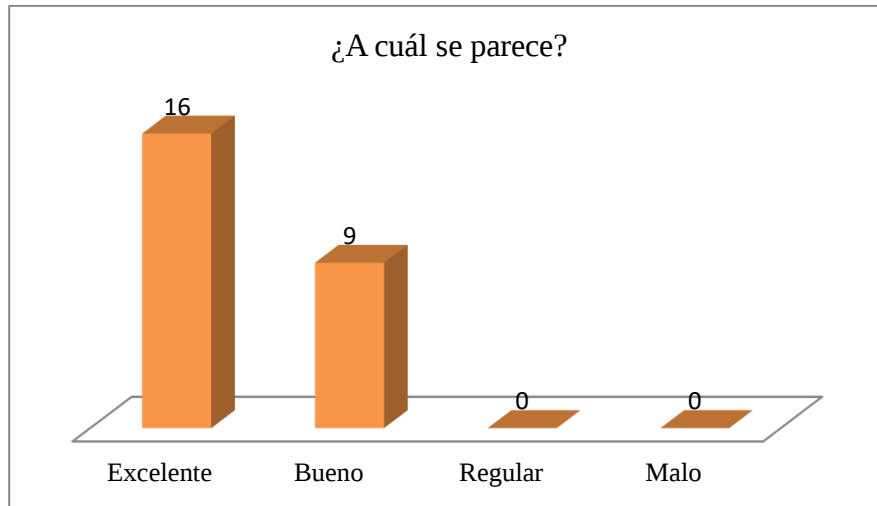
La tabla anterior muestra los resultados de la TARYFRAC morada número cuatro en la cual se distingue que el 68%, de los alumnos establece una correcta comparación entre dos fracciones equivalentes en siete ejercicios y escribe su justificación de manera clara y precisa, un 24% establece una correcta comparación entre dos fracciones equivalentes en seis y cinco ejercicios y escribe su justificación de manera clara y precisa, mientras que un 8% de los alumnos solo estableció la equivalencia de cuatro ejercicios y su justificación no se estableció de manera clara.

Los resultados obtenidos en este grupo de fichas fueron favorables porque se empeñaban en entregar un trabajo pulcro, realizaban muchas preguntas sobre cómo resolverlo y a los compañeros para disipar sus dudas.

Y aunque lo que más les costó fue expresar las dificultades a las que se enfrentaban con cada ficha, se les alentó para no dejarlo pasar por desapercibido. Y aunque en algunos casos no se logró convencer a los estudiantes, la mayoría sí enumeró las problemáticas enfrentadas.

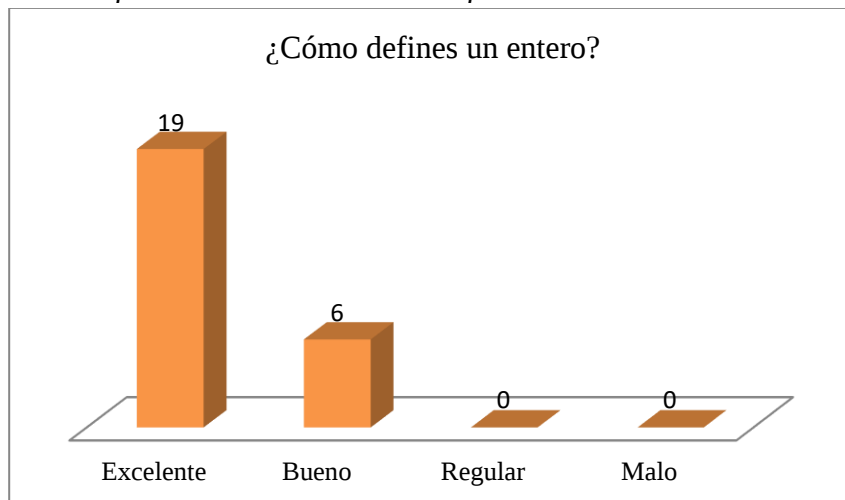
4.1.3.2 Actividad 2. Fichas naranja

Tabla 29. Gráfica de los resultados de la ficha #5



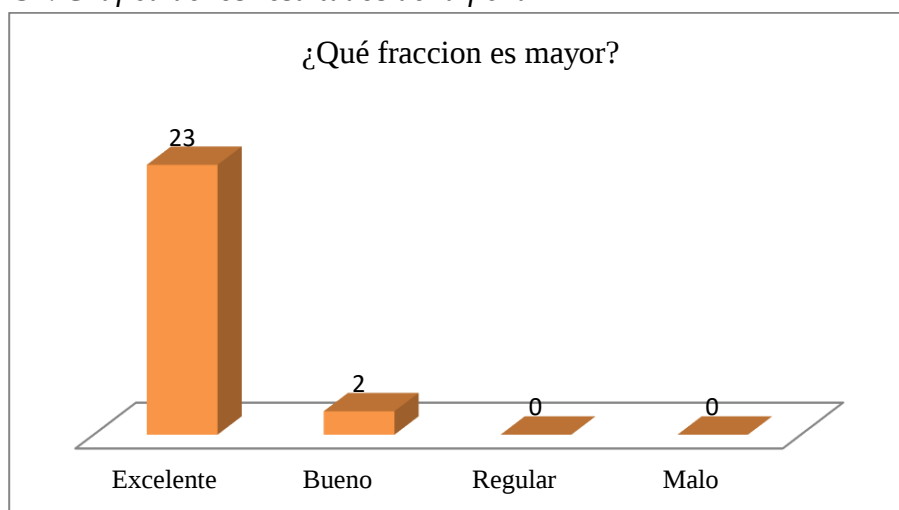
La tabla anterior muestra los resultados de la TARYFRAC naranja número cinco en la cual se distingue que el 64% de los alumnos identificar correctamente cinco fracciones que representan un medio y cuales fracciones al unirlas forman un entero el 36% de los alumnos identifican correctamente cuatro fracciones que representan un medio y cuales fracciones al unirlas forman un entero.

Tabla 30. Gráfica de los resultados de la ficha #6



La tabla anterior muestra los resultados de la TARYFRAC naranja número seis en la cual se distingue que el 76% identificar cuáles son las características de una fracción que representa un entero y justifican su respuesta mediante la elaboración de un dibujo, en los seis ejercicios propuestos, 24% identificar cuáles son las características de una fracción que representa un entero y justifican su respuesta mediante la elaboración de un dibujo, en cinco ejercicios.

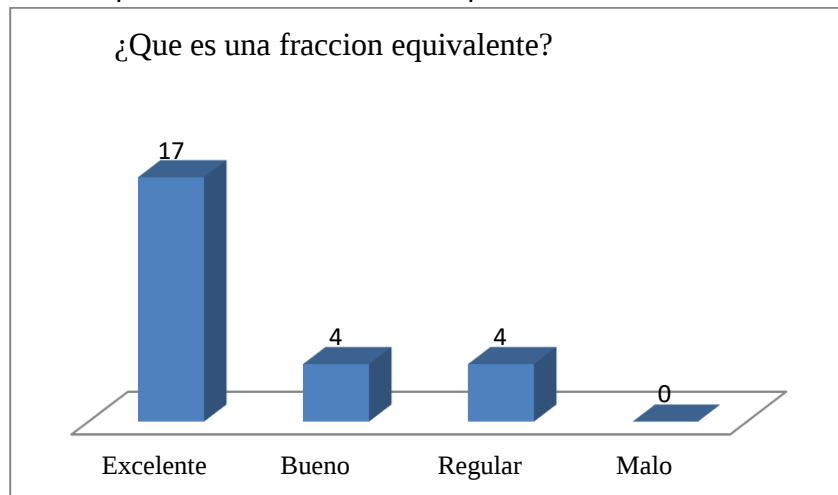
Tabla 31. Gráfica de los resultados de la ficha #7



La tabla 31 muestra los resultados de la TARYFRAC naranja número siete en la cual se distingue que el 92% de los alumnos identifican de 5 pares de fracciones la que es mayor o cuál de ellas es igual para después justificar su respuesta en un total de 6 ejercicios, 8% identificar de 5 pares de fracciones la que es mayor o cuál de ellas es igual para después justificar su respuesta en un total de 5 ejercicios.

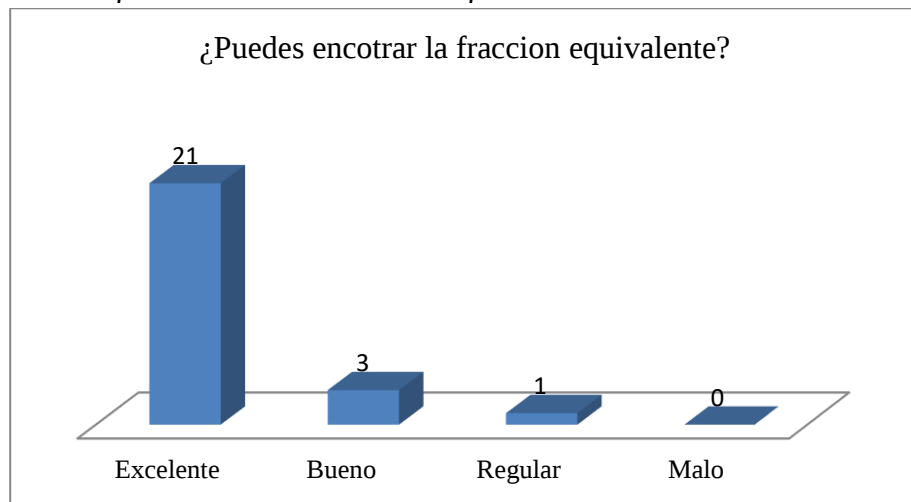
4.1.3.3 Actividad 3. Fichas azules

Tabla 32. Gráfica de los resultados de la ficha #8



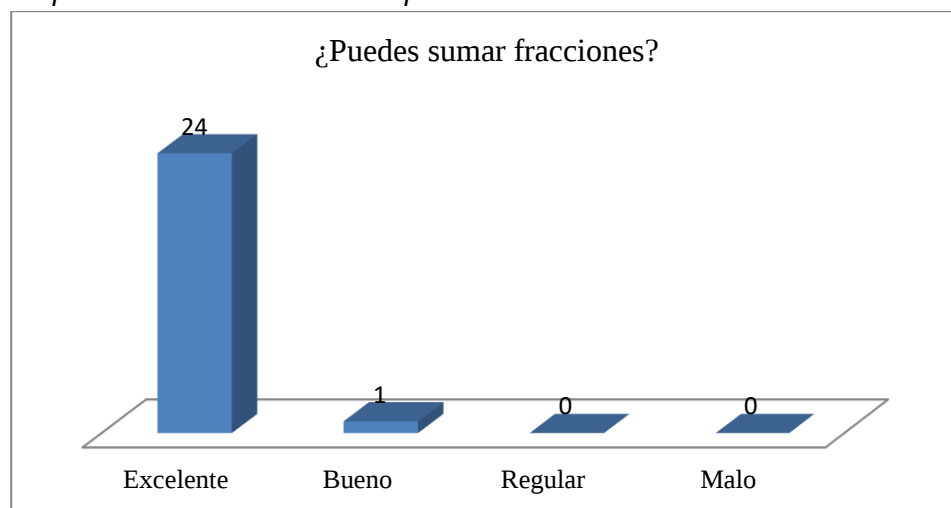
Se muestra los resultados de la TARYFRAC azul número ocho en la cual se distingue que el 68% el alumno establece adecuadamente la relación de equivalencia entre las seis fracciones establecidas gráficamente para que el coloque la fracción numérica correspondiente. 16%. El alumno establece la relación de equivalencia entre cinco y cuatro fracciones establecidas gráficamente para que el coloque la fracción numérica correspondiente, 16% el alumno establece la relación de equivalencia entre tres y dos fracciones establecidas gráficamente para que el coloque la fracción numérica correspondiente.

Tabla 33. Gráfica de los resultados de la ficha #9



La tabla 33 muestra los resultados de la TARYFRAC azul número nueve en la cual se distingue que el 84% de los alumnos identifica y une correctamente las seis fracciones equivalentes y coloca la suma de dos fracciones para completar un entero, 12% identifica y une correctamente cinco fracciones equivalentes y coloca la suma de dos fracciones para conjuntar un entero, 4% identifica y une solo cuatro fracciones equivalentes y coloca la suma de dos fracciones para completar un entero.

Tabla 34. Gráfica de los resultados de la ficha #10



Se muestra los resultados de la TARYFRAC azul número diez en la cual se distingue que el 96% de los alumnos soluciona correctamente las diez o nueve sumas de equivalencia que se proponen en esta ficha., 4% soluciona ocho o siete sumas de equivalencia que se proponen en esta ficha.

Los libros de texto manejan un estilo de aprendizaje procedimental, pues aunque han actualizado los planes y programas al momento de responder ejercicios del libro se espera sólo vaciar métodos aprendidos en clase. El material recortable que se presenta es una gran ayuda, sin embargo la intervención del docente enriquece su uso y reestructura su funcionalidad. Sólo la correspondencia de estos factores garantiza un aprendizaje significativo.

Conclusiones

La aplicación de estrategias que impliquen la manipulación de material concreto, permite al estudiante la posibilidad de comprobar resultados que ha podido encontrar por sus propios medios cognitivos.

Cuando tiene la seguridad de tener una idea acertada, sólo refuta lo que ha podido explicarse con sus propias palabras, pero si le ha costado asimilarlo en el desarrollo de una actividad, complementa sus nociones para alcanzar el objetivo deseado.

El tema de fracciones para tercer grado de educación primaria representa la oportunidad de corregir los errores que se han presentado en nuestra propia trayectoria educativa, con el compromiso de evitarlos en esta nueva generación de estudiantes. Y aunque los resultados pueden ser poco optimistas, simbolizan la semilla que nos corresponde sembrar en cada ciclo escolar.

Cerramos esta investigación convencidas de que cada estudiante lleva una herramienta indispensable para afrontar el esfuerzo que requiere la formalidad del tema en este grado escolar, aunado a que se abarcaron situaciones de aplicación para ampliar la importancia que tiene en su vida cotidiana.

De manera general se logró dejar claros los conceptos formales de las fracciones, la manera de definirlos y cómo representarlos gráfica y numéricamente. Se abordó la función del algoritmo de suma y resta de las fracciones propias y con un mismo denominador.

La puesta en práctica de una secuencia didáctica previa al tema cumple con la finalidad de preparar al grupo para resolver problemas de reparto en contextos variables, así el estudiante sabe de dónde obtener recursos para resolver problemas de suma y resta, encontrar fracciones equivalentes y determinar si una fracción es mayor, menor o igual a otra.

Por lo tanto la utilización de los círculos de fracciones y cada una de las fichas del material TARYFAC da la pauta para realizar repartos eficientemente, por la comparación que se realiza del entero y sus diferentes particiones, contemplando un esquema que representa la unidad, el cual se encuentra inmerso en la seriación de números naturales que ya conoce.

Reconocemos la posibilidad de ampliar y mejorar la propuesta, adaptarla según las características de los alumnos, sin perder de vista el cumplimiento de los objetivos. Los recursos se tienen al alcance, su elaboración no requiere más que disponibilidad y creatividad para sacar el mayor provecho.

Bibliografía

- Alonso, M. E. (1994). "Estilos de aprendizaje". En *Fundacion para el desarrollo de los estudios cognitivos*. España.
- Baldor, A. (2008). *Aridmetica* . Florida .
- Brousseau, G. (2000). *Educacion y didactica de las matematicas* .
- Cortina, J. L. (2013). La Equipartición como obstáculo didáctico en la enseñanza de las fracciones. *ResearchGate*, 123.
- Diaz, F. (2002). *Costruativismo y aprendizaje significativo*. México.
- Fazio, & Siegler. (2010). *Enseñanza de las fracciones*.
- Fazio, L., & Siegler, R. (2010). *Enseñanza de las fracciones. Series de prácticas educativas-22*. Bruselas, Bélgica: International Bureau of Education.
- Flores, M. P. (2014). *Operaciones con sentido, con numeros racionales. XV Congreso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: el sentido de las matemáticas. Matemáticas con sentido*. Granada: XV CEAM Baeza.
- Flores, P. (2011). *aprendizaje en matemáticas*.
- Flores, P., Lupiañez, J. L., Berenguer, L., Marin, A., & Molina, M. (2011). *Materiales y recursos en el aula de matematicas*. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.
- Freudenthal. (1983). *Enseñanza experimental de las fracciones* .
- Gallardo, J. (2008). Un estudio sobre las interferencias en el uso de los significados de la fraccion . España .
- Goffree. (2000). *La modelacion matematica en la educacion matematica realista*.

- Marquez, A., Flores, P., & Del Río, A. (2014). *Sentido matemático de la división de fracciones en los países de la FISPM. XV Congreso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: el sentido de las matemáticas. Matemáticas con sentido*. Granada, España: XV CEAM Baeza.
- Martinez, K. M. (2013). *FRACCIONES* . Obtenido de <http://lasmatematicaskaren.galeon.com/enlaces1944325.html>
- Obando, G. (2006). *Contruyendo el concepto de fraccion y sus diferentes significados* . Colombia.
- Ramirez, I. (2002). *Enseñar a aprender un reto para la formacion de profesionales* .
- Salinas, D. (2013). *Estrategias didácticas para la enseñanza de las fracciones en el tercer ciclo de educación primaria*. MEXICO, DF.
- SEP. (2011). *Programa de estudio*. México.
- Valdemoros, M. E. (2010). *Dificultades experimentadas por el maestro de primaria en la enseñanza de fracciones. Relime Vol 13 (4-II)*, 18.
- Vergnaud, G. (1990). *La teoria de los campos conceptuales*.

Anexos

Anexo 1. Test de estilos de aprendizaje



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
NIVEL PRIMARIA

CONOCE TU ESTILO DE APRENDIZAJE

Nombre del alumno: _____ No. Lista _____

Lee cuidadosamente las siguientes preguntas y coloca una  en la columna en donde te identifiques. **Nota** se sinceró en tus respuestas.

Preguntas	Siempre	Algunas veces	Rara vez
1. ¿Eres limpio y ordenado?			
2. ¿Aprendes escuchando y recuerdas lo que escuchaste en vez de recordar lo que viste?			
3. ¿Hablas calmadamente tomando bastante aire?			
4. ¿Sabes lo que quieres decir pero no encuentras las palabras correctas para expresarlo?			
5. ¿Te distraes cuando hay ruido?			
6. ¿Tocas a las personas para que te presten atención?			
7. ¿Planeas muy bien tu agenda?			
8. ¿Te gusta leer en voz alta y escuchar?			
9. ¿Te acercas cuando estás hablando con alguien?			
10. ¿Mueves los labios o pronuncias las palabras mientras estás leyendo?			
11. ¿Mueves mucho tu cuerpo cuando alguien habla?			
12. ¿Recuerdas más lo que viste que lo que escuchaste?			
13. ¿Lo que escuchaste lo puedes producir imitando el tono de voz, el acento, el timbre?			
14. ¿Aprendes más cuando te estas moviendo?			
15. ¿Tienes problemas con las instrucciones verbales a menos que estén escritas o te las repitan?			
16. ¿Se te dificulta la lectura, la escritura, pero eres bueno al contar de viva voz lo que escuchaste?			

17. ¿Memorizas más cuando caminas o te paseas?			
18. ¿Te gusta leer en vez de oír que alguien lea?			
19. ¿Utilizas tu dedo para mantener el renglón mientras estás leyendo?			
20. ¿Te distraes en una conversación telefónica?			
21. ¿Crees que eres una persona que sabe hablar muy bien y que los demás te prestan atención?			
22. ¿Gesticulas mucho el rostro cuando te expresas?			
23. ¿Prefieres que te pongan un ejemplo en vez que te den instrucciones verbales?			
24. ¿Te gusta la música más que el arte?			
25. ¿Te es difícil permanecer sentado por largos periodos de tiempo?			
26. ¿Tomas objetos, como un pluma o un lápiz, o mueves tus dedos o pies mientras estas escuchando?			
27. ¿Memorizas más por asociar imágenes que sonidos?			

TABLA DE VALORACIÓN

2 PUNTOS	Siempre
1 PUNTO	Algunas veces
0 PUNTOS	Rara vez

Se suman los resultados por columnas y el número mayor indicará tu estilo de aprendizaje.

🎨 Primera columna: **Visual**

🎧 Segunda columna: **Auditivo**

👉 Tercera columna: **Kinestésico**

Anexo 2. Examen Diagnóstico



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
NIVEL PRIMARIA
PRUEBA DIAGNÓSTICA

Nombre del alumno: _____ N.L. _____

INSTRUCCIONES: Responde lo que se te indica.

FRACCIONES Y SUS TÉRMINOS

1. En la siguiente fracción; coloca el nombre que se le otorga a cada termino que forma una fracción:

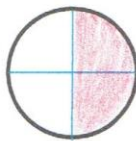
$$\frac{1}{4} \quad \longrightarrow$$

¿Qué significa el número 4 en la fracción anterior? _____

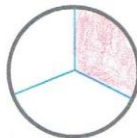
¿Qué significa el número 1 en la fracción anterior? _____

REPRESENTACIÓN DE FRACCIONES

2. En los diagramas siguientes coloca la fracción que representa cada uno.



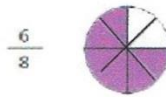
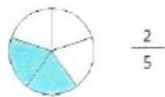
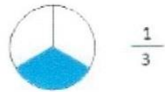
3. De las fracciones que se muestran a continuación coloca sus nombres y **encierra** la fracción que representa mayor cantidad.





TIPOS DE FRACCIONES

4. De las siguientes columnas une con una línea las **fracciones equivalentes**



5. Resuelve las siguientes sumas de fracciones

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

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

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{8} =$$

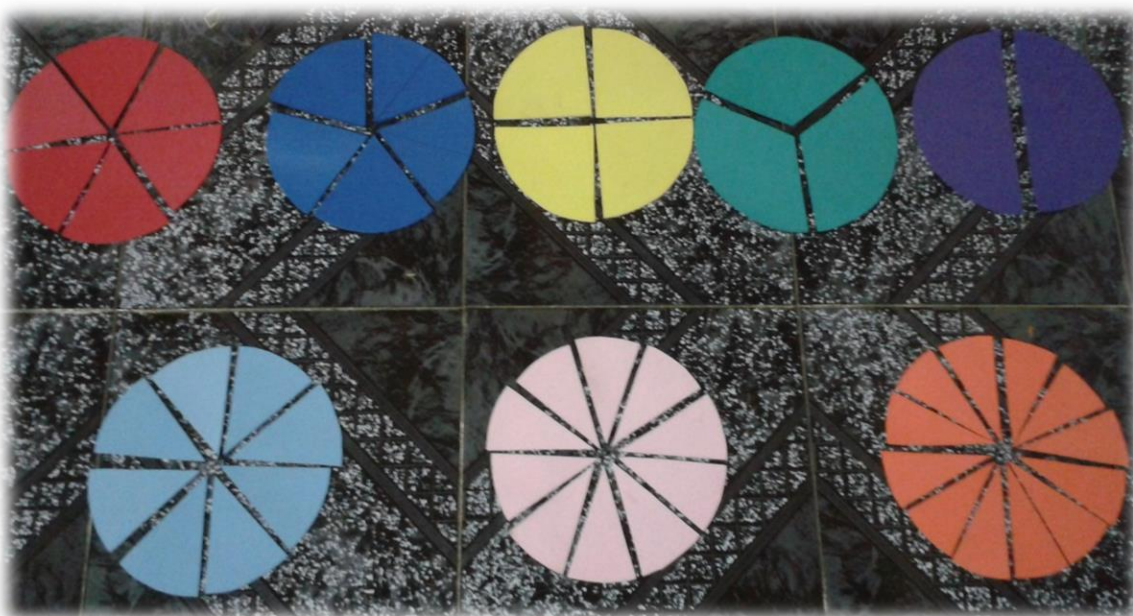
6. Resuelve el siguiente problema

- Se tienen tres barras de chocolate y se desean repartir entre 5 personas. ¿Cuánto le tocaría a cada persona?

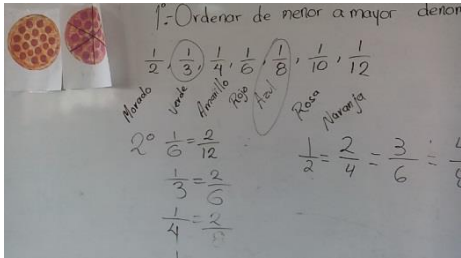
Anexo 3. *Material de apoyo para las tarjetas azules*



Anexo 4. *Material de apoyo para las fichas naranja*



Evidencias

Resolviendo la Ficha # 4 	Deduciendo la equivalencia de $\frac{1}{2}$ con otras fracciones 
Realizando comprobación de sus cálculos. “¿Qué fracción es mayor?” 	Comprobando conjeturas y participando activamente de la sesión 
Analizando la secuencia de las fracciones 	Pedimos ayuda si es necesario 

Analizando si las respuestas son correctas



Comprobamos resultados



Explorando el material de “Círculos de fracciones”



Ordenando el material y trabajando en equipo



Realizando el análisis del material y su función en el tema



Tratando de explicar cuántas y cuáles fracciones pueden formar un entero



Comparando enteros con diferentes fracciones



Explorando enteros con diferentes fracciones



Atendiendo las sugerencias de uso del material “Twister”



Existen diferentes formas de encontrar pares

