



ESCUELA NORMAL DE ZUMPANGO



INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

“ESTRATEGIAS PARA LA CONSOLIDACIÓN DE PROCESOS LÓGICOS MATEMÁTICOS EN LA SOLUCIÓN DE OPERACIONES DE SUMA Y RESTA DE FRACCIONES. QUINTO GRADO”

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

PRESENTA

YESSENIA SARAHI VICENTE MARTÍNEZ

ASESOR

MARILUNA FIGUEROA CÁZARES

ZUMPANGO, EDO. MEX.
JULIO, 2023.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
Intención.....	3
1. PLAN DE ACCIÓN.....	4
1.1 Diagnóstico.....	4
1.1.1 La comunidad Nextlalpan.....	5
1.1.2 La escuela primaria Lic. Adolfo López Mateos.....	5
1.1.3 Conociendo a mis alumnos: 5° “B”	7
1.1.3.1 Detección de problemáticas.....	11
1.2 Propósito.....	20
1.3 Objetivos.....	20
1.3.1 General.....	20
1.3.2 Específicos.....	20
1.4 Metodología.....	21
1.5 Diseño de estrategias.....	22
1.5.1 Cronograma de actividades.....	24
2. DESARROLLO, REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA.....	25
2.1 Estrategia 1: ¿Cuántos tienes? (FASE 1).....	26
2.2 Estrategia 2: Estemos completos (FASE 1).....	29
2.3 <i>Estrategia 3: Comparto en partes iguales (FASE 2)</i>	30
2.4 Estrategia 4: Encuentra mi nombre (FASE 3).....	36
2.5 <i>Estrategia 5: ¿Cuánto es que tengo? (FASE 4)</i>	38
2.6 Estrategia 6: ¿Qué fracción me comí? (FASE 4).....	38
2.7 Estrategia 7. Dividiendo el entero o enteros en partes iguales. (FASE 5).....	41
2.8 Estrategia 8. ¡Yo soy mayor que el! (FASE 6).....	43

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	52
Referencias.....	57
Anexos.....	59

INTRODUCCIÓN

La formación docente es un factor del cual debemos de enfocarnos para transformar la educación, y esto conlleva a que como docentes nos preparemos, que estemos bajo una formación continua para mejorar nuestras prácticas y les brindemos a nuestros alumnos un espacio de aprendizaje significativo, actualmente nos enfrentamos a nuevos escenarios de los cuales debemos de estar preparados para hacerles frente y es ahí donde se nos exige vincular la teoría aprendida en las diversas situaciones o problemáticas que se nos presenten.

Retomando a Antoni Zabala (1995), El objetivo no puede ser la búsqueda de “la fórmula magistral”, sino la mejora de la práctica. Pero esto no será posible sin el conocimiento y uso de unos marcos teóricos que nos permitan llevar a cabo una verdadera reflexión sobre esta práctica, que haga que la intervención sea lo menos rutinaria posible: que actuemos según un pensamiento estratégico que haga que nuestra intervención pedagógica sea coherente con nuestras intenciones y nuestro ser profesional (p. 49).

De esta manera, reconozco la importancia de analizar nuestra intervención docente e ir estableciendo conexiones donde vinculemos la teoría y la práctica para la transformación de esta y así enfrentar diferentes situaciones que se nos presenten en el aula. De esta manera, mi intervención se llevó a cabo en la Escuela Primaria “Lic. Adolfo López Mateos con un total de 41 alumnos del quinto grado grupo “B”, para fortalecer y demostrar el avance gradual de las competencias profesionales que marca el Plan de estudios (2018) , programa del curso Aprendizaje en Servicio, en donde retomo una de ellas.

- Profesionales: Diseña planeaciones aplicando sus conocimientos curriculares, psicopedagógicos, disciplinares, didácticos y tecnológicos para propiciar espacios de aprendizaje incluyentes que respondan a las necesidades del contexto en el marco del Plan y Programas de Estudio de la Educación Básica.

De este modo, en el presente informe se exponen las estrategias abordadas en el plan de acción puesto en marcha dentro de la institución antes mencionada, con el objetivo de atender la problemática identificada en del grupo, la cual está referida a la implementación de **“Estrategias para la consolidación de procesos Lógicos Matemáticos en la solución de operaciones de suma y resta de fracciones. quinto grado”**, ya que los alumnos no comprenden ni aplican algunos atributos de las fracciones tales como: el concepto de unidad, que un todo está compuesto por elementos separables, que las partes son iguales y que el todo se conserva. Lo cual hace que se les dificulte resolver problemas que impliquen el uso de números fraccionarios.

Este informe consta de dos secciones, el primero titulado: Plan de acción, se presenta el diagnóstico realizado, en éste se analiza el contexto social, institucional, y grupal del que se desprenden las características de los niños, así como sus intereses y dificultades en el proceso de enseñanza- aprendizaje. A partir de ello se focaliza la problemática a tratar, retomando los resultados encontrados en el examen diagnóstico y se analiza retomando los diferentes teóricos. Además, se presenta la intención del trabajo y se plantean los objetivos a lograr, atendiendo no sólo los aprendizajes de los alumnos sino también el desarrollo de mis competencias profesionales. De igual forma, en este capítulo se muestra como fue el diseño de las estrategias retomando lo encontrado en el diagnóstico.

Posteriormente, en la sección dos: Desarrollo, reflexión y evaluación de la propuesta, se describe lo sucedido al aplicar las estrategias, analizando lo ocurrido al desarrollarlas, la utilidad de los materiales, la forma en que guie a los alumnos, los procesos que siguieron para construir sus aprendizajes, y las actividades de retroalimentación que se realizaron cuando aún seguían con dificultades.

Finalmente, se presentan las conclusiones donde se explica cómo se dio respuesta a las preguntas planteadas, y como se avanzó en el desarrollo de la competencia profesional. Así mismo, se hacen algunas recomendaciones a partir de los resultados obtenidos, sobre cómo mejorar la intervención para

lograr resultados más favorables, pues se espera que este informe contribuya a la mejora de la enseñanza - aprendizaje de las fracciones y a su vez proporcione algunas estrategias como recurso de apoyo a la labor docente.

Intención

En la elaboración de este informe me resulta relevante responder a esta problemática, para comprender por qué el tema de las fracciones les resulta ser muy complicado a los alumnos de quinto grado a pesar de que estos temas han sido vistos desde tercer año.

Por ello, se tomó como objetivo poder coadyubar en el fortalecimiento del proceso lógico matemático en la solución de suma y resta de fracciones a través de la resolución de situaciones problemáticas, ya que se ha observado que han tenido dificultades para consolidar los temas que refieren a la comprensión de números fraccionarios.

Alguna de las dificultades que presentan los alumnos en el tema de las fracciones, han sido recuperadas a partir de la aplicación del diagnóstico, determinando que los alumnos no logran apropiarse de algunos conceptos, que de acuerdo a la etapa cognitiva donde se encuentran deberían entender que un entero se conserva sin importan las partes en que se haya dividido, y aunque este dividido cada parte sigue conformándolo, logrando reconstruir el todo. Además de no comprender dichos conceptos, tampoco reconocen los atributos planteados por Piaget (1975) necesarios al trabajar con fracciones.

1. PLAN DE ACCIÓN

Para plantear un problema de intervención, el docente primeramente debe tomar como referente los datos arrojados por el diagnóstico, este como herramienta indispensable para tener un conocimiento inicial de lo que se pretende atender y bajo que situaciones lo hará.

Es por ello que, durante mi primera instancia en el grupo de la escuela primaria de prácticas, pude implementar inicialmente instrumentos de investigación como: el guion de entrevista, el guion de observación, encuestas etc., las cuales me ayudaron a conformar el diagnóstico para conocer las características del grupo, la manera en la que trabajan y aprenden, su situación económica, sus conocimientos previos, la disposición que tienen por aprender, así como conocer los espacios y materiales con los cuales puedo contar para favorecer el proceso de enseñanza- aprendizaje.

De esta forma, se puede decir que se llevó a cabo una investigación de carácter cualitativa. Retomando lo que dice Juan Alvares y Gayou Jurgenson (2003) esta: “busca la subjetividad, y explicar y comprender las interacciones y los significados subjetivos individuales o grupales” (pág. 41). Por lo que, implementando métodos y técnicas de investigación como las mencionadas anteriormente que me permitieron obtener datos para comprender a las personas y el entorno del mundo real desde la perspectiva de otros agentes.

1.1 Diagnóstico

En este sentido, el diagnóstico consiste en describir, clasificar y explicar las diferentes situaciones en las que se encuentren los alumnos, así como su comportamiento y espacio en el que se desarrollan, con el fin de intervenir en alguna situación en el que se requiera mejorar las condiciones del grupo. Por otro lado, no sólo se centra en las diferentes problemáticas que podemos observar de los alumnos sino también en las problemáticas que se suelen presentar en mi práctica y bajo esto, como poder intervenir para mejorarla o transformarla.

Luchetti (1998) señala que “el diagnóstico es el proceso mediante el cual conocemos el estado o situación en que se encuentra algo o alguien, con la finalidad de intervenir, si es necesario, para aproximarlo a lo ideal” (pág. 17). Es así como el diagnóstico nos dará a conocer donde están situados los estudiantes para aproximarlos a lo ideal, es decir, a lo que se pretende que el alumno alcance. Y así poder llevar a cabo una intervención que guiará el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.1.1 La comunidad Nextlalpan

Nextlalpan es un municipio semiurbano localizado en el norte del Estado de México, de acuerdo con lo que se pudo observar de primer momento fue que la mayoría de las familias se dedica al comercio, lo cual me pareció interesante ya que la mayoría de los niños tienen a familiares trabajando en tiendas, papelerías, recauderías, etc., lo que es de gran provecho debido a que están inmersos a situaciones reales en donde pueden poner en práctica sus conocimientos adquiridos en la escuela, así como potenciar sus habilidades y competencias matemáticas.

Así mismo, la comunidad de Nextlalpan es el principal productor de pantalones de mezclilla dentro de la república, hay muchas familias que se encargan de la producción y otros tantos se dedican a trabajar en la fabricación. Dicha actividad comercial, permite generar empleos e ingresos económicos. A partir de ello, se pudo observar que las familias tienen un nivel socioeconómico medio-alto, lo que beneficia a los alumnos en tener acceso a diferentes medios, recursos, servicios etc., que son de sumo provecho para su proceso de formación estudiantil.

En este municipio se encuentra la Escuela Primaria “Lic. Adolfo López Mateos” ubicada en Av. Ayuntamiento No. 503, Bo. Atenanco, Municipio de Nextlalpan, Estado de México, está adscrita a la zona escolar P032, región Zumpango 05. De acuerdo con el INEGI (2020), esta comunidad es considerada urbana porque tiene más de 2,500 habitantes y cuenta con servicios públicos como: agua, luz, transporte público, drenaje, alumbrado público y una parte minoritaria de la población cuenta con telefonía e internet. A esta escuela acuden alumnos de los distintos barrios pertenecientes al municipio como: Prados de San Francisco, Aguiluchos, Atocán, Miltenco, Xaltocan, entre otros.

1.1.2 La escuela primaria Lic. Adolfo López Mateos

Es una escuela primaria de organización completa, atiende a 672 alumnos que asisten a clases en un horario de 8:00 am a 1:00 pm, debido a la matrícula existente hay 18 grupos, tres por cada grado escolar. De la cual una parte de la población estudiantil se caracteriza por ser hijos de padres que se emplean en talleres de costura, quienes pasan la mayor parte del tiempo trabajando, por lo tanto, los alumnos después de la jornada escolar quedan al cuidado de sus abuelos o familiares cercanos.

Se observó que los estudiantes están muy relacionados con el uso de celulares, tabletas y teléfonos inteligentes con fines de entretenimiento lo que ha ocasionado que la comunicación con sus padres se vea muy debilitada, aparte de que no les dan el uso adecuado a estos instrumentos para enriquecer sus conocimientos y habilidades en el manejo de información.

Para la atención de los alumnos de esta escuela se cuenta con una plantilla de 18 docentes frente a grupo, una directora y subdirectora escolar, un promotor de Educación Física, una promotora de Educación Artística, una secretaria y una persona de apoyo pagada por la Asociación de Padres de Familia. La formación profesional de la plantilla docente es la siguiente; siete docentes incluyendo al director y subdirector con grado de maestría, dos docentes con estudios de doctorado, cuatro con maestría incompleta y siete con estudios de licenciatura, también se cuenta con un profesor de inglés y computación quienes son pagados con aportaciones voluntarias por parte de la Asociación de Padres de Familia.

Conocer este dato confirman los resultados de las entrevistas a padres, del porque eligieron esta escuela para sus hijos, contestando que la mayoría de los maestros estaban muy preparados, que se observa la dedicación y vocación que tienen por su trabajo, y que han sido de gran apoyo para atender las diferentes dificultades de sus hijos.

Por otro lado, para brindar un espacio eficiente, eficaz, favorable y promover ambientes saludables, la institución cuenta con 18 aulas, cuatro módulos de sanitarios, tienda escolar, biblioteca, misma en donde se encuentra la bodega de material didáctico, aula digital, áreas verdes, tres patios para actividades

recreativas y una dirección, estas instalaciones se encuentran en un estado favorable debido a la oportuna gestión de la Dirección Escolar, los Comités de Participación Social y la participación de la Asociación de Padres de Familia. Sin embargo, de acuerdo con Jakeline Duarte D. (2003), menciona que “se reconocen diversos espacios del sujeto, que se convierten en ambientes educativos, pero a la vez no se puede desconocer que uno de ellos tiene una trascendencia en la formación y estructuración de la cultura y es la escuela.” (pág. 105).

De esta manera, es de suma importancia considerar que la escuela es un espacio primordial para la educación y que todo lo que la integra afectan de manera positiva o negativa en el proceso de enseñanza- aprendizaje. Propiciar estos entornos facilitar a todos el contacto con materiales y actividades diversas que ayudan al logro de aprendizajes cognitivos, afectivos y sociales y así mismo en donde el docente deberá de propiciar ambientes de aprendizaje fuera del aula ya que este no es el único escenario en donde los alumnos pueden interactuar.

Para que el ambiente fuera acorde a las necesidades de los estudiantes se hicieron uso de otros espacios y material didáctico solicitado para trabajar las diferentes interrogantes de los problemas matemáticos dados. Con ello, los alumnos se mostraban más interesados por las actividades, se fomenta la curiosidad y esa necesidad de experimentar, les parecía llamativos los materiales por lo que se motivaban a aprender, captando así su atención.

1.1.3 Conociendo a mis alumnos: 5° “B”

El grupo de 5° grado, grupo “B”, está conformado por 41 alumnos, de los cuales 19 son mujeres y 22 hombres, entre las edades de 10-11 años; cada uno con diferentes capacidades y habilidades, así como con necesidades grupales e individuales. Dentro del aula hay 38 butacas y dos mesas binarias, un mueble donde se almacenan los materiales, así como los productos de higiene y limpieza, dos estantes pequeños de libros, el escritorio y dos pizarrones del cual sólo se hace uso uno de ellos.

El grupo está dividido en 9 filas, considerando que el espacio del salón es muy reducido y las butacas son muy espaciosas, los alumnos apenas tienen

espacio para desplazarse por las filas, esto dificulta el trabajo colaborativo ya que los alumnos difícilmente se pudieron organizar en binas o en equipos grandes.

De acuerdo a la encuesta realizada a los alumnos se obtuvo que la mayoría de los estudiantes afirmaban que no trabajaban en equipos en las diferentes actividades en el aula, dando un 68% de alumnos que afirmaban que no les gustaba trabajar en equipo y consideraban que no sabían trabajar de esta manera, un 32% confirmaban que, si les gustaba trabajar en equipo, pero que no consideraban trabajar correctamente en esta modalidad. Durante el desarrollo de las actividades, observé las diferentes problemáticas que tenían los alumnos al trabajar de manera colaborativa, desde: la dificultad de socializar y comunicarse asertivamente, en la dificultad de tomar decisiones para la solución de problemas, habilidades de comunicación, confianza y motivación de los alumnos por su aprendizaje.

De esta manera, no había facilidad de llevar a cabo las actividades como se habían planeado, debido a que se demoraban en organizarse, había discusiones, se les dificultaba llegar a un acuerdo, por lo que el docente ya tenía que intervenir, haciendo que todos participaran y respetaran cada una de las aportaciones para llegar a un acuerdo por medio del dialogo.

Por ello, el docente tiene la responsabilidad de propiciar espacios de aprendizaje entre compañeros y maestro alumno, promoviendo así la participación a través del trabajo en equipo, ya que de esta manera los alumnos se motivaran a trabajar, es algo que casi no realizan pero que siempre están dispuestos a participar en esta modalidad, ya que esta estrategia propicia otras experiencias diferentes al trabajo individual como el: “Conocimiento personal, emulación, cooperación, comprensión mutua, autoconciencia y sentido de responsabilidad. A lo anterior se añade que el trabajo en grupo procura mejor la recepción, profundización y retención de los conocimientos” (Díaz, 2002, pág. 191).

Así mismo si no se lleva correctamente la organización de los equipos esto ocasionaba todo lo contrario, mala organización, pérdida de tiempo con la actividad, discusiones sin sentido, es por ello, que después de conocer a los

alumnos pude organizar de mejor manera los equipos, y estos en pequeños grupos ya que, si eran muy grandes, no participaban todos los alumnos, y se hacía un caos en la comunicación de ideas y propuestas que en su mayoría no se tomaban en cuenta. “En ellos todos tienen oportunidad de participar, hay mejor comunicación, mayor confianza y menos inhibición que el grupo grande” (Díaz, 2002, pág. 192), por lo que consideré implementar esta estrategia y la estructura de equipos.

Al estar inmerso en el aula, pude llevar a cabo la observación, esta de manera participante ya que me encontraba interactuando con los alumnos en el mismo espacio, con ello, pude rescatar las actitudes de los estudiantes, la forma de trabajar tanto del docente como el de los alumnos, observar la interacción que hay entre alumnos y maestro-alumno, etc., que son bases para determinar la situación en la que se encuentra el grupo.

Con ello, observé que los alumnos en las diversas actividades mostraban interés, estaban atentos a las indicaciones de la maestra, participaban, aunque estos normalmente eran los mismos. En la encuesta realizada a los alumnos un 18% indicó que les gusta participar en clases, el resto, un 82% indicaron que no les gustaba participar en clases. Lo cual dificultaba en la fluidez de dinámicas de diálogo de los temas y para rescatar las diferentes construcciones cognitivas de algunos alumnos.

Así mismo, el grupo se inclina por actividades en la que ellos puedan moverse, actividades manuales en donde puedan aplicar su creatividad y habilidades físicas. A la mayoría del grupo no les gusta escribir, suelen hacer comentarios de que es mucho y ya se cansaron, cuando realmente no se les pide escribir demasiado. Mostraban un poco tedioso pasar actividades al cuaderno cuando estas podían ser impresos, sin embargo, se pidió por parte de la escuela evitar muchas impresiones de actividades o de tareas que se les asignaban a los alumnos ya que estas podían ser escritas en el cuaderno. Esto, para algunos fue benéfico porque ya no gastaban en impresiones y para otros tedioso, sin embargo, el hacer esto ayudaba a que los alumnos escribieran mejor y tuvieran buena ortografía.

Posterior a eso, si los alumnos no se mantenían realizando o ejecutando algo se distraían muy fácilmente y empezaban a hablarse unos a los otros. Debido a esto, es como se llevó a cabo el diseño de estrategias que motivaran y fueran de interés para el alumno, respecto a su aprendizaje, en las que se involucraron el desarrollo de capacidades cognitivas, afectivas, físicas y sociales, donde se fomentó el trabajo colaborativo, la implementación del juego para expresar sus emociones y como fuente del aprendizaje significativo, se hizo uso de material visual, como ilustraciones, videos, material concreto y lúdico, la realización de esquemas para comprender y sintetizar la información, así como en la elaboración de carteles para su exposición, rescatando de cada una de ellas los aprendizajes logrados por los alumnos.

A los alumnos les suelen agrandar las asignaturas como ciencias, artes, educación física, español, sin embargo, a pesar de que son materias que les agrada no tienen las diferentes capacidades y habilidades para desarrollar las problemáticas que se viven, por ejemplo; la mayoría carece de habilidades para la solución de problemas matemáticos, no pueden sumar o restar con 5 cifras en donde se involucre el 0 porque se pierden en cómo se repartirá o pedirá esa unidad.

Me pude percatar que los alumnos aprenden más a través de la organización de la información recolectada en organizadores gráficos, algunos tienen la facilidad de ordenar correctamente su información, otros les cuesta mucho trabajo.

En cuanto a su disposición por aprender, un 18% de los alumnos se suelen distraer y no prestar atención a las indicaciones, lo que conlleva a no comprender los temas, por lo que, suelen interrumpir la tarea cada que el alumno no entiende o comete errores y en algunos casos los alumnos se muestran inseguros por sus resultados en las actividades, debido a esto no hacen entrega a veces de los trabajos.

Retomando a Dolores, como se citó en (Gallego & Guzmán Grijalva, 2016, pág. 41) menciona que "la atención no es un fenómeno único ni aislado en el sistema cognitivo, sino multidimensional y en el que estos implicados procesos que se dan a diferentes niveles de tipo conductual, fisiológico, cognitivo y

fenomenológico. Además, la atención está relacionada con facetas muy variadas como la selección de información, la competencia entre tareas, la capacidad para concentrarnos en actividades de larga duración y la preparación para la acción.”

En consecuencia, se implementaron estrategias para mantener la atención de los alumnos por más tiempo sin que se les dificultaran las actividades, así como establecer en cada actividad indicaciones o instrucciones claras y precisas.

Otro aspecto de suma importancia, es que la mayoría de los alumnos, con un 68% realizan las actividades o tareas en casa, el 32% se encuentran vulnerables debido a que no cuentan con el apoyo de sus padres, y por lo regular son alumnos que están en situación de riesgo, ya que no tienen esa figura de apoyo al realizar las tareas ni en el cumplimiento del material.

Algunos otros aspectos generales del grupo son que: se les dificulta trabajar de manera autónoma, preguntan en todo momento como tienen que hacer cada cosa de determinada actividad o tarea, y esperan a que se les dé una solución a sus problemas, por lo que tampoco saben tomar decisiones en diferentes problemáticas que se les presenten en el aula ya sea con sus compañeros o maestros.

Dificultades en los procesos matemáticos, debido a que no se saben las tablas de multiplicar y desconocen el procedimiento que deben de seguir al solucionar problemas matemáticos que involucran operaciones básicas.

La caligrafía y presentación de trabajos, los alumnos le prestan poca atención a la calidad de trabajo que entregan debido a que algunas veces hacen el trabajo sólo por entregar.

1.1.3.1 Detección de problemáticas

Durante las prácticas de observación me percaté que los alumnos presentaban dificultades en las asignaturas de matemáticas, español e historia, esta última con relación a la comprensión de textos. Pues a pesar de que la mayoría de los alumnos sabían leer, algunos carecían de aspectos para desarrollar la lectura, desde leer fluidamente, rescatar ideas principales de un texto, la decodificación

de palabras, y la más detonante, la comprensión lectora, ya que algunos alumnos tardaban mucho en leer porque no entendían algunas palabras del texto, ponían mucho esfuerzo que al término de la lectura no sabían de qué trataba, en algunos casos leen un texto y a la hora de preguntarles ¿qué entendieron? contestaban dando lectura nuevamente a lo que leyeron.

En una clase de historia, la maestra titular terminó de explicar el tema de los primeros años del México independiente, al terminar se dejó como actividad contestar un cuestionario sobre la lectura de este tema que se encontraba en su libro de texto, aspectos que ya había comentado la maestra titular en grupo y del cual se realizó un pequeño esquema en el pizarrón, así mismo se pidió rescatar el concepto de independiente en su diccionario y anotarlo en su cuaderno, pero al empezar con el cuestionario, los alumnos se acercaban a preguntar lo siguiente:

Alo A: Maestra ¿Qué es independiente?

D.f: La maestra ya les indicó que tienen que buscarlo en su diccionario, búscalo y de acuerdo con lo que leíste me dices ¿qué es para ti ser independiente?

Alo B: Maestra ¿Cómo vivió México sus primeros años de vida independiente?

D.f: ¿Ya leíste la lectura?

Alo A: No, es que no viene.

D.f Si no has leído la lectura dime tu ¿Cómo vas a saber la respuesta? Este tema ya se los explicó la maestra al inicio de la clase. Vieron las causas y consecuencias de México como país independiente.

Alo C: Maestra esta pregunta no viene en la lectura.

Alo D: ¿Con qué páginas del libro se van a contestar maestra?
(VMYS/Diario del profesor, 2022)

De acuerdo con lo rescatado del diario me di cuenta que los alumnos no escuchan, ni tampoco siguen las indicaciones de la maestra titular, se levantan muchos con dudas cuando anteriormente la maestra preguntó si había dudas, los alumnos quieren que les demos las respuestas tal cual, no tienen el hábito

de la lectura, no quieren leerlo y colocan en las preguntas lo que recuerdan sin consultar la lectura antes, no saben identificar la respuesta de una pregunta en el texto después de leerlo, esto debido a que no comprenden lo que leen, y para algunos alumnos es necesario repetir las instrucciones porque de primer momento no las siguen y no saben qué hacer.

Con relación a matemáticas se presentaron dificultades en la solución de sumas y restas de fracciones, así como en actividades en donde implicaba la solución de operaciones de multiplicación y división. También la falta de concentración y desconfianza en la solución de problemas matemáticos, ya que preguntaban si tenían que hacer cierto procedimiento para realizar el trabajo, este mismo era correcto, pero se les dificultaba aplicarlo y no estaban seguros de si realmente tenían que realizarse de esa manera para llegar al resultado.

Algunos alumnos ya tenían una manera de realizar las sumas de fracciones con la técnica de la “mariposa”, la cual pidió la titular que no se aplicara y se realizara como se trabaja en clases, es decir, por medio de la obtención de fracciones equivalentes para igualar denominadores, el cual establece el Plan y Programas de Estudios (2011), pues de acuerdo al Eje Temático Sentido numérico y pensamiento algebraico donde se focaliza mi tema, se tiene como estándar curricular “resolver problemas aditivos con números fraccionarios, empleando los algoritmos convencionales”: en él se retomó el contenido siguiente: Resolución de problemas que implique sumar o restar fracciones cuyos denominadores son múltiplos uno del otro, el cual se obtiene mediante fracciones equivalentes.

A partir de ello, se tiene como algoritmo para la suma y resta de fracciones:

- Reducir a denominador común
- Sumar o restar los denominadores, según corresponda.

Si bien se optó por trabajar esta última problemática sobre la solución de suma y resta de fracciones, considerando que hay una variedad de contenidos que requieren de estas habilidades y competencias matemáticas vinculadas a este tema. Es relevante mencionar que también a partir de la revisión de resultados de la evaluación diagnóstica de La comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación (MEJOREDU), no se obtuvieron resultados favorables ya que

se presentó un 71.7% de desaciertos en reactivos relacionados a temas de la solución de operaciones que involucran las fracciones.

Respecto al tema de suma y resta de fracciones tenía como interrogante en un inicio, si los alumnos conocían puntualmente el procedimiento de suma y resta de fracciones, y ¿Cuál es el procedimiento que conocían para hacer las sumas y restas de fracciones? y considerando que la solución de problemas que implican las fracciones, es un tema muy complicado por los alumnos ya que según Linares (2003), están relacionados con diferentes tipos de situaciones (situaciones de medida, con el significado de parte de un todo, o como parte de un conjunto de objetos, de reparto utilizadas como cociente, usadas como razón, y como un operador) (pág. 54). Además, estas son representadas de diferentes maneras, expresión fraccionaria, impropia, propia y mixta, expresiones en decimales etc. De los cuales tampoco comprenden la diversidad de conceptos de este tema y no se apropiaron del lenguaje matemático.

De esta manera, consideré pertinente atender esta problemática ya que desde tercer grado se aborda el tema de fracciones y se observó que carecen mucho de habilidades y competencias para la solución de problemáticas que involucran las fracciones.

En la atención de los contenidos de matemáticas, se empezó a trabajar con conversiones de metros a centímetros y se vinculó con la suma y resta de fracciones con unidades de longitud m y cm, en donde se tenía que ver cuánto era $\frac{1}{2}$ m en cm, $\frac{1}{4}$ m en cm, $\frac{1}{8}$ m en cm y así sucesivamente, o determinar cuánto representaba en fracción 500ml tratándose de la unidad de medida de cantidad (L y ml) refiriéndose así a conversiones, estos dentro de problemáticas que involucraba sumar números fraccionarios, pero con estas unidades de medida.

Referente a esto, se puede decir que mi intervención se inició con la realización de problemas de suma y resta de fracciones, pero utilizando estas unidades de medida, vinculando así dos aprendizajes esperados: Resolver problemas que implican sumar o restar números fraccionarios con igual o distinto denominador

y resolver problemas que implican conversiones entre unidades de medidas de longitud, capacidad, peso y tiempo.

Con lo mencionado, al término del tema de conversión de fracciones de m a cm y de cm a m se aplicó un primer examen diagnóstico sobre el uso de estas unidades de longitud y suma y resta de fracciones. Con ello, se pudo visualizar que presentaban problemas al realizar la suma de fracciones y las conversiones.

De primer momento establecí dos rubros para evaluar el tema que fueron las conversiones haciendo uso de fracciones y la suma y resta de fracciones, en el primer punto se obtuvo que a 10 alumnos se les dificultaba las conversiones de fracciones de m a cm y de cm a m.

Dando como ejemplo los ejercicios que se muestran en el (Anexo 1). En algunos alumnos aún se les dificultaba obtener $\frac{4}{8}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{5}{10}$ de metros a centímetros, debido a que aún no reconocían las partes en las que se dividía el entero (denominador) y cuantas partes se debían tomar (numerado) recordando la unidad de medida que estábamos ocupando, es decir 1m es igual a 100 cm. Entonces debido a esto se reafirmó al inicio del examen cuanto valía 1m en cm para que no hubiera confusiones.

Se tiene como nota en la imagen del (Anexo 1) una división ya que lo correcto era dividir 100cm que es lo que equivale el metro (la unidad) entre las 8 partes en las que se iba a dividir el entero, para así conocer cuanto equivale $\frac{1}{8}$ de metro en cm, lo que nos da como resultado de la división 12.5 cm, pero considerando que nos piden $\frac{4}{8}$ de metro y $\frac{1}{8}$ equivale a 12.5m, se tenía que multiplicar este resultado por 4, dando así que $\frac{4}{8}$ equivale a 50cm.

Y en el segundo rubro, 31 alumnos tuvieron dificultad en la solución de sumas y restas de fracciones debido a que aún no se apropiaron del procedimiento o bien del algoritmo de la operación. Por otra parte, no acertaban debido a que no se saben las tablas de multiplicar, presentan dificultades en el valor posicional, en la solución de operaciones básicas, colocan decenas con unidades y no se concentran en lo que hacen), olvidan que después de multiplicar las unidades se deja un espacio, al multiplicar las decenas se coloca del lado izquierdo del espacio que dejaron para posteriormente hacer la suma.

De acuerdo a los resultados, determiné que el problema estaba desde el manejo de las fracciones, estas consideradas como la parte de un todo, la parte entera era el metro y las fracciones las cantidades en cm porque los cm son los que conforman el entero es decir el metro. De acuerdo con Peralta y Valdemoros (2009), las dificultades comienzan cuando el niño se enfrenta al estudio de fracciones, sin tener los conocimientos previos necesarios y la insuficiencia de situaciones de la vida diaria donde se presentan problemas relacionados con los números racionales. Y es que realmente se suele dar conceptos de este tema de fracciones, pero siempre de manera aislada a las situaciones reales que vive el alumno.

De esta manera, los alumnos no comprendían aun el concepto de fracción y el número total de partes, no hacían uso de fracciones para expresar el reparto, hacer representaciones graficas de fracciones, así como también que estas fueran identificadas en una recta numérica, y que posteriormente identificaran fracciones equivalentes para poder llegar a la solución de suma y resta de fracciones, no se llega a estas etapas porque realmente no hay una vinculación con lo que es significativo para el alumno, debemos hacerle ver la importancia y su influencia de las fracciones en situaciones de la vida real.

Así mismo, referente a esta propiedad de las partes que conforman un todo, determina algunos atributos de la inclusión de clases, dichos atributos, son propuestos por Piaget, Inhelder y Szeminska como se citó en (Linares Ciscar & Sánchez García , 1997, pág. 80), estos siete atributos son los siguientes:

1. Un todo está compuesto por elementos separables. Una región o superficie es vista como divisible.
2. La separación se puede realizar en un número determinado de partes. El "todo" se puede dividir en el número de partes pedido.
3. Las subdivisiones cubren el todo
4. El número de partes no coincide con el número de cortes.
5. Los trozos (partes) son iguales. Las partes tienen que ser del mismo tamaño (congruentes)
6. Las partes también se pueden considerar como totalidad (un octavo de un todo se puede obtener dividiendo los cuartos en mitades).
7. El "todo" se conserva.

Por tanto, se debe de comprender de primer momento el concepto de fracción y los siete atributos para poder ser capaz de aplicarlo en problemas que impliquen la suma y resta de fracciones.

Después de realizar una investigación más amplia de las etapas que el alumno debía de pasar para consolidar el desarrollo de procesos lógicos matemáticos referente a la resolución de suma y resta de fracciones, me encontré como referencia las seis fases que propone Coxford & Ellerbruch (1975), donde enfatiza los siguientes puntos en base al concepto de fracción, y de las cuales dichas fases se relacionan con los contenidos que establece el programa de estudios para que el alumno pueda consolidar su proceso de aprendizaje gradual en el tema de las fracciones, dichas fases son las siguientes:

- 1) Unidad
 - Identificar el número de unidades
 - Identificar cantidades mayores o menores de la unidad
- 2) Partes de una unidad usando materiales concretos
 - Identificar el número de partes de una unidad.
 - Identificar partes del mismo tamaño.
 - Dividir una unidad en partes iguales.
- 3) Nombres orales para partes de la unidad
 - Establecer el nombre de las fracciones.
 - Usar las fracciones para contestar a ¿cuántos?
 - Identificar fracciones iguales a uno.
- 4) Escribir fracciones para representar partes de la unidad
 - De forma oral a forma escrita
 - De forma escrita a forma oral.
 - De una forma concreta a forma escrita.
 - De forma escrita a alguna forma concreta.
- 5) Representar fracciones con dibujos
 - Transición de objetos a diagramas.

- Repetición de los pasos anteriores, pero con los diagramas.

6) Ampliar la noción de fracción

- Fracciones mayores que uno. Números mixtos.

- Modelo discreto, utilización de conjuntos.

- Comparar fracciones, fracciones equivalentes.

(Coxford & Fraudentahal , 1975, pág. 195)

En base a estas fases fue como reestructuré el examen diagnóstico (Anexo 2) para determinar en qué etapa se encontraban cada uno de los estudiantes, e identifiqué en cuales de estas presentaban problemas, ya que como se mencionó anteriormente estas van de manera gradual, es decir, que de no comprender lo requerido en cada fase no se podrá avanzar a las siguiente lo que presentará más dificultades el alumno.

De acuerdo a los resultados arrojados por el examen, los estudiantes presentaron dificultades en la fase dos, debido a que no dividían en partes iguales la unidad, y por tanto esto afecta en las demás fases, ya que se requiere poner en práctica lo aprendido en las primeras fases para llegar al logro de la última fase. (Anexo 3)

A continuación, se muestran los resultados obtenidos por cada fase:

Los resultados referentes a la primera fase, indican que un 12.8% de los alumnos no lograron identificar el número de enteros, el 41% se encuentran en proceso, porque consideran que cada parte en la que fue dividido corresponde a los enteros, y así mismo los alumnos no identifican fracciones con cantidades mayores o menores a la unidad por lo que no se reconocieron tres de los atributos de Piaget (1975) quien menciona que “Un todo está compuesto por elementos separables, las subdivisiones cubren el todo y el “todo” se conserva” (p. 80). Por lo que los alumnos toman una parte del entero y lo denominan como la unidad.

En la fase dos, los alumnos tienen más dificultades, un 41% de los alumnos no han logrado esta fase, el 56.41% se encuentran en proceso, debido a que se les dificulta dividir en partes iguales por sí solos, por lo que no responden al atributo 5, de Piaget (1975) “dividir el entero en partes iguales”. Saben cómo

dividir enteros de diferentes formas y tamaños, identifican que este dato se los proporciona el denominador de la fracción (las partes en las que se divide el entero), pero los trazos son incorrectos.

Respecto a la fase tres, los alumnos deben de reconocer el nombre de las fracciones, el 25.64% no lo lograron y el 12.8% se encuentra en proceso. Tuvieron dificultades debido a que no saben cómo se nombran las fracciones, que los enteros divididos en dos se les llama medios, los que se dividen en tres; tercios, en cuatro; cuartos, en cinco; quintos y así sucesivamente. En la fase cuatro se les dificultó escribir qué fracción está representada en alguna forma concreta, obteniendo que el 10.2% no lo logró, mientras que el 41.02% se encuentra en proceso de identificar y escribir la fracción representada en figuras, en especial en rectas numéricas, o bien presentaron errores al colocar el denominador y el numerador, mostrando que no comprenden la función de dichas partes.

Otra dificultad fue al representar fracciones de una forma escrita a una forma concreta como indica la fase cinco: Representar fracciones con dibujos, pues esta etapa requiere movilizar lo aprendido en la fase dos y cuatro, es decir, dividir una figura en partes iguales, y cumplir con la función del numerador al colorear el número de partes que se les indica. Por tanto, les fue aún más complicado encontrando que el 38.4% no logran hacerlo o están en proceso de representarla.

En la fase seis se aumenta el número de alumnos con dificultades ya que es un nivel de complejidad más alto y al no lograr al 100% las fases anteriores no obtuvieron buenos resultados, el 82% en comparar fracciones al utilizar fracciones mayores que uno implicando el uso de números mixtos y al obtener fracciones equivalentes. Por otro lado, en la suma y resta de fracciones en la que está centrada la problemática un 76% no logra hacerlo o está en proceso, debido a que aún no se cumple la totalidad de las fases anteriores.

A partir de ello me surgieron las siguientes preguntas ¿Por qué los alumnos no logran resolver problemas de suma y resta de fracciones? ¿Cuál es la gradualidad del proceso de enseñanza aprendizaje de las fracciones? ¿Qué estrategias puedo utilizar para lograr que los alumnos resuelvan problemas de

suma y resta de números fraccionarios? Fue así que en base a lo encontrado en el diagnóstico y con el propósito de contestar a dichas preguntas para contribuir en el desarrollo de competencias matemáticas en la solución de suma y resta de fracciones en los alumnos, realicé dicha intervención para atender los vacíos cognitivos que presentaban los alumnos, reconociendo la importancia del uso de las fracciones.

1.2 Propósito

Contribuir en el desarrollo de competencias matemáticas para la solución de suma y resta de fracciones en los alumnos de 5° grado de la escuela primaria Lic. Adolfo López Mateos, a partir de la aplicación de estrategias y así mismo abonar en el fortalecimiento de las competencias profesionales.

1.3 Objetivos

1.3.1 General

- Coadyuvar en el fortalecimiento del proceso lógico matemático en la solución de suma y resta de fracciones a través de la resolución de situaciones problemáticas.

1.3.2 Específicos

- Implementar estrategias y actividades que propicien la solución de suma y resta de fracciones mediante situaciones didácticas.
- Demostrar el impacto de la aplicación de las estrategias en el aprendizaje de los alumnos.

1.4 Metodología

Para apoyar, evaluar y llevar a cabo el proceso de reflexión de las estrategias empleadas se hizo uso de la metodología de investigación-acción del autor Kemmis.

Retomando el modelo de Kemmis que menciona Latorre (2005, pág. 35), apoyándose del modelo de Lewin, elabora un modelo para aplicarlo a la enseñanza. El proceso está organizado por ejes: uno estratégico, constituido por la acción y la reflexión; y otro organizativo, constituido por la planificación y la observación. Ambas dimensiones están en continua interacción, de manera que se establece una dinámica que contribuye a resolver los problemas y a comprender las prácticas que tienen lugar en la vida cotidiana de la escuela.

El proceso está integrado por cuatro fases o momentos interrelacionadas:

- Planificación: Revisión del diagnóstico, problema o idea general de investigación.
- Acción: Implementación de plan de acción.
- Observación: Evaluación de la acción a través de métodos y técnicas apropiadas.
- Reflexión: Resultados de la acción, evaluación y el proceso de investigación.

Cada uno de los momentos implica una mirada retrospectiva que forman conjuntamente una espiral autorreflexiva de conocimiento y acción.

Así mismo dichos momentos de la investigación se representa en una espiral de ciclos, cada ciclo se compone de cuatro momentos:

- El desarrollo de un plan de acción críticamente informar para mejora aquello que ya está ocurriendo.
- Un acuerdo para poner en pie la práctica.
- La observación de los efectos de la acción en el contexto en el que tienen lugar.
- La reflexión en torno a esos efectos como base para una nueva planificación, una acción críticamente informada posterior, etc. a través de ciclos sucesivos.

1.5 Diseño de estrategias

Para la atención a la problemática en la adquisición del proceso lógico-matemático en la suma y resta de fracciones se pretende poner en práctica la metodología determinada por Brousseau llamada "situaciones didácticas" la cual hace referencia a cómo debe ofrecerse el conocimiento en la adquisición de las matemáticas.

Una situación didáctica se refiere al conjunto de interrelaciones entre tres sujetos; profesor, estudiante y medio didáctico. Dentro de su metodología Brousseau (1994) comprende a este proceso como aquel en el que el docente proporciona el medio didáctico en donde el estudiante construye su conocimiento, propio de los procesos de transmisión (enseñanza) y adquisición (aprendizaje) de los conceptos matemáticos particularmente en el nivel escolar.

Parafraseando a Guy Brousseau citado por (Chamorro, 2005) establece una tipología de las situaciones didácticas, clasificándolas en las situaciones de acción, formulación, y validación a las que añade posteriormente las de la institucionalización. Las cuales se muestran a continuación:

1. La situación acción: el estudiante individualmente interactúa con el medio didáctico, para llegar a la resolución de problemas y a la adquisición de conocimientos. (Planteamiento del problema)
2. Situación de formulación: consiste en el intercambio de información entre estudiantes o el maestro- alumno para la construcción del conocimiento. (Comunicación de información entre alumnos para determinar posibles métodos de solución).
3. Situación de validación: Después de la interacción, el alumno debe de justificar la pertinencia y validez de su estrategia, se pone a juicio de un interlocutor el producto obtenido de esta interacción. (Se resuelve el problema a partir de la selección del método que consideren más rápido y eficaz, y elaborarán pruebas que demuestren que la solución es correcta)
4. Situación de institucionalización: Se lleva a cabo la presentación de los resultados, en esta etapa los estudiantes ya han construido su conocimiento se va a pasar del conocimiento a un saber

Para el diseño de las estrategias didácticas se emplearon situaciones didácticas, para que los alumnos se contextualicen en las problemáticas a trabajar y sean significativos para ellos. Así como también influye en la creación de ambientes seguros y de aprendizaje.

Brousseau usa la expresión de “situaciones didácticas” para referirse a cómo debe ofrecerse el conocimiento en la adquisición de las matemáticas. En otras palabras, se refiere a ella como aquella que ha sido construida intencionalmente por el educador, con la finalidad de ayudar a su alumno a adquirir un conocimiento determinado.

La Situación A- Didáctica es el proceso en el que el docente le plantea al estudiante un problema que asemeje situaciones de la vida real que podrá abordar a través de sus conocimientos previos, y que le permitirán generar, además, hipótesis y conjeturas que asemejen el trabajo que se realiza en una comunidad científica.

La Situación Didáctica, por otra parte, comprende el proceso en el cual el docente proporciona el medio didáctico en donde el estudiante construye su conocimiento. De lo anterior se deduce que la situación didáctica engloba las situaciones a-didácticas.

Tipología de situaciones didácticas:

- 1) La situación acción
- 2) La situación de formulación
- 3) Situación de validación
- 4) La institucionalización del saber

Las cuales se encuentran integradas en cada momento de la secuencia didáctica (inicio, desarrollo y cierre) y de las cuales se van desarrollando las estrategias empleadas.

1.5.1 Cronograma de actividades

Fases (Coxford, 1975)	Propósito	Estrategias
1.Unidad	Identificar el número de unidades o enteros Identificar fracciones iguales, mayores o menor a la unidad.	¿Cuántas figuras tengo? Estemos completos
2.Partes de una unidad usando materiales concretos	Dividir una unidad en partes iguales.	Comparto en partes iguales
3.Nombres orales para	Determinar el nombre de	Encuentra mi nombre

partes de la unidad	cada una de las fracciones	
4.Escribir fracciones para representar partes de la unidad	Escribir fracciones de manera oral y escrita. Escribir la fracción expresada en forma concreta, en forma escrita.	¿Cuánto es que tengo? ¿Qué fracción me comí?
5.Representar fracciones con dibujos	Representar fracciones en una figura concreta.	Dividiendo el entero o enteros en partes iguales.
6) Ampliar la noción de fracción	Comparar fracciones, fracciones equivalentes. Realizar operaciones de suma y resta de fracciones	¡Yo soy mayor que el!

2. DESARROLLO, REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

El diseño de las secuencias didácticas donde se encuentran dichas estrategias, se trabajó mediante la metodología propuesta por Brousseau (2005) llamada “situaciones didácticas” de la cual se habló anteriormente referente al diseño de las estrategias, dicho autor menciona que esta “comprende el proceso en el cual el docente proporciona el medio didáctico en donde el estudiante construye su conocimiento”.(p.2) Esta establece una tipología de estrategias didácticas, clasificándolas en las situaciones de acción, formulación, y validación, añadiendo al final la de institucionalización las cuales se verán plasmadas en el análisis de la siguientes estrategias.

En la planificación de las estrategias se integran los elementos que responde el Plan y Programa de Estudios (2018), refiriéndome a los propósitos, enfoques, estándares curriculares, la gradualidad y coherencia de los contenidos, así

como los aprendizajes esperados. También se retoma el libro de Desafíos matemáticos, libro para el maestro de quinto grado (2014) , del cual se pude rescatar la intención didáctica, ya que esta describe los recursos, procedimientos y saberes que el alumno debe poner en juego en cada desafío.

Finalmente, a partir de lo mencionado, se elaboraron las actividades que respondieron a la primera fase de Coxford, atendiendo las dificultades que presentaron los alumnos en el diagnóstico, referente a la primera fase, desde no poder; identificar el número de unidades (un alumno no logró la fase) y saber identificar cantidades mayores o menores de la unidad (21 alumnos no lo lograron o se encontraban en proceso).

Dado esto, corresponde al primer momento del modelo de Kemmis, el de la planificación, el cual, a partir del análisis de los resultados del diagnóstico, se busca desarrollar un plan de acción para mejorar la práctica. Dicho plan de acción se integran las siguientes estrategias diseñadas para poder ser implementadas, entrando así al eje estratégico en el que se integra el momento dos de Kemmis, la acción, pero en este apartado ya se lleva a cabo la reflexión, pues a partir de los datos observados en la aplicación de estas estrategias, se pretende llevar a cabo el análisis y reflexión de estas para cerrar y abrir el ciclo de mejora con el fin de transformar mi práctica.

2.1 Estrategia1: ¿Cuántos tienes? (FASE 1)

Es así como se retoma este modelo para reflexionar sobre mis prácticas y lo que sucedió en el aula con la implementación de estas estrategias, para posteriormente llevar a cabo un proceso de cambio o transformación para su mejora, y de acuerdo con los resultados del diagnóstico mencionados anteriormente se implementó la siguiente estrategia “¿Cuántos tienes?”.

Esta actividad tuvo como propósito, que los alumnos identificaran el número de unidades o enteros, al colocarles diferentes piezas y que ellos armaran los rompecabezas, así mismo, que observaran cuantas unidades o enteros hay, y no haya confusión en que los enteros son el número de partes en las que se divide el entero, como se observó en el diagnóstico inicial.

Para ello, inicié la primera sesión formando los equipos de cinco integrantes (fase de acción), conformados de alumnos que comprenden mejor o han

superado esta fase con los que están en proceso o aún no han logrado lo principal de la fase. Teniendo ya los equipos se les presentó la siguiente situación (situación problema): Daniela ha encontrado varias piezas en una caja, las cuales pueden formar una figura o figuras. Ayúdale a Daniela a averiguar cuantas figuras hay (enteros). Esta estrategia, dio pauta a que los alumnos buscaran diferentes formas de resolver la problemática, considerando que tenían más de una figura para armar, es decir piezas de dos o tres unidades.

En el armado de las piezas los alumnos se enfrentaron al primer desafío, ya que clasificaban las piezas por color pensando que esas mismas piezas formarían la figura, al tratar de armar el rompecabezas se dieron cuenta de que esta no les arrojaba una figura y pensaron en recopilar todas las que eran iguales o tenían la misma forma y tamaño, respondiendo al quinto atributo de Piaget citado por (Linares Ciscar & Sánchez García , 1997) mencionando que” Los trozos (partes) son iguales. Las partes tienen que ser del mismo tamaño (congruentes)” (pág. 80), al final pudieron completar las figuras con esta estrategia. (fase de formulación)

Al pasar por cada uno de los grupos iba realizando algunas preguntas, de las cuales pude considerar como iban construyendo su aprendizaje en base a la primera fase de Cloxford (1975) que propone que el alumno de primer momento reconozca las unidades, en donde cada una de estas figuras armadas representaban la unidad o unidades que se puede dividir en partes. Así mismo, se les comentaba a los equipos el concepto de que la unidad estaba conformada por diferentes partes de igual tamaño.

Se trabajó primeramente con el concepto de fracción, entendido como la expresión que relaciona la parte con un todo, por esto mismo, se utilizó este material concreto conformado por figuras geométricas, cada una representando las unidades. Según Martinic (2011), menciona que la enseñanza de las fracciones predomina la interpretación parte-todo, utilizando modelos con figuras geométricas. De las cuales en esta actividad se utilizaron las siguientes: el triángulo, círculo, heptágono y cuadrado, figuras que los alumnos ya conocen e iba a ser un poco más sencillo de trabajar.

Sin embargo, me percaté que los alumnos habían armado figuras diferentes a las que se tenían en cuenta, por ejemplo, el rompecabezas del triángulo, los alumnos armaron un rectángulo o un romboide, del cual se les aclaró que estos mismos igual representaban un entero, ya que habían utilizado todas las piezas para completar esa figura (Anexo 4)

Al término de la construcción de sus rompecabezas se les hicieron las siguientes preguntas:

D.f: ¿Cuántos enteros tenía en total Daniela en la caja?

Alo A: (empezó a contar las piezas del heptágono) son siete unidades.

D.f: ¿Consideran que las unidades son el número de piezas del rompecabezas?

Alo A: No, la unidad es la que se forma al juntar todas las piezas.

Alo B: Sí, esas son sólo las partes de la unidad.

Alo A: Entonces tenemos tres unidades o enteros.

D.f: Exactamente. Entonces ¿En cuantas partes está dividido cada entero o la unidad?

Alumno A: El círculo y heptágono están divididos en 7 partes, y el triángulo en 6 partes iguales. (VMYS/Diario del profesor, 2023)

Se les entregó a los equipos otras pizas indicando que Daniela, las había encontrado también en la caja, los alumnos tenían que averiguar de que figura se trataba. Fue otro de los problemas que se les presentaron, ya que no daban con alguna figura, se les dio como pista, que el rompecabezas formaba un cuadrado y los alumnos empezaron a armarlo.

Alo C: No sale un cuadrado.

Alo D: Tiene la forma del cuadrado, pero le falta una pieza.

Alo A: Está incompleto.

D.f: ¿El cuadrado podría representar la unidad?

Alo D: No.

D.f: ¿Por qué no?

Alo A: Para considerarse un entero nos dijo que el rompecabezas debe contener todas sus partes.

D.f: Eso es correcto. Entonces si no es un entero, ¿qué representa la parte de esa figura?

Alo E: Una fracción, siete octavos, porque sólo es una parte del entero. (VMYS/Diario del profesor, 2023)

Este material, me permitió que los alumnos relacionaran el concepto de unidad desde la relación parte todo, que a partir de las diferentes piezas ellos de primer momento identificaran cuales eran de una figura y cuales eran de otra, una manera fácil y a través de situaciones concretas para identificar la unidad, o bien que cada una de las piezas construyen la unidad o entero (Anexo 5)

Para evaluar esta fase, al terminar se les colocó en el pizarrón cuatro ejercicios más con la pregunta ¿Cuántas unidades hay?, las cuales debían anotar en su cuaderno y contestar, en ese ejercicio tenían que colocar el número de enteros que había en cada una de las representaciones (Anexo 6). Se entregaron las libretas y se pasó al frente a los estudiantes que salieron mal en esta fase del examen diagnóstico, en donde no se mostró alguna dificultad.

Al trabajar esta fase, y al analizar que los alumnos comprendieron el término de la fracción como una parte del todo, no se realizó una actividad de reforzamiento, sin embargo, se les dejaba tarea en relación a esta fase y en las actividades siguientes se volvían a realizar este tipo de preguntas en relación a la fracción y la unidad. El propósito de esta estrategia, fue el esperado, el material fue adecuado y de gran interés para los alumnos, se llevó a cabo un efectivo trabajo en equipo ya que todos participaron y comprendieron con sus iguales la actividad realizada.

2.2 Estrategia 2: Estemos completos (FASE 1)

Esta estrategia tuvo como propósito que los alumnos pudieran identificar fracciones mayores, iguales o menor a la unidad. Para ello, se les entregaron nuevamente 3 rompecabezas: uno en forma de círculo (dividido en 8 partes), un triángulo (dividido en 6 partes) y un cuadrado (dividido en 6 partes).

Con ellos, los alumnos formaron los tres rompecabezas, pero notaron que hacía falta una pieza del cuadrado. Se pegaron los rompecabezas al pizarrón

asignándoles un número a cada uno, el 1) círculo, 2) triángulo, 3) cuadrado, se agregó una última representación 4) el triángulo y el cuadrado.

Se les preguntó a los alumnos, ¿Cuáles de los siguientes rompecabezas enumerados representan la unidad?, por lo que la mayoría indicó que el círculo y el triángulo, seguidamente se preguntó, ¿Cuántas unidades tenemos? A lo que la mayoría contestó que tres unidades, y ¿en cuántas partes está dividido cada entero? El círculo en ocho y el triángulo en seis contestó la mayoría. Esto me indicó que los alumnos con la estrategia anterior lograron identificar la unidad como relación de parte- todo. Es decir que “todo”, siendo esta cada una de las figuras, están formadas por varios elementos o partes de igual tamaño. Siendo esto, que al unir todas las partes formaron dos enteros (el cuadrado, y el triángulo).

El colocar las representaciones por medio de incisos me permite ejemplificar las cantidades mayores, igual, o menores que la unidad, mismas que los alumnos tienen que identificar cuáles corresponden a cada una de ellas y así avanzar con el propósito de esta actividad.

De manera grupal se les realizaron las siguientes preguntas:

D.f: Si el círculo está dividido en 8 partes y el triángulo en 6, aun así, cada uno, ¿forma una unidad? ¿Por qué?

Alo A: sí, porque no importa el número de partes en las que está dividida la figura, mientras todas las piezas construyan la figura completa, es considerada la unidad o el entero.

D.f: Es correcto, es considerada la unidad o entero cuando cada una de sus partes la conforman por completo. Por lo que el círculo y el triángulo son igual a 1 entero. Entonces ¿Qué sucede con la figura del inciso 3?

Alo B: Esta incompleta, le falta una pieza.

Alo C: Sería menor a un entero porque le falta una pieza.

D.f: ¿Es correcto lo que dicen sus compañeros?

Alo D: Sí, porque no está completo. No es la unidad, sería menos que la unidad. (VMYS/Diario del profesor, 2023)

De este modo, con esta estrategia pude rescatar si ya habían consolidado la fase uno y del cual ya podían identificar cuando una fracción representada en una figura es mayor, igual o menor a la unidad. Para ello se les entregó una actividad final de esta fase, en donde venían representadas algunas fracciones en figuras geométricas, debajo de ellas tenían que colocar si era una fracción mayor, igual o menor a la unidad. Posteriormente se reafirmó que estas llevaban un nombre, denominados enteros a los que representaban la unidad, fracciones propias, las cuales representan menor que la unidad, y las fracciones impropias, que representan mayor que la unidad.

2.3 Estrategia 3: Comparto en partes iguales (FASE 2)

El propósito de esta estrategia es que el alumno sea capaz de dividir una unidad en partes iguales, correspondiente a la fase dos de Coxford (1975) para que el alumno pueda consolidar su proceso de aprendizaje gradual en el tema de fracciones. Retomando los resultados del diagnóstico en esta fase se obtuvo que 16 alumnos (41%) no han logrado esta fase, 22 alumnos (56.4%) están en proceso, siendo una de las primeras fases en la que se pudo observar que presentan mayor dificultad, en relación a identificar el número de partes en las que está dividido el entero y al dividir en partes iguales los enteros, conocen que el denominador representa el número de partes en que se divide el entero, y lo dividen en ese número de partes, sin embargo, estas no están divididas en partes iguales, por ello se llevó a cabo la siguiente estrategia.

En esta fase se retoman aspectos que corresponden a la primera fase por lo que benefició para reafirmar el tema anterior. En esta estrategia se le presentaron a los alumnos algunas unidades divididas en diferentes partes, ellos tenían que colocar debajo de ellas el número de partes en las que estaba dividido cada entero. Este ejercicio fue resuelto por 36 alumnos de manera correcta, mientras que 5 alumnos aún se les dificultaba, debido a que estas representaciones tenían marcadas las partes tomadas, así lo denominan los niños, es decir que estaban coloreadas las partes que indica el numerador de una fracción. Se muestra un círculo, dividido en seis partes, de las cuales cinco están iluminadas, por lo que el alumno colocó que la figura estaba dividida en cinco partes iguales, lo que determina que no conocen las partes de la división.

A partir de ello, se propuso otra actividad, con la misma finalidad del ejercicio anterior, con el fin de resolver esta problemática que tenían los alumnos e identificaran la diferencia de estas dos actividades y sus errores. Dicha actividad tenía el mismo propósito, el colocar las partes en las que estaba dividido cada entero, la diferencia entre estas, fue que ya sólo se mostraban las partes en las que estaba dividido el entero, sin que tuvieran representadas una fracción, es decir que ningún entero tenía partes iluminadas. De esta manera, todos los alumnos respondieron de manera correcta esta actividad, al igual que los alumnos que presentaban dificultad, ya que en un inicio confundían las partes de una fracción, tomando al numerador como las partes en las que está dividido el entero y el denominador como las partes sombreadas de la figura. Al término de la actividad se explicaron las partes de una fracción, la función de cada una de sus partes y sus tipos (fracción propia, impropia, aparente etc.) de la cual se realizó una tabla.

Como evaluación se les presentó un último ejercicio, el cual tenía dos apartados, una con unidades solamente divididas y el otro apartado con figuras donde estaba ya representada una fracción. En cada una de ellas tenían que colocar el número de partes en las que estaba dividido los enteros, teniendo resultados favorables, excepto por un alumno que aún tenía dificultades en el apartado dos de la actividad al comprender la función que tiene cada una de las partes de la fracción (Anexo 7).

Los resultados dieron pauta para realizar la siguiente estrategia, donde tenían que identificar las partes de una unidad usando materiales concretos, los alumnos con estas actividades desarrolladas tenían como dificultad, dividir en partes iguales los enteros, por lo que se hizo uso de material concreto, trabajándose primeramente con dobleces y después con el trazo de estas en una representación gráfica, mediante el uso del transportador y regla. De acuerdo con lo que nos dice Linares & Sánchez (1997) propone trabajar inicialmente con objetos que permitan ir realizando traslaciones a las representación oral y escrita. Con lo dicho por los autores, los alumnos pueden hacer esa relación entre la representación gráfica de la fracción, con la manera en la que se leen y escriben dichas fracciones.

De esta manera la primera actividad que se desarrolló en esta estrategia fue “En cuantas partes me puedo dividir”, en ella, se utilizó nuevamente las figuras geométricas trabajadas anteriormente en las fases como el: cuadrado, triángulo, el círculo, rectángulo y el hexágono. Pero de primer momento se hizo uso del rectángulo, cuadrado y círculo, pues considerando lo que nos dice Linares & Sánchez (1997) “es más fácil para los niños el uso de la forma rectangular para realizar partes congruentes y para identificarlas”. Por ello, se le entregó a cada alumno una hoja de color en forma rectangular para llevar a cabo los dobleces.

Se plantea primeramente la situación problemática de acuerdo a la primera situación de acción determinada por la metodología de Brousseau (2005):

“Se dicta en su cuaderno lo siguiente: Andrés quiere compartir con sus tres compañeros tres chocolates que se trajo de su viaje a Oaxaca, estos tienen una forma muy peculiar, uno de ellos es triangular, el otro rectangular y el último es circular. Se termina de copiar y se le entrega a cada uno de los alumnos las cuatro figuras: un cuadrado, dos rectángulos y un círculo” (VMYS/Diario del profesor, 2023)

Seguidamente, se llevó a cabo la situación de formulación de Brousseau (2005) situación de formulación, en donde se trabaja en grupo con los alumnos, para que estos se comuniquen, expresen sus opiniones en la construcción de su conocimiento. Esto lo hice mediante la formulación de preguntas para guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

Se tomó primeramente la figura del rectángulo, del cual, se comentó en un inicio que representaría nuestra unidad, pidiendo la participación de los alumnos sobre que recordaban que habíamos dicho que era la unidad.

D.f: ¿Qué es la unidad?

Alo A: Es la unión de las partes de una figura.

Alo B: El conjunto de todas las piezas, forma una figura.

Alo C: Es el entero, una figura completa, esta representa la unidad.

D.f: Efectivamente la unidad o también conocida como el entero viene siendo el “todo” a partir de la unión de todos sus elementos o partes, estas de igual tamaño.

Se muestra el rectángulo, mencionando que esa es nuestra unidad.
(VMYS/Diario del profesor, 2023)

Una vez determinada nuestra unidad (el rectángulo) se pidió realizar un doblez, para obtener dos partes, esta instrucción se llevó a cabo por todos los alumnos de manera correcta, con ello, se realizaron las siguientes preguntas: ¿Cuántos dobleces hicimos? Y ¿Al doblarlas cuantas partes obtuvimos? Llevando en práctica el atributo 4 que plantea Piaget (1997) el cual dice que el número de partes en las que se ha dividido el entero no coinciden con el número de cortes o dobleces. En donde se determinó que el número de dobleces no correspondía al número de partes en las que se dividía el entero.

Posteriormente se pidió a los alumnos que pensarán en cuantas partes podíamos dividir el rectángulo, a lo que respondieron que, en cuatro partes, en ocho partes, en seis partes, etc. Con ello, se les pidió a los alumnos que dividieran su entero en las partes que habían comentado para verificar si efectivamente estaban en lo correcto. Aquí es donde se lleva a cabo la situación de validación, donde Brousseau (2005) nos dice que a medida que el alumno va interactuando con el medio didáctico, el docente observa el producto obtenido de esta interacción, y de esta manera el alumno valida lo que se ha trabajado, discutiendo con los alumnos y docente lo que han realizado para verificar que este sea correcto.

En esta situación se lleva a cabo también en las competencias que el alumno debe desarrollar en la solución de problemas matemáticos, validando procedimientos y los resultados obtenidos para posteriormente ser explicados y justificados, viendo ese vínculo entre lo que el alumno ya sabe con el nuevo conocimiento.

Los alumnos terminaron de dividir el rectángulo en las partes dichas por ellos mismos, en cuatro partes, seis partes, ocho partes, en dieciséis partes etc.

D.f: ¿En cuantas partes dividieron su entero? ¿Podemos dividir las partes que queremos?

Alos: Siii

Alo A: Yo lo dividí en seis partes, hice tres dobleces.

Ala B: Hice tres dobleces y me salieron ocho partes.

D. f: ¿Qué pasa si seguimos dividiendo en más partes?

Alos: Las partes se hacen más pequeñas. (VMYS/Diario del profesor, 2023)

De esta manera, se comentó con los alumnos que podemos dividir nuestro entero en cierto número de partes como queremos, sin embargo, a mayores divisiones las partes serán más pequeñas, pero estas serán siempre de igual tamaño. (Anexo 8)

Se pidió dividir las figuras que quedaban con las siguientes partes: el círculo en seis partes y el cuadrado en tres partes y el rectángulo en tres partes. De acuerdo a la observación de los procedimientos de los alumnos, pude darme cuenta que se les dificultaba hacer la división del cuadrado y rectángulo, algunos obtenían tres partes pero estas eran de diferente tamaño, otros obtenían cuatro partes, por lo que se les recordó cuando hicimos un tríptico en geografía sobre la migración y sus tipos, los alumnos se acordaron de esa actividad y rápidamente realizaron los dobleces, a la mayoría le salieron de igual tamaño a otros se les dificultó pero al final todos obtuvieron las tres partes en sus enteros. (cuadrado y rectángulo) (Anexo 9)

En el caso del círculo, los alumnos doblaban a la mitad el círculo, formando líneas paralelas, en total les salían cuatro espacios por lo que era incorrecto, otros alumnos obtenían las tres partes, pero de igual forma con el trazo de líneas paralelas por lo que las partes no son de igual tamaño, aparte de que la indicación fue dividirla en seis partes iguales. En esta actividad se les comentó que se trabajaba con los grados de un transportador, recordando que el total de los ángulos internos de una figura son de 360° , entonces lo que se tenía que hacer era dividir 360° entre el número de partes que queríamos dividir nuestro entero circular (seis partes), lo que nos dio como resultado de la división 60° , los alumnos empezaron a trazar de acuerdo a esta medida con su transportador para obtener las tres partes de igual tamaño.

Al concluir con esta actividad, se pudo decir que hubo un avance en el propósito ya que los alumnos efectivamente podían identificar las partes de un

entero y en cuantas partes debían dividirlo para poder repartirlo, con relación a dividir en partes iguales a la mayoría se les facilitó en relación al círculo, utilizar el transportador y regla, y con las demás figuras a partir de los dobleces, Al principio si se presentaron algunas dificultades en obtener partes iguales, sin embargo a medida de que se fueron equivocando y tratar de arreglarlo, fueron mejorando sus dobleces, con tantos intentos pudieron hacerlo, lo más importante es que aquí se les dio orientación a los niños sin embargo, ellos por sí mismos fueron realizando cada paso los dobleces y medidas para obtener las partes iguales.

Por último, se pidió que repartieran las figuras de tal forma que todos tuvieran lo mismo, recortaron y compartieron sus partes de cada figura o dulce, como se indicaba en la situación. Los alumnos indicaron que le tocaba a cada uno las siguientes partes de cada dulce, dos partes del círculo, una parte del rectángulo y una parte del cuadrado.

Como última actividad, se llevó a cabo la representación de estas figuras en el cuaderno mediante el trazo, pues como se había mencionado anteriormente se llevaría a cabo la traslación entre lo concreto a lo abstracto, donde los alumnos debían de dividir estas mismas figuras ahora en una dimensión bidimensional, esto sin hacer uso de los dobleces, sino con ayuda de la regla y transportador trazar en este caso los dobleces, obteniendo las partes iguales de un entero.

El 89% de los alumnos lograron desarrollar esta fase, mientras que cuatro alumnos presentaban dificultad, sabían en cuantas partes debían dividirlo, sin embargo, no hacían uso correcto de la regla y transportador, pues al observar sus trabajos, estaban divididas en las partes solicitadas pero estas partes no eran iguales, por lo que se les pidió corregir su trabajo y al final hubo una mejora en este. Atendiendo al atributo de Piaget (1997) todas las partes son iguales. Es importante recalcar que se realizaron más actividades similares para reforzar lo aprendido en esta fase. De esta manera pudo decir que se cumplió con el propósito con esta estrategia, debido a que los alumnos pudieron identificar las partes en las que estaba dividido un entero y así mismo que pudieran dividir enteros en partes iguales.

2.4 Estrategia 4: Encuentra mi nombre (FASE 3)

Esta estrategia tuvo como propósito que el alumno estableciera el nombre de cada una de las fracciones, para ello, se inició con un juego llamado “tripas de fracciones”. (situación de acción) Este material estaba compuesto por varias fracciones y tarjetas las cuales representaban de manera escrita el nombre de estas, las piezas fueron pegadas en el pizarrón sin ningún orden.

“Se les indico cuales serían las instrucciones del juego a los alumnos las cuales fueron: se tomará la participación de manera voluntaria, donde el alumno tendrá que unir la fracción (forma numérica) con el nombre de esta (forma escrita), la única condición es que, al unir con líneas, estas no deben de cruzarse, de ser así perderán y se pasa a otro participante.” (VMYS/Diario del profesor, 2023)

Al terminar se comentaron los resultados de la dinámica, preguntando ¿Cómo consideraron que esa fracción se lee o llama de esa manera? A lo que ellos respondieron lo siguiente:

D.F: ¿Cómo saben que esta fracción ($3/5$) se le llama quintos?

Alo A: Porque está dividida en cinco partes

Alo B: Porque el numerador nos dice como se llama la fracción, el numerador se lee igual, por ejemplo: se lee tres-quintos, quintos no se lee como cinco, este cambia.

D. F: Efectivamente, el denominador es el que va a determinar cómo se llama la fracción, o el término de cada fracción representada, si está dividida en dos partes, son medios, en tres partes, son tercios y en cuatro partes, son cuartos, mientras que el numerador se lee tal cual el número. (VMYS/Diario del profesor, 2023)

Después se presentaron algunas figuras divididas en cuatro, seis, ocho, nueve, diez, once, doce y trece partes. Aun lado de ellos se encontraba una columna con los términos; cuartos, sextos, octavos, novenos, decimos etc. Se pidió la participación de los alumnos de los cuales, a partir del diagnóstico, no habían logrado esta fase, teniendo en total 15 alumnos que presentaron dificultades, debido al desconocimiento de cómo se nombran cada una de las fracciones,

pues se tenía una figura dividida en siete partes y la llamaban “siete partes”, “Setimos” o “un séptimo” cuando la respuesta correcta era “Séptimos”.

Al terminar la actividad, se les preguntó a los alumnos que diferencia veían entre los términos que referían a cada fracción, a lo que respondieron que fue la palabra “avos”.

De manera grupal se preguntó:

D.F: ¿Cómo se les llama a las partes de una figura que está dividida en once partes?

Alo A: onceavos

D.F: ¿Y cuándo está dividida en doce?

Alo B: doceavos

D.F: ¿Cómo se le llamará cuando está dividida en 19 partes?

Alo A: diecinueveavos (VMYS/Diario del profesor, 2023)

Por lo que se pudo determinar que los alumnos comprendieron que a partir de las once partes se agrega el nombre de la fracción la terminación “avos” ya que se siguió preguntando por números más grandes como 50, 80, y agregaban la terminación avos.

Para evaluar esta estrategia, se elaboró una tabla de doble entrada en donde se colocó en la primera columna el número de partes que está dividido el entero y en la segunda columna la terminación del nombre de cada una de la fracción (Anexo 10). El 100% de los alumnos contestaron de manera correcta la tabla, sólo había problemas de ortografía, en vez de colocar octavos colocaban octabos o no colocaban los acentos como en séptimos, Sin embargo, se mandaba a corregir la escritura, pero la lectura del término de las fracciones era correcta.

2.5 Estrategia 5: ¿Cuánto es que tengo? (FASE 4)

Esta estrategia tuvo como propósito que el alumno escribiera fracciones de manera oral y escrita, esta misma estrategia sirve de repaso a la fase anterior. Recuperando los resultados del diagnóstico en esta fase 4 “Escribir fracciones para representar partes de la unidad” en relación a la noción de las fracciones

se tuvo un 51% de alumnos que no lograron o están en proceso de desarrollar esta fase, ya que presentaban mayor dificultad en las rectas numéricas, o bien presentaron errores al colocar el denominador y el numerador, ya que lo colocaban de manera inversa, mostrando que no comprenden la función de dichas partes.

Se inició dictando 10 fracciones, las cuales tenían que colocar en una tabla, los alumnos debían escribir la fracción que estaban escuchando, colocar su representación escrita, gráfica y utilizando la recta numérica (Anexo 11)

Pasaba por los lugares para verificar que los alumnos estuvieran representando bien la fracción indicada, en su forma numérica. Se observaba que un alumno colocaba las partes de la fracción de manera inversa, se le hizo la observación y empezó a corregir.

Al término de la actividad se obtuvo resultados favorables, solamente dos alumnos presentaban dificultad en algunas fracciones, porque se confundían por lo que se les indicaba que preguntaran nuevamente cuando tuvieran duda sobre la fracción dada para que no tuvieran errores, se aplicó esta misma actividad integrando sólo la fracción y su forma escrita. De acuerdo a los resultados se puede decir que se logró esta fase en la totalidad de los alumnos ya que sus actividades realizadas individualmente fueron resultas con éxito.

2.6 Estrategia 6: ¿Qué fracción me comí? (FASE 4)

Para ello, se les mostró a los alumnos tres representaciones de pizzas, siendo este el material concreto con el que el alumno construye su aprendizaje e interrelaciona sus conocimientos previos con los nuevos conocimientos. Estas representaciones, mostraban algunas de las pizzas completas o incompletas, para ejemplificar la unidad y representaciones menores que la unidad, el material representaba las siguientes fracciones: $\frac{3}{12}$, $\frac{8}{8}$ y $\frac{2}{6}$, con la siguiente situación problema, "Alejandra, Pedro e Issac fueron a una fiesta en donde sirvieron rebanadas de pizzas y refresco. Ayúdales a averiguar ¿Cuánto comió cada uno?

Se hizo uso de preguntas guías en el desarrollo de la actividad debido a que Coxford, citado por (Linares Ciscar & Sánchez García , 1997, pág. 100), sugiere algunas de estas preguntas, las cuales fueron modificadas en cuestión

a la situación problema, para retomar aspectos vistos en la primera fase y ver ese avance que han tenido hasta la fase actual, algunas de las preguntas fueron las siguientes: ¿Cual representa la unidad? ¿Qué pizza representa menos de la unidad? ¿En cuantas partes está dividida cada pizza? ¿Cómo se le llama a cada parte que representa la pizza?

Entonces, para dar solución a la problemática en base a las preguntas, se les pidió a los alumnos que indicaran cual era la fracción que representaba la porción que había comido cada uno, iniciando con Alejandra $\frac{3}{12}$. Se pidió la participación de 4 alumnos, entre ellos, dos alumnos habían presentado dificultades y los otros dos habían obtenido resultados favorables en el diagnóstico, los datos fueron colocados en el pizarrón, mostrando los siguientes: 1) $\frac{12}{3}$, 2) $\frac{3}{9}$, 3) $\frac{3}{12}$ y 4) $\frac{3}{12}$ lo que equivale a $\frac{1}{4}$.

Correspondiente al resultado del primer alumno, muestra dificultad al diferenciar las funciones del numerador y denominador ya que nuevamente los colocaban de manera inversa, asignando al número de partes que se toman como el denominador y las partes en las que se divide el entero como el numerador.

Otra manera incorrecta de representarlo dado por los alumnos fue en el caso del segundo alumno, donde colocó el número de partes iluminadas en el numerador, pero en el denominador el número de partes que sobraron.

Después los otros dos alumnos aciertan con la fracción que correspondía a la parte que había comido Alejandra, es decir $\frac{3}{12}$, sin embargo, uno de ellos agregó que $\frac{3}{12}$ equivalía a $\frac{1}{4}$ por lo que, se puede visualizar el nivel que tiene el alumno en relación a las fases, debido que este aspecto se relaciona con la equivalencia de fracciones correspondiente a la última fase seis de la noción de las fracciones por Coxford (1975).

Para Novillis, citado por (Linares Ciscar & Sánchez García , 1997, pág. 82), indica que la capacidad del alumno para que asocie una fracción con su representación en un contexto discreto esta debe ser previa al trabajo con relaciones de fracciones equivalentes, es decir fracciones son diferentes nombres, pero representando la misma cantidad. De acuerdo al autor, se ve la relación que el alumno debe de hacer con anterioridad, con la asignación de

nombre a las fracciones con materiales concretos para comprender más adelante fracciones que pueden representar la misma cantidad visualizándolo en el material didáctico, pero estas llamadas de diferente forma, denominadas fracciones equivalentes.

Al finalizar con la estrategia, se preguntó a los alumnos ¿Cuál era el denominador? Y ¿A qué se le llamaba numerador? A lo que respondieron lo siguiente:

Alo A: El numerador es el que está arriba de una fracción y el denominador es el de abajo.

Alo B: El denominador es el número de partes en las que se divide el entero y el numerador son las partes que se toman de un entero.

D.F: ¿Entonces que fracción representa la parte que se comió Alejandra?

Alos: tres doceavos. (VMYS/Diario del profesor, 2023)

De acuerdo con lo que contestaron los alumnos, me doy cuenta del lenguaje convencional que utilizan para diferenciar estas dos partes, sin embargo, es muy importante que el alumno se apropie del lenguaje matemático, siendo esta una de las competencias que el alumno debe de desarrollar.

El correcto uso del lenguaje matemático (es decir, lo que en el aprendizaje de una lengua corresponde a su vocabulario, su gramática y su uso) siempre ha sido uno de los factores principales para el correcto aprendizaje de la materia, llegando a ser clave y más esencial si cabe a medida que va avanzando la etapa educativa que consideremos. (Fedriani Martel, Martín Caraballo, Paralera Morales, & Tenorio Villalón, pág. 136)

Cabe aclarar, que al inicio se permitió esta relación ya que los alumnos vinculaban lo que sabían, con el nuevo conocimiento, a continuación, se dieron las partes de una fracción y la función de cada una de ellas, se pidió a los alumnos mencionarlos como; el numerador, el número de partes que se toman; y el denominador, el número de partes en las que se divide el entero.

En relación con la solución de la problemática, se pidió a los alumnos responder ahora cuanto representaba la porción que habían comido Pedro e Isaac para verificar que los alumnos ya no presentaban dificultades.

Como evaluación de esta estrategia, se les entregó una hoja en donde venían diferentes representaciones de fracciones, los alumnos tenían que colocar en la parte de abajo, la fracción numérica que indicaba cada imagen. Esta actividad, me permitió identificar que los alumnos habían logrado en su mayoría el propósito de esta estrategia correspondiente a la fase cuatro, teniendo a tres alumnos que aun confundía el numerador con el denominador, sin embargo, se fue reforzando en las siguientes actividades y en la asignación de tareas. (Anexo 12)

2.7 Estrategia 7. Dividiendo el entero o enteros en partes iguales. (FASE 5)

Esta fase rescata aspectos de la fase número dos y cuatro, mencionando que la mayoría de los alumnos habían presentado mayor dificultad en esta segunda fase. Sin embargo, después de las estrategias anteriores se observó el logro de esta fase, la cual se podrá visualizar nuevamente en esta fase cinco, analizando si los alumnos aun ponen en práctica el quinto atributo de Piaget, citado por (Linares Ciscar & Sánchez García , 1997, pág. 81) el cual nos dice que el alumno debe de considerar que, al dividir un entero, este debe ser dividido en partes iguales, es decir que sean del mismo tamaño, que sean congruentes.

Esta estrategia tiene como propósito que el alumno pueda representar fracciones en diferentes figuras geométricas, de las cuales se utilizaron las mismas que se trabajaron a lo largo de las actividades, como el círculo, el cuadrado, rectángulo, y triángulo equilátero. Los alumnos tenían que representar en estas figuras una fracción numérica, lo que permitirá también evaluar las demás fases, como la escritura de fracciones, de lo oral a lo escrito, dividir figuras en partes iguales, comprender las partes y funciones de la fracción etc.

Para ello, se pegaron las figuras en el pizarrón y debajo de ellas se colocó la fracción que los alumnos debían de representar en una hoja blanca que se les dio, trazando la figura concreta y representando la fracción con colores.

Algunas de las dificultades que se visualizaron al pasar por las filas fue que a algunos les costaba mucho trazar ya que aún se les dificultaba el uso de la regla, sin embargo, se les apoyó para poder lograr los aprendizajes y propósitos esperados en todos los alumnos.

Esta actividad fue de gran provecho, ya que los mismos alumnos, observando que no les había salido de manera igual las partes de las figuras divididas, lo volvían a hacer hasta que les quedara. Siendo más autónomos con su propio proceso de aprendizaje. En el marco del nuevo Modelo Educativo del Instituto

Politécnico Nacional (IPN) citado por (Lozada, 2005) menciona que:

Se valora la importancia de la autonomía del alumno para la creación de un modelo de educación colaborativo, centrado en el estudiante y basado en las nuevas teorías del aprendizaje que enfatizan la posibilidad de complementar y enriquecer la relación maestro-alumno con formas de aprendizaje personalizadas.

Esto fue significativo para ellos como para mí, normalmente era común ver al estudiante esperar a que la maestra le dijera lo que tenía que hacer o corregir cuando sabía cuáles eran sus errores. En este caso no esperó a que les indicaran que lo volvieran a hacer, sino que simplemente ellos mismos se lo proponían para lograr la actividad.

Al finalizar esta estrategia y tras al analizar el desempeño que tuvieron los alumnos, y las evidencias de las actividades se determinó que los estudiantes habían logrado de manera eficiente esta fase (excepto por dos alumnos en proceso), permitiéndome ver que aun recuperaban los aspectos y atributos de las fracciones vistos en las actividades pasadas.

2.8 Estrategia 8. ¡Yo soy mayor que el! (FASE 6)

En esta última estrategia, se plantearon dos propósitos: Comparar fracciones y obtener fracciones equivalentes, el segundo; Realizar operaciones de suma y

resta de fracciones. Recordemos que estos temas ya se habían abordado al inicio del cual pude identificar la problemática de mi investigación.

Cabe aclarar que algunas veces como docentes, determinamos que nuestros alumnos ya han adquirido los aprendizajes anteriores a los que se pretenden atender en el grado actual, hablamos de la gradualidad de los contenidos. Sin embargo, al implementar nuestra secuencia nos damos cuenta de que realmente no es así. Cuando inicié con este tema de la suma y resta de fracciones, detecté diferentes problemáticas en los alumnos, en la comprensión de varios aspectos de las fracciones, por lo que difícilmente podían resolver problemas de este tipo. Es como se retomaron las seis fases de Coxford (1975) ya que el tema de fracciones tiene una gradualidad para poder llegar a la solución de problemas con suma y resta de fracciones.

Retomando el primer propósito, el comparar fracciones y obtener fracciones equivalentes, se hizo uso de la recta numérica, cabe aclarar que los alumnos ya conocían diferentes técnicas para determinar que fracción era mayor que la otra y sacar fracciones equivalentes por medio de la amplificación y simplificación. Sin embargo, aún no comprendían porque una fracción era mayor que la otra, por ejemplo: pensaban que $\frac{3}{7}$ era mayor que $\frac{3}{4}$ porque el siete es mayor que cuatro. Con relación a la recta numérica a algunos se les dificultaba identificar fracciones mayores que la unidad, es decir fracciones impropias en una recta numérica, ya que pensaban que la recta numérica sólo llegaba a un entero, cuando realmente se pueden llegar a representar un número de enteros en ella.

Para esta estrategia se hizo uso de tres regletas del mismo tamaño, mismas que se le repartió a cada uno de los alumnos planteando la siguiente situación: Luisa y sus tres amigos elaboran moños para decorar los regalos para el día del amor y la amistad. Luisa utiliza $\frac{3}{7}m$ de listón, Juan $\frac{5}{6}m$ y Andrea $\frac{3}{4}m$ ¿Quién utilizó más listón? ¿Quién utilizó menos listón? (Anexo 13)

De acuerdo con el diagnóstico en relación a la comparación de fracciones por medio de la recta numérica, hubo dificultades en distinguir que fracción era mayor o menor cuando las representaban en una recta debido a que estas rectas eran trazadas de diferente medida, cuando realmente estas tenían que

ser de igual tamaño. De esta manera, en esta estrategia se les hace entrega de regletas de igual tamaño para que los alumnos comprendan de igual manera que estas tienen que tener la misma longitud para que al identificar las fracciones en ellas se vea la diferencia entre cual es la fracción más grande o menor que la otra.

Los alumnos pusieron en práctica lo aprendido en la fase dos, cuatro y cinco al dividir cada una de las regletas en el número de partes que les indicaba la fracción, de manera que estas estuvieran divididas en partes iguales, como lo marca uno de los atributos de Piaget, algunos alumnos para dividir las hacían uso de los dobleces, otros con ayuda de su regla, median la regleta y la medida la dividían entre el número de partes que les indicaba la fracción, ahí mismo también se podía evaluar que los alumnos ya comprendían cada parte de una fracción pues ya no confundían la función del denominador con el numerador, reflejando que los alumnos iban consolidando las fases de Coxford y los atributos de Piaget.

De esta manera Linares (2003) propone que los alumnos puedan establecer relaciones de orden con representaciones concretas, como lo es con el uso de regletas en esta estrategia, donde cada una de ellas representa un entero, considerando que en esta situación solo se nos plantea una situación con fracciones propias es decir que son menores que la unidad.

Los alumnos no presentaron ninguna dificultad, debido a que ya se estaba trabajando con la representación de fracciones en la recta numérica y en figuras geométricas, estas de igual tamaño en donde dividían de acuerdo al número de partes que les indicaba el denominador, y más que nada me ayudó el proporcionarles yo el material concreto, por lo que no se presentó más como una dificultad para los alumnos. Al representarlas pudieron observar que fracción era mayor y cual menor, en el caso de la situación problema, Juan había utilizado más listón y Luisa utilizó menos listón.

También se presentaron situaciones como la siguiente: Si Fernando hubiera caminado $\frac{3}{5}$ y Mariana $\frac{6}{10}$ ¿Quién de los dos habrá recorrido más distancia?

En donde los alumnos al representar en una gráfica habían determinado que ambos habían caminado lo mismo, tratándose así de fracciones equivalentes, las cuales son fracciones de igual cantidad, pero su numerador y denominador es diferente. (Anexo 14)

Cabe recalcar que es muy importante el tipo de problemas que se les presenten a los alumnos ya que puede haber situaciones que son de mayor dificultad para los alumnos, o que son más sencillos para ellos, tomar en cuenta la gradualidad de los contenidos, y la secuencialidad de estos ya que de no tomarse en cuenta al ejecutar las actividades los alumnos tendrán muchas dificultades. En otras palabras, es indispensable realizar los ejercicios de acuerdo a las capacidades y dificultades que se le suelen presentar a los alumnos, si vemos que aún no domina el aprendizaje indicado no plantearle problemas más complicados, pero si ha dominado el ejercicio plantearles otros de mayor gradualidad.

En consiguiente, se realizaron equipos de tres integrantes y se le entregó a cada uno de ellos tres tiras de papel, considerando que ya habían hecho uso de regletas y del cual se les había hecho más sencillo trabajar con ellas en la solución de problemas, se volvió a retomar de nuevo. Si bien, se les planteó la siguiente situación: Ana y su hermana tuvieron que limpiar después de una fiesta. Ana tomó los sándwiches de atún que sobraron y su hermana tomó los sándwiches de jamón. ¿Quién tiene más sándwiches? Ana tiene $15/2$ de sándwiches de atún y su hermana $6 \frac{3}{4}$ de sándwiches.

De acuerdo a la problemática podemos observar que se encuentran números mixtos, es decir fracciones integradas por un número entero y una fracción, anteriormente se estuvo trabajando con los alumnos fracciones impropias, estas como se ha mencionado anteriormente representan más que el entero por lo que pueden transformarse en una fracción mixta por medio de una división, y así mismo pasar fracciones mixtas a impropias por medio de la multiplicación y suma.

En esta actividad los alumnos comprendieron que en la recta numérica no sólo se puede representar un entero sino un sinnúmero de enteros que quiera, entonces primeramente para representar $15/2$ los alumnos habían deducido que no se

podía usar un entero, porque este debía de ser dividido en dos de las cuales se tomarían pero les faltarían $13/2$, por lo que utilizaron como estrategia pasar la fracción impropia a una fracción mixta, ahí me doy cuenta como hacen uso de los diferentes procedimientos vistos con anterioridad y los ponen en práctica en situaciones nuevas. (Anexo 15)

Al pasarla a fracción mixta los alumnos obtuvieron siete enteros con $\frac{1}{2}$ por lo que tuvieron que dividir su tira de papel en 8 partes, donde tomaron siete de ellas y el último entero lo dividieron en medios del cual sólo tomaron uno como lo indicaba la fracción mixta, respondiendo que era más sencillo para ellos de esta manera, ya que rápidamente al obtener la fracción mixta sabrían en cuantos enteros debían dividir su recta para identificar dicha fracción.

Para reafirmar estos dos temas se les dejó de tarea realizar el siguiente material, donde tenían que trazar en una cartulina seis rectas de las cuales tenían que estar divididas en cinco enteros cada una, la primera los enteros debían estar divididos en medios, la segunda en tercios, la tercera en cuartos, la cuarta en quintos, la quinta en sextos y la sexta en ocho partes, en los dos puntos exteriores de cada recta, se colocaría un listón que representaría la misma distancia de la recta, este tenía un broche el cual el alumno podía desplazar de derecha a izquierda por medio del listón para identificar las fracciones. (Anexo 16)

Este material fue de gran utilidad para comparar fracciones e identificar fracciones equivalentes, teniendo su material se les preguntaba que fracción era mayor sí $4/2$ o $12/6$, la mayoría decía que eran iguales, que eran equivalentes, otros decían que $12/6$ era mayor pero después contestaban que si eran equivalentes, se pedía identificar la fracciones en las rectas moviendo la figurita para ubicarlas, los alumnos verificaban que efectivamente se trataban de fracciones equivalentes, por lo que se les preguntó ¿Qué otras fracciones son equivalentes a estas?, los alumnos respondieron que $6/3$ y $8/4$, preguntando nuevamente como las habían identificado, donde un alumno respondió que son las fracciones que están alineadas a estas. Estas respuestas dadas por los alumnos las iba representando en el material de regletas de madera. (Anexo 17)

Para evaluar que se haya cumplido el propósito, se les dictó a los alumnos otras situaciones en las cuales tenían que comparar las fracciones donde ellos ya tenía que trazar la recta numérica de igual tamaño e identificar cada una de las fracciones para hacer la comparación (se hizo énfasis en que dichas rectas tenían que ser del mismo tamaño), el 98% de los alumnos pudieron completar de manera exitosa este desafío. Con los alumnos que aun presentaban dificultades, se realizaban más ejercicios y se les apoyaba explicándoles de manera individualizada para ver el procedimiento que seguían cada uno de ellos y pudieran llegar a resolver este tipo de situaciones. (Anexo 17)

En cuestión de fracciones equivalentes se les entregó una hoja en donde se reflejaban las fases cuatro y seis, al representar fracciones de manera escrita de una figura concreta, visualizando que se trataban de fracciones impropias, porque representaban la misma cantidad, otro ejercicio de evaluación fue el simplificar (por medio de la división) o amplificar (por medio de la multiplicación) fracciones para verificar si se trataban de fracciones equivalentes. (Anexo 18)

Recordemos que, para obtener una fracción equivalente por amplificación, se debe multiplicar el numerador y denominador por un mismo número (diferente de 0) para obtener una fracción equivalente. Y por el método de simplificación, se debe de dividir el numerador y denominador por un mismo número (diferente de 0) para obtener una fracción equivalente. El 87% de los alumnos respondieron de manera eficiente esta actividad, por lo que puedo decir que en este propósito de la sexta fase se obtuvieron resultados favorables.

En cuanto al segundo propósito, el cual consistía en resolver problemas de suma y resta de fracciones, debido al poco tiempo que se tenía para su implementación se empleó el algoritmo de la operación con el método de fracciones equivalentes el cual establecía el plan de estudios (2011) y el libro de desafíos matemáticos del alumno.

Los alumnos de acuerdo al diagnóstico presentaban dificultades en la suma y resta de fracciones con denominadores diferentes. Pero cuando tenían fracciones con denominadores iguales conocían que este se pasaba tal cual y sólo se sumaban o restaban los numeradores. Para trabajar con la suma y resta de fracciones con diferente denominador se les indicó que trabajaríamos

con la obtención de fracciones equivalentes, consigna que se había trabajado anteriormente.

Para ello, se les dictó la siguiente situación problema: Itzel camina $\frac{1}{2}$ km para ir a la escuela. Si a caminado $\frac{1}{8}$ km ¿Qué parte le falta para llegar a la escuela?, los alumnos rápidamente indicaron que se trataba de una resta. Primeramente, para darle solución a este problema se les dieron dos regletas de papel, una se quedó como el entero y la segunda en medios, para que identificaran que no era todo el entero lo que representaba la distancia que recorría Itzel a la escuela sino la mitad, después se les preguntó ¿en cuantas partes se tiene que dividir el entero si se le quiere restar $\frac{1}{8}$, los alumnos contestaron que en ocho partes que es lo que indica el denominador, fases dos, cuatro y cinco que se ponen en práctica. (Anexo 19)

Se pide que dividan en ocho partes iguales su entero, debajo de ella se coloca un medio de la segunda tira, indicando que esa es la distancia que se encuentra la escuela de Itzel, preguntando ¿Cuántos octavos representan un medio? Los alumnos contestaron que cuatro octavos, por lo que se pide dividir el medio en cuatro partes. A continuación, se les pide que una vez dividido, resten la fracción que ha caminado Itzel, quitando un octavo de la media tira, se pide contar cuantos octavos le faltan entonces por recorrer, indicando los alumnos que faltan $\frac{3}{8}$, Dando respuesta a la problemática por medio del manejo de material concreto.

Se les comenta a los alumnos que esta fue una forma de restar fracciones, por medio de fracciones equivalentes, preguntando, ¿Cuáles fueron las fracciones equivalentes que representaron? Respondiendo que fueron $\frac{1}{2}$ y $\frac{4}{8}$. En dicha estrategia, se retomó la sugerencia de Linares y Sánchez (1997) donde nos dice que en los primeros casos donde realicemos operaciones de fracciones se recurra a la manipulación con el material intentando relacionar los pasos del algoritmo con las manipulaciones del material concreto. (pág. 144)

De esta manera se empieza a trabajar con el algoritmo de la operación, obteniendo fracciones equivalentes, donde Linares y Sánchez (1997, pág. 142) nos dice que:

Las situaciones en las que se nos presenten fracciones con distinto denominador (...) se deben utilizar los pasos que se sistematizaron para encontrar fracciones equivalentes (buscar múltiplos del denominador más grande que también sean múltiplos del otro denominador).

El cual se pretende plantear a continuación, donde primeramente se pide a los alumnos colocar en su cuaderno el apartado de datos, operación y resultado, para ahora representarlo de manera simbólica, siguiendo los siguientes pasos:

- Se anota la resta de fracciones en el pizarrón $1/2 - 1/8 =$, se indicó que no se puede hacer la resta de fracciones debido a que los denominadores son diferentes, entonces para ello, se tenían que igualar los denominadores, identificando el denominador mayor, en este caso es el ocho.
- Preguntando nuevamente ¿Qué número multiplicado por 2 nos da 8? A lo que respondieron que cuatro (Se coloca el número en el pizarrón) se indica que ahora como hemos multiplicado el denominador por cuatro, se tiene que hacer lo mismo con el numerador, en este caso es uno, 1×4 , lo que nos da 4.
- La fracción equivalente a $1/2$ es $4/8$, se completa la suma de fracción con la segunda fracción ($1/8$), quedando de esta manera: $4/8 + 1/8 =$.
- Para terminar, se pasó el denominador tal cual, porque cuando estos son iguales, simplemente se pasa, en el diagnóstico se observó que algunos multiplicaban o sumaban los denominadores iguales, aclarando en esta actividad que simplemente se pasa, y no se realiza ninguna operación. Pasando el denominador, simplemente quedaba restar los numeradores, dando como resultado que le faltaba a Itzel recorrer $3/8$ km para llegar a la escuela.

Comparando los resultados del procedimiento con operaciones y el manejo de regletas, los alumnos concluyeron que era el mismo resultado, pero que les era más sencillo resolverlo simbólicamente, es decir por medio del procedimiento con operaciones.

Para terminar, sólo se les indicó que, para la suma de fracciones, se hacía el mismo procedimiento, sólo que ahora en vez de restar los numeradores, se sumaban.

Para evaluar que el alumno comprendiera y manejara de manera correcta el método de suma y resta de fracciones indicado, se les dictó dos problemas más donde sólo lo resolverían con el método de obtención de fracciones equivalentes simbólicamente, sin regletas. Entre los problemas que se observaron, fue que dos alumnos multiplicaban los numeradores cuando estos ya eran iguales, se les mandó a corregir y se explicó a todo el grupo que recordaran, que cuando se trata de suma y resta de fracciones con el mismo denominador, este simplemente se pasaba. (Anexo 19)

Nuevamente se trabajó con la suma y resta de fracciones para consolidar este propósito, dictándoles situaciones de suma y resta de fracciones con igual denominador y con denominadores diferentes (Anexo 20). Los resultados obtenidos fueron favorables ya que 33 alumnos habían consolidado este propósito de manera exitosa, teniendo un 15.3% de alumnos que aun presentaban dificultad al realizar suma y resta de fracciones, equivocándose en la multiplicación al obtener las fracciones equivalentes, también olvidaban que los numeradores iguales se pasaban, se equivocaban en la suma y resta de numeradores, pero con la práctica los alumnos fueron mejorando.

En esta última fase los alumnos vincularon las fases anteriores, la fase dos, cuatro y cinco al dividir el entero (recta numérica, regleta y figura geométrica) en partes iguales según indicaba la fracción, comprendiendo las funciones de las partes de esta, el numerador y denominador. Ya que al inicio se les dificultaba dividir en partes iguales.

En relación con la tercera fase, los alumnos ya comprendían el lenguaje apropiado para el manejo de fracciones, pues al dictarles una fracción esta ya era escrita de manera correcta, y no confían el numerador con el denominador. De no hacer que los alumnos se apropiaran de estos términos, numerador y denominador, o el termino de las fracciones (medios, tercios, cuartos, etc.), habría sido un conflicto para los estudiantes al dictarles los problemas, al sacar

equivalencias de fracciones, o al indicar las fracciones en una recta o figura concreta.

Con esta sexta fase y con la cual se da por terminada la intervención, es el último nivel para los alumnos de quinto grado, según Coxford (1975), en la que se amplía la noción de fracción, donde se aplican todas las fases anteriores y se comprenden los diferentes términos básicos para el manejo de fracciones, empleándolas en situaciones reales para su mayor comprensión.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con relación al análisis y reflexión de este documento, me permitió identificar las competencias que he fortalecido a lo largo de estas prácticas profesionales, así como las áreas de mejora, que, si bien no se llegó al logro de la totalidad de las competencias, algunos de los aspectos que involucran esta misma, si se pudo visualizar un avance, y de acuerdo a las competencias que tenía como área de mejora, en esta intervención se pudieron lograr significativamente.

Así mismo, se pudo visualizar el alcance que se tubo con el diseño de las estrategias para el desarrollo de competencias y habilidades matemáticas en los alumnos de quinto grado, mostrando así los resultados de acuerdo con el logro de los objetivos, con base al análisis de los datos obtenidos en cada evaluación de las estrategias aplicadas, dando así solución a las interrogantes planteadas en un inicio de la investigación.

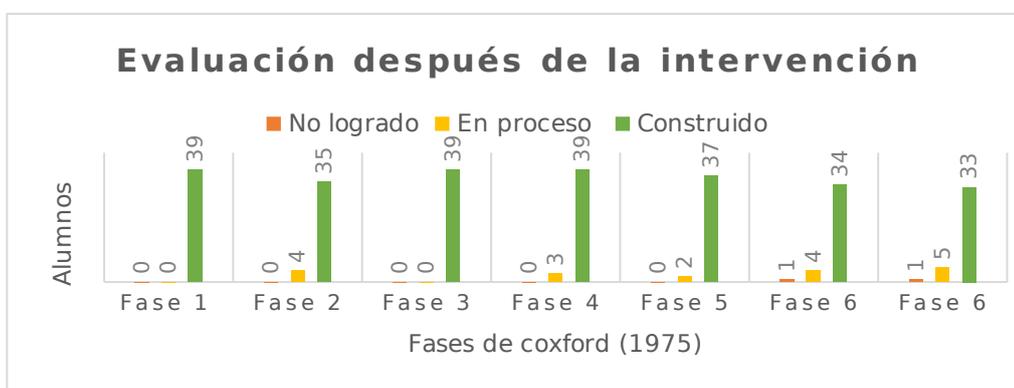
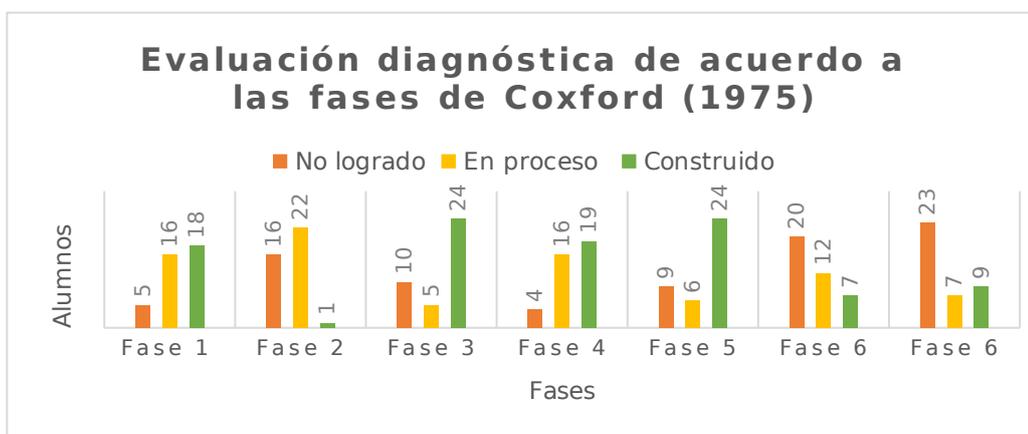
De esta manera, teniendo como primera pregunta: ¿Por qué los alumnos no logran resolver problemas de suma y resta de fracciones?, durante la aplicación de las nuevas actividades en relación al tema de las fracciones, y con la implementación de los exámenes diagnósticos fue como me permitió visualizar a detalle cada una de las dificultades que presentaba cada uno de los alumnos, mostrándonos así que estas no eran consolidadas debido a que no contaban con todos los referentes ni conocimientos previos para su solución, dado que no comprendían los atributos en la solución de problemas fraccionarios, así como la noción de la unidad.

Así mismo, se dio solución a la segunda pregunta planteada, ¿Cuál es la gradualidad del proceso de enseñanza aprendizaje de las fracciones?, ya que al inicio solo se contaba con algunos aspectos que se les dificultaba resolver a los alumnos, como identificar las partes de la unidad, expresar de forma escrita y oral las fracciones, dividir en un número de partes iguales la unidad, conocer la función de cada una de las partes de la fracción, entre otros, que después de una investigación, me di cuenta que estas correspondían a cada una de las fases de Coxford (1975) para la comprensión y manejo de números fraccionarios, por lo que, determiné que el proceso de adquisición de las

matemáticas con números fraccionarios va de una manera gradual, y al no comprender conceptos y procedimientos correspondiente a las primeras fases, les será difícil al alumno construir los aprendizajes siguientes.

Referente a la evaluación de las estrategias y para observar el alcance de cada uno de los alumnos, lo determiné por medio de una lista de cotejo, arrojando datos tanto cualitativos como cuantitativos, realmente me enfoqué mucho en evaluar a los alumnos de acuerdo a los propósitos establecidos en cada una de las estrategias para poder replantear las actividades donde los alumnos presentaban mayor dificultades, en observar qué de mi práctica no me fue funcional para poder mejorar en mi siguiente intervención, y aspectos así que se obtienen mediante la evaluación formativa.

A continuación, se muestra una comparación de los resultados obtenidos antes y después de la intervención, identificando el nivel de logro que se obtuvo al implementar las estrategias planteadas en este plan de acción, de acuerdo a las fases propuestas por Coxford y con apoyo de la tipología de situaciones didácticas de Brousseau:



Propósito Y Fases (Coxford, 1975)	# de niños que no lo lograron.	# de niños que están en proceso de lograrlo.	# de niños que lo han construido	Porcentaje de niños que aun presentan dificultades para realizarlo.
1. Unidad.				
Identificar el número de unidades o enteros.	1	0	38	2.5%
Identificar fracciones iguales, mayores o menor a la unidad.	5	16	18	53.8%
2. Partes de una unidad usando materiales concretos.				
Dividir una unidad en partes iguales.	16	22	1	97.4%
3. Nombres orales para partes de la unidad.				
Determinar el nombre de cada una de las fracciones.	10	5	24	38%
4. Escribir fracciones para representar partes de la unidad.				
Escribir fracciones de manera oral y escrita.	2	2	35	10.2%
Escribir la fracción expresada en forma concreta, en forma escrita.	4	16	19	51.28
5. Representar fracciones con dibujos.				
Representar fracciones en una figura concreta.	9	6	24	38.4%
6. Ampliar la noción de fracción.				
Comparar fracciones, fracciones equivalentes.	20	12	7	82%
Realizar operaciones de suma y resta de fracciones.	23	7	9	76.9%

Datos obtenidos a partir del diagnóstico realizado antes de la intervención, donde se tomaron como referencia las seis fases propuestas por Coxford (1975). De acuerdo a estos datos, se puede visualizar que presentan mayor dificultad en las fases dos, cuatro, cinco y seis.

Propósito Y Fases (Coxford, 1975)	# de niños que no lo lograron.	# de niños que están en proceso de lograrlo.	# de niños que lo han construido	Porcentaje de niños que aun presentan dificultades para realizarlo.
1. Unidad.				
Identificar el número de unidades o enteros.	0	0	39	0%
Identificar fracciones iguales, mayores o menor a la unidad.	0	0	39	0%
2. Partes de una unidad usando materiales concretos.				
Dividir una unidad en partes iguales.	0	4	35	10.25%
3. Nombres orales para partes de la unidad.				
Determinar el nombre de cada una de las fracciones.	0	0	39	0%
4. Escribir fracciones para representar partes de la unidad.				
Escribir fracciones de manera oral y escrita.	0	0	39	0%
Escribir la fracción expresada en forma concreta, en forma escrita.	0	3	36	7.6%
5. Representar fracciones con dibujos.				
Representar fracciones en una figura concreta.	0	2	37	5.1%
6. Ampliar la noción de fracción.				
Comparar fracciones, fracciones equivalentes.	1	4	34	12.8%
Realizar operaciones de suma y resta de fracciones.	1	5	33	15.3%

Se muestran los datos obtenidos después de la intervención, donde se aprecia el nivel de alcance que tuvieron los alumnos en cada una de las fases propuestas por Coxford. Dichos resultados estuvieron por debajo del 50% y se visualiza que la primera fase ha sido construida en la totalidad de los alumnos

lo que demuestra que la intervención y la aplicación de estrategias fueron de gran provecho.

De esta manera, considero que el logro de los objetivos específicos llegó a cumplirse de manera satisfactoria, ya que a lo largo de mi formación he estado fortaleciendo esta competencia, que consiste en el diseño e implementación de estrategias y actividades didácticas que sean de gran impacto para la solución de problemas que impliquen la suma y resta de números fraccionarios mediante situaciones didácticas, de acuerdo a los estándares curriculares propuestos en el plan de estudios 2011.

A parte de que también se fortaleció otro indicador de esta competencia y es la realización de diagnósticos indispensables para conocer los intereses y necesidades formativas de nuestros estudiantes para el diseño de actividades acorde a lo que necesitan para el logro de los aprendizajes.

Cabe recalcar que también se vio un avance en la utilización de la metodología de Brousseau (2005), donde se hizo uso de la tipología de situaciones didácticas, indispensable para la adquisición de conocimientos matemáticos, considerando que esta era una de mis áreas de oportunidad, sin embargo, en esta intervención la llevé de una mejor manera, además de que supe hacer la vinculación con las fases de Coxford para el proceso de enseñanza de las fracciones.

Así mismo, puedo decir que he quedado satisfecha con lo que he logrado en mí y en mis alumnos, ya que cabe recalcar que desconocía de estas fases de Coxford, ahora veo la importancia de estas para llevar al pie de la letra la gradualidad de los contenidos curriculares en el tema de las fracciones.

Destaco que se ha logrado el objetivo general, debido a que se fortaleció el proceso lógico matemático en la solución de suma y resta de fracciones en los alumnos de quinto grado a través de la resolución de situaciones problemáticas. De esta manera, considero que esta propuesta puede ser de gran apoyo para llevar a cabo temas relacionados al manejo de números fraccionarios, por lo que se sugiere que sí se retomen las fases de Coxford (1975), desde tercer grado que es cuando se empieza a trabajar con el tema de fracciones, y se siga llevando la gradualidad de estos hasta sexto grado, ya

estando en quinto o sexto grado, considerar las dificultades y potencialidades de sus alumnos para la aplicación de estrategias acorde al aprendizaje gradual de los estudiante.

Referencias

- Álvarez, J. L., & Jurgenson , G. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. México: Paidós Educador .
- Brousseau, G. (1994). *Théorie des situations didactiques*. La Pensée Sauvage: Grenoble.
- Chamorro, M. d. (2005). *Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil*. Madrid: Pearson Educación.
- Coxford , A., & Fraudentahal , H. (1975). *Números fraccionarios* . Reston: Payne.
- Díaz, R. S. (2002). *La educación: Estrategias de enseñanza-aprendizaje, Teorías educativas*. México: Trillas .
- Duarte, J. (2003). AMBIENTES DE APRENDIZAJE UNA APROXIMACIÓN CONCEPTUAL. *Estudios pedagógicos*, 97-113. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1735/173514130007.pdf>
- Fedriani Martel, E. M., Martín Caraballo, A. M., Paralera Morales, C., & Tenorio Villalón, Á. F. (s.f.). *EL APRENDIZAJE DEL LENGUAJE MATEMÁTICO Y SU RELEVANCIA EN EL AULA*. Obtenido de XVI CONGRESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.: <http://funes.uniandes.edu.co/21764/1/Fedriani2016El.pdf>
- Gallego, E. C., & Guzmán Grijalva, M. L. (Diciembre de 2016). Potenciar la atención y concentración de los estudiantes de grado 2° de la escuela Isabel de castilla a través de actividades artísticas y lúdico-pedagógicas.
- Garcia, J. P. (2001). *Leer mejor para enseñar mejor*. Lima, Peru: Tarea Asociación de Lima Perú: Tarea Asociación de publicaciones educativas .
- INEGI. (2020). *Población rural y urbana* . INEGI.
- Latorre, A. (2005). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa* . México : Graó.
- Linares Ciscar , S., & Sánchez García , M. V. (1997). *FRACCIONES. LA RELACIÓN PARTE -TODO*. Madrid: Síntesis S.A.

- Linares, S. (2003). *Fracciones decimales y razón: desde la relación parte-todo al razonamiento proporcional*. Madrid: Person educación.
- Lozada, Y. d. (2005). La autonomía del alumno en el aprendizaje. Reto del nuevo Modelo Educativo del IPN. *Innovación Educativa*, 41-54.
- Luchetti, E. L., & Berlanda, O. G. (1998). *El diagnóstico en el aula*. Buenos Aires, Argentina: Magisterio del Río de la Plata.
- Martinic. (2011). *Diseño de una investigación para identificar los significados de la fracción*. Brasil: CIAEM.
- Secretaria de Educación Pública . (2018). *Plan de estudios 2018. programa del curso Aprendizaje en Servicio*. . México : SEP .
- SEP. (2011). *PLAN DE ESTUDIOS 2011* . México : SEP.
- SEP. (2014). *Desafíos matemáticos. Libro para el maestro. Quinto grado*. Ciudad de México: SEP.
- Valdemoros Álvarez, M. E., & Perera Dzul, P. B. (01 de abril de 2009). Enseñanza experimental de las fracciones en cuarto grado. *Educación Matemática*, 29-61. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40516761003>
- Zabala Vidiella , A. (1995). *La práctica educativa. Cómo enseñar*. Barcelona: Graó.

Anexos

Anexo 1. Dificultad para realizar conversiones de fracciones de metros a

Nombre: _____ Fecha: Jueves 20 de octubre de 2022

Grado y grupo: _____ Calificación: $(12 \text{ pts}) \times 10 / 22 = 5.4$

Conversión de fracciones m a cm y cm a m. (9 / 15pts)

❖ Representa la equivalencia del metro en centímetros de fracciones.

$1\text{m} = 100\text{cm}$ $100\text{cm} = 100\text{m}$

$\frac{1}{2}\text{ m} = 50\text{ cm}$ $\frac{1}{10}\text{ m} = 100\text{ cm}$ $1\frac{1}{2}\text{ m} = 150\text{ cm}$
 $\frac{1}{4}\text{ m} = 25\text{ cm}$ $\frac{5}{10}\text{ m} = 500\text{ cm}$ $2\frac{4}{8}\text{ m} = 400\text{ cm}$

$\frac{4}{8}\text{ m} = 200\text{ cm}$ $8/100$ El resultado por el numerador. 4 R=

❖ De metros a centímetros con números enteros

$15\text{m} = 600\text{ cm}$ $9\text{m} = 900\text{ cm}$ $7\text{m} = 700\text{ cm}$

❖ Representa equivalencias de centímetros a metros

$100\text{cm} = 1\text{ m}$ $800\text{cm} = 8\text{ m}$ $400\text{cm} = 4\text{ m}$ $600\text{cm} = 6\text{ m}$

Une con colores las cintas que indican la misma longitud. (3 / 5pts)

1m y 9 cm 120cm 8m 15m
 1500cm 800cm 75cm 109 cm
 9/5 m

Resuelve el siguiente problema. (/ 2pts)

Jesús y Sofía tienen una cometa cada uno. Sofía tiene $\frac{2}{3}\text{m}$ de hilo para elevar su cometa y Jesús $\frac{8}{4}\text{m}$.

¿Cuántos metros de hilo tienen entre los dos? R= $\frac{24}{12}\text{ m}$ $\frac{2 \cdot 8}{3 \cdot 4} = \frac{8}{3} + \frac{16}{12} = \frac{24}{12}$

¿Cuántos centímetros de hilo tienen entre los dos? R= _____ cm $\frac{6}{12} + \frac{24}{12} =$

¿Cuál es su fracción mixta? R=

centímetros y suma y resta de fracciones.

Anexo 2. Examen diagnóstico en base a las fases de Coxford.

1. Identifica el número de enteros que haya en cada recuadro.

2. Escribe si las partes de las figuras sombreadas representan menos, igual o más que una unidad o entero.

a) $1\frac{3}{6}$ ~~X~~

b) 1 entero ✓

c) $\frac{2}{3}$ X

3. Escribe el número de partes en que está dividido cada entero.

4. Divide los siguientes enteros en el número de partes iguales que se indica. Escribe en la línea el nombre que recibe en fracciones.

5. De las siguientes representaciones y fracciones encierra los ejemplos que representen un entero.

6. Escribe el nombre de las partes de la fracción y que indica cada una.

2 → Numerador

$\frac{1}{5}$ → Denominador

7. Escribe que fracción se está representando en las siguientes unidades o enteros.



8. Escribe las fracciones que la maestra dicte y represéntalas en una figura.

9.

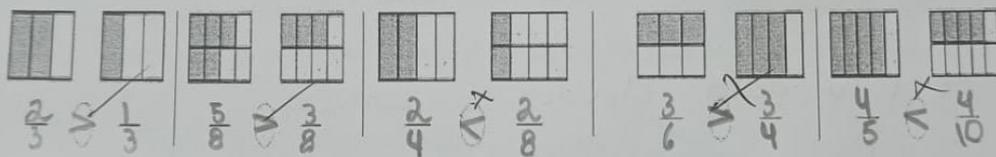
10.

11.

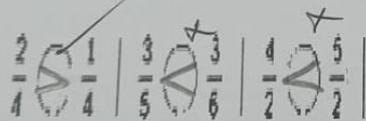
12. indica la fracción que corresponde a cada figura.



13. Escribe la fracción que representa la parte coloreada de cada figura, después, compara y escribe que fracción es mayor o menor



14.. Escribe que fracción es mayor o menor



15. Realiza las siguientes sumas de fracciones

$$\begin{aligned} \text{Circle with 2 shaded} + \text{Circle with 2 shaded} &= \frac{2}{8} + \frac{2}{8} = \frac{4}{8} \\ \text{Circle with 2 shaded} + \text{Circle with 2 shaded} &= \frac{4}{10} \\ \frac{6}{12} + \frac{3}{12} &= \frac{9}{12} \\ \text{Circle with 2 shaded} + \text{Circle with 2 shaded} &= \frac{4}{15} \\ \frac{2}{4} + \frac{3}{8} &= \frac{5}{8} \end{aligned}$$

16.- Dictado de 2 problemas sobre la suma y resta de fracciones.

Jesús y Sofía tienen una cometa cada uno. Sofía tiene $\frac{2}{3}$ m de hilo para elevar su cometa y Jesús $\frac{8}{4}$ m.

¿Cuántos metros de hilo tienen entre los dos?

R = $\frac{10}{4}$ m

¿Cuál es su fracción mixta?

$\frac{2}{3} + \frac{8}{4} = \frac{10}{3}$

Anexo 3. Resultados del examen diagnóstico.

FASE	NO LOGRADO	EN PROCESO	CONSTRUIDO
1.Unidad			
- Identificar el número de unidades.	1	0	38
- Identificar cantidades mayores o menores de la unidad.	5	16	18
2. Partes de una unidad usando materiales concretos:			
- Identificar el número de partes de una unidad. - Identificar partes del mismo tamaño	5	6	28
-Dividir una unidad en partes iguales.	16	22	1
3. Nombres orales para partes de la unidad:			
Establecer el nombre de las fracciones. - Usar las fracciones para contestar a ¿cuántos?	10	5	24
- Identificar fracciones iguales a uno.	3	5	31
4. Escribir fracciones para representar partes de la unidad (translaciones entre las representaciones)			
De forma oral a forma escrita - De forma escrita a forma oral.	2	2	35
De una forma concreta a forma escrita.	4	16	19
5. Representar fracciones con dibujos:			
- De forma escrita a alguna forma concreta.	9	6	24
6. Ampliar la noción de fracción:			
-Comparar	20	12	7

fracciones, fracciones equivalentes			
Suma y resta de fracciones	23	7	9

Anexo 4. Rompecabezas, armado de figuras (Unidades).

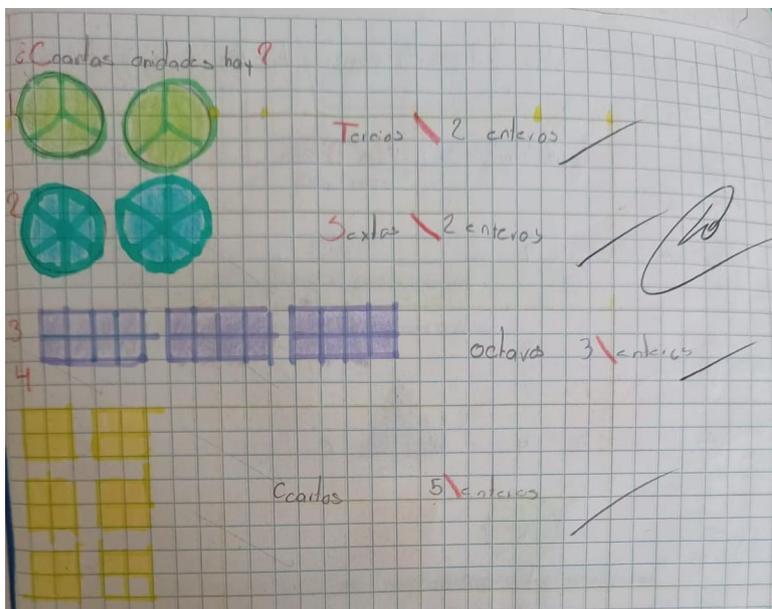
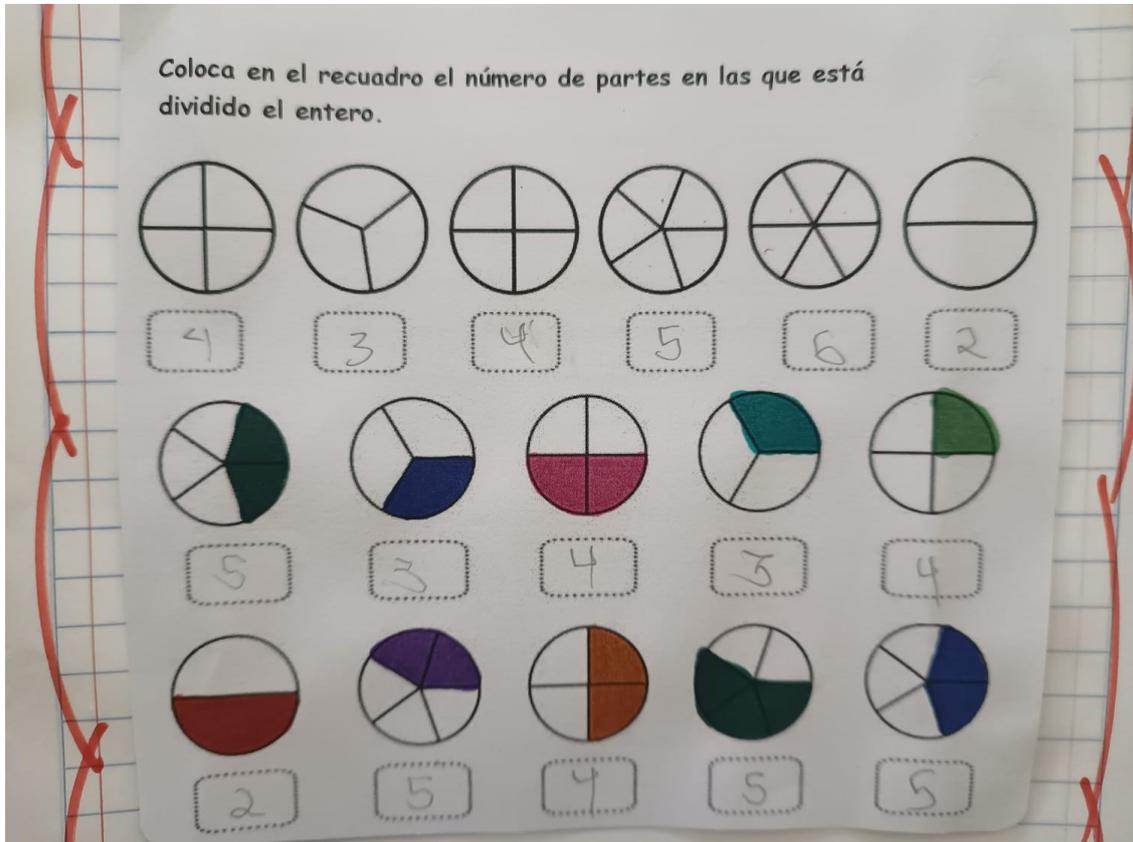


Anexo 5. Rompecabezas, armado de unidades correctamente.



Anexo 6. Identifica las unidades representadas en figuras geométricas

Anexo 7. Comparación de resultados de la actividad, identificar el número de partes en las que está dividido el entero.





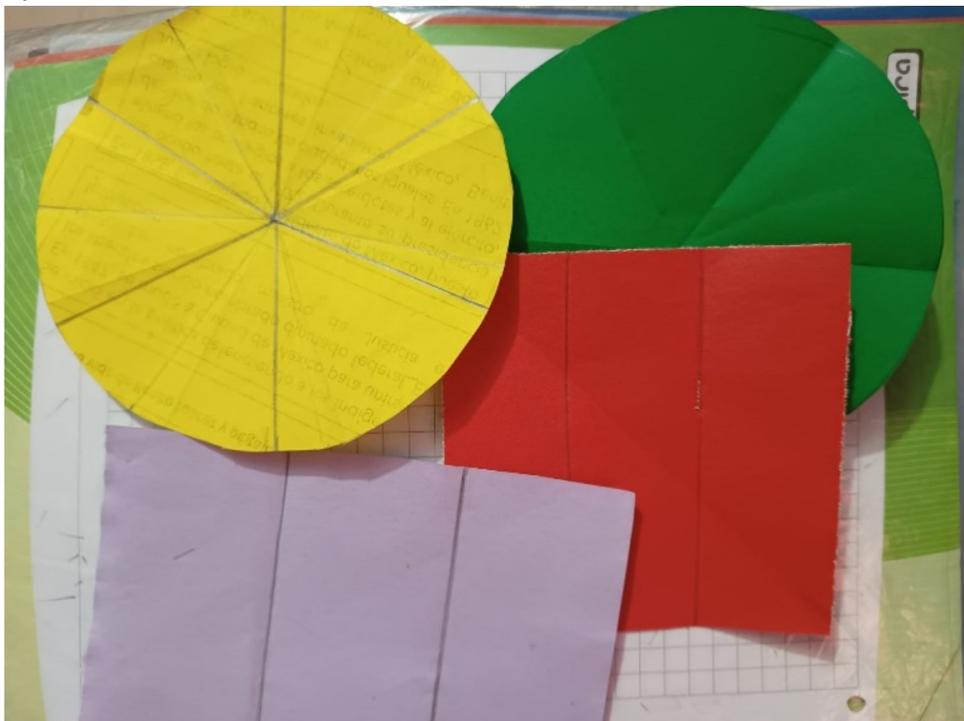
Coloca en el recuadro el número de partes en las que está dividido el entero.

4	3	4	5	6	2
2	1	2	1	1	
1	3	2	3	2	

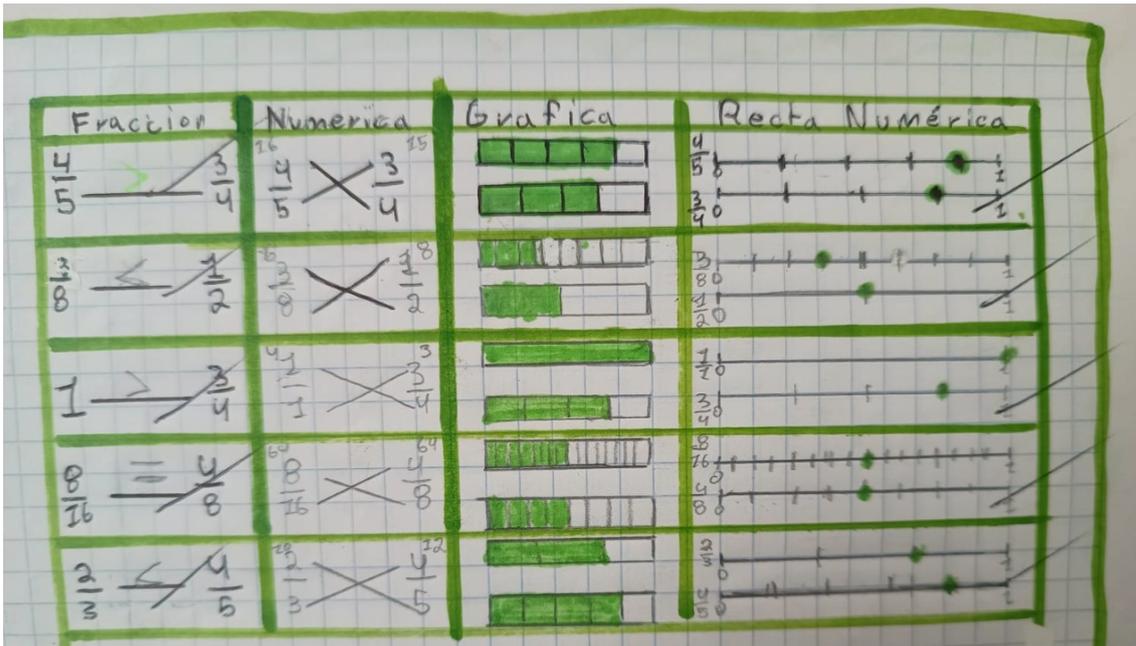
Anexo 8. Dividir el entero en cierto N° de partes.

Anexo 9. Dificultad al dividir el círculo y rectángulo en partes iguales mediante dobleces. Uso de transportador para el círculo.

Anexo 10. Determinar el nombre de la fracción de acuerdo al número de partes en las que se divide la unidad.



Anexo 11. Tabla de doble entrada sobre la escritura de números fraccionarios, colocando su representación escrita, gráfica y mediante la recta numérica.



Representa según corresponda en las dg

Representación Gráfica	Presentación escrita
$\frac{2}{5}$	dos quintos
$\frac{4}{7}$	cuatro séptimos
$\frac{4}{3}$	cuatro tercios
$\frac{3}{4}$	tres cuartos
$\frac{1}{2}$	un medio
$\frac{3}{8}$	tres octavos
$\frac{7}{9}$	siete novenos
$\frac{6}{12}$	seis doceavos
$\frac{5}{6}$	cinco sextos
$\frac{8}{10}$	ocho diecimos

Anexo 12. Actividad de fracciones equivalentes mediante representaciones gráficas.

FRACCIONES EQUIVALENTES

1. Mira atentamente y completa las siguientes fracciones equivalentes según corresponda.

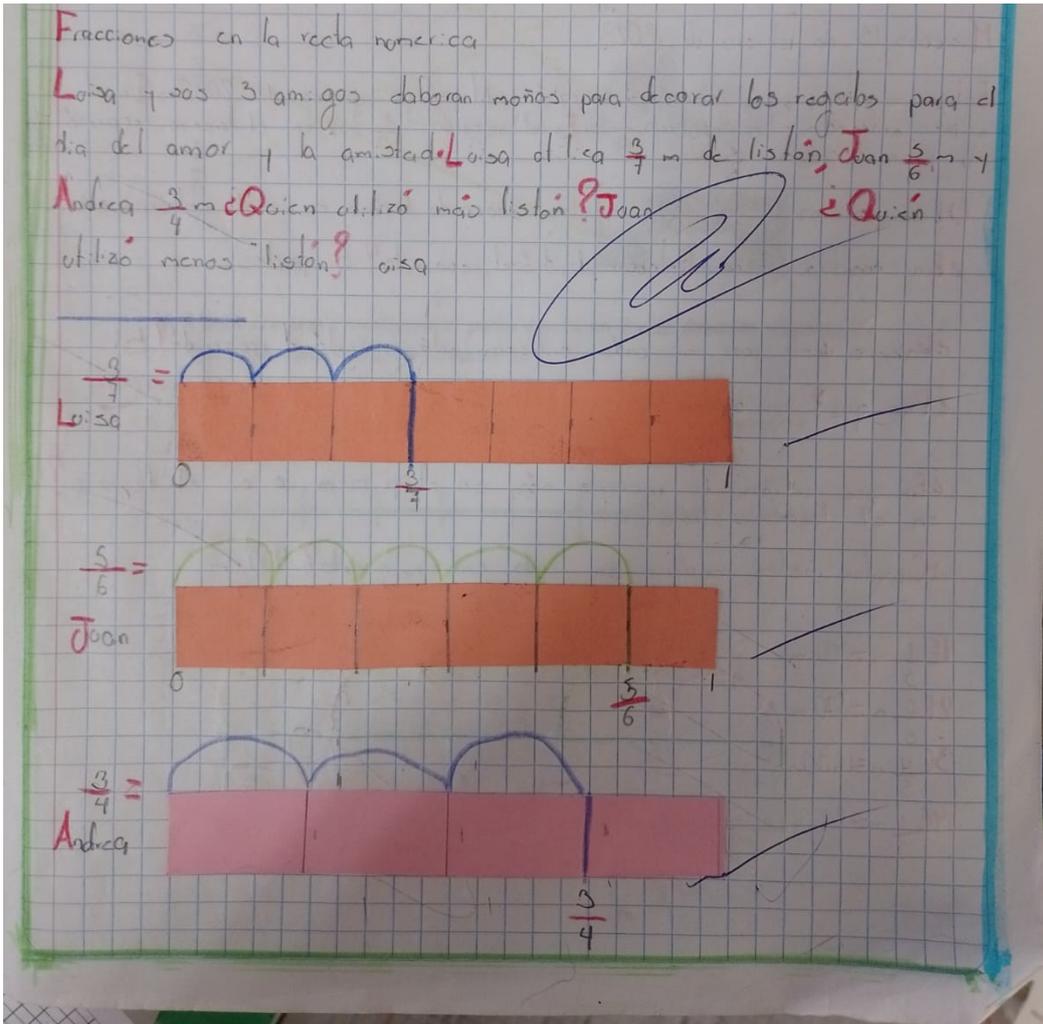
$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10}$

$\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{2}{5} = \frac{2}{16}$

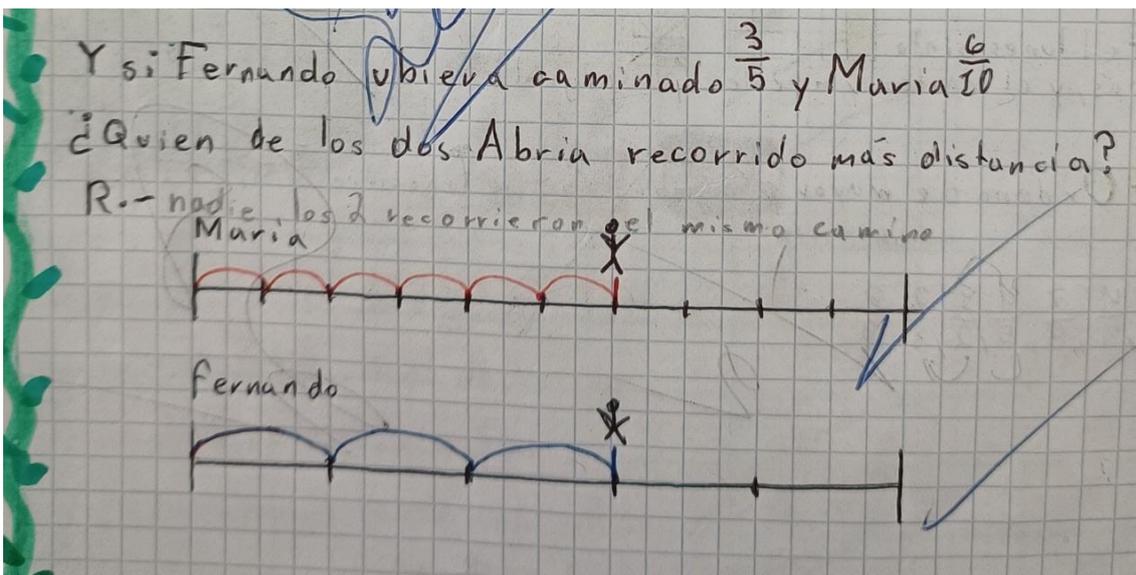
$\frac{1}{2} = \frac{2}{6} = \frac{3}{4}$

$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9}$

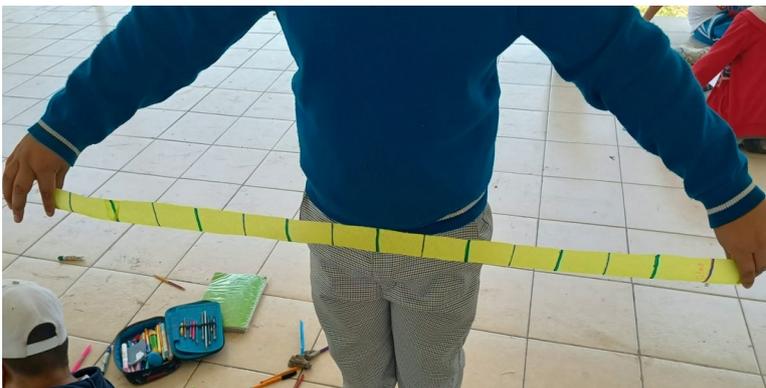
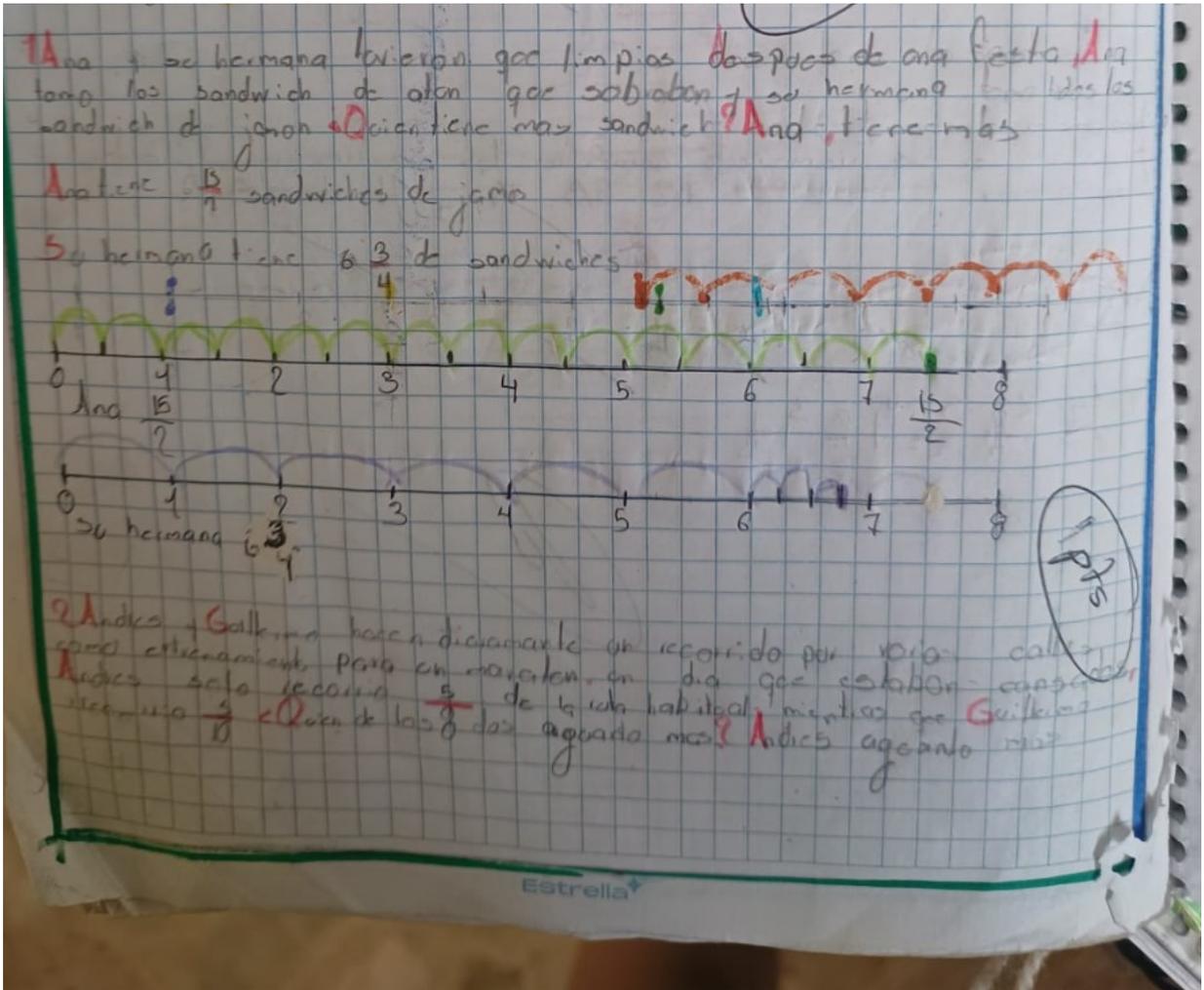
Anexo 13. Comparación de fracciones con el uso de regletas de papel.



Anexo 14. Comparación de fracciones utilizando la recta numérica.



Anexo 15. Comparación de fracciones con regletas de papel y la recta numérica.

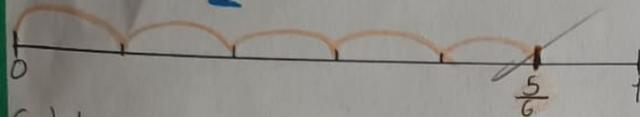
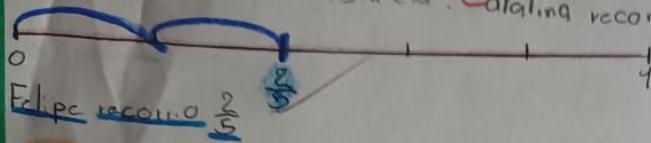


Anexo 16. Material del alumno, rectas numéricas para comparar e identificar fracciones, y sacar equivalencias. Y material del docente regletas de madera.



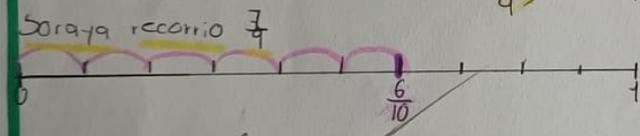
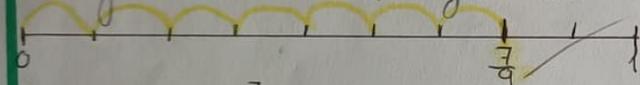
Anexo 17. Ejercicio de evaluación sobre la comparación de fracciones, mediante situaciones donde se hace uso de la recta numérica. Fracción mayor o menor.

En una competencia de atletismo escolar, Felipe recorrió $\frac{2}{5}$ de la pista de atletismo y Catalina recorrió $\frac{5}{6}$ de la misma pista. ¿Quién recorrió la mayor distancia? Catalina recorrió mas distancia.



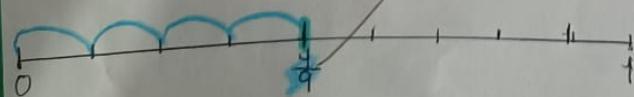
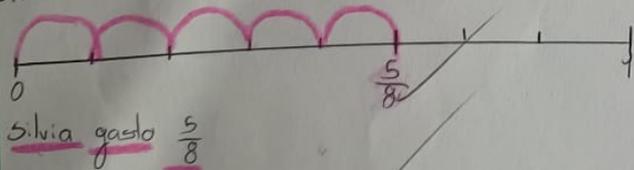
Catalina recorrió $\frac{5}{6}$

Rebeca y Soraya hacen diariamente un recorrido por varias calles como entrenamiento para una competición. Un día que estaban cansadas Soraya solo recorrió $\frac{7}{9}$ de lo habitual mientras que Rebeca recorrió $\frac{6}{10}$. ¿Quién de los dos aguantó más? Soraya aguantó más.



Rebeca recorrió $\frac{6}{10}$

Silvia se gastó $\frac{5}{8}$ del dinero que le dieron de paga sus abuelos en comprar libros de Recreación mientras que Carla se gastó $\frac{4}{9}$ de paga en comprar otras bolsas de dulces. ¿Quién de los dos se gastó más? R =



Carla gastó $\frac{4}{9}$

10

Anexo 18. Obtener fracciones equivalentes por el método de amplificación y simplificación.

2. Completa los siguientes espacios en blanco según sean por amplificación o simplificación

1) $\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$

2) $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$

3) $\frac{7}{4} = \frac{35}{20}$

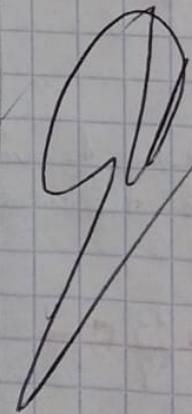
4) $\frac{5}{8} = \frac{30}{48}$

a) $\frac{6}{36} = \frac{3}{18} = \frac{1}{6}$

b) $\frac{18}{12} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$

c) $\frac{20}{60} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

d) $\frac{90}{54} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}$



Anexo 19. Actividad de suma y resta de fracciones utilizando el método de fracciones equivalentes.

Martes 27 de septiembre de 2022

27 SEP 2022

1. Izel camina $\frac{1}{2}$ kilometro para ir a la escuela. Si a caminado $\frac{1}{8}$ de kilometro. ¿Que parte le falta para llegar a la escuela? $\frac{3}{8}$ le falta para llegar a la escuela.

Datos	Operacion	Resultado
Izel camina $\frac{1}{2}$ km para ir a la escuela	$\frac{1}{2} - \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$ le falta para llegar
a caminado $\frac{1}{8}$ de km	$\frac{4}{8} - \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$	

2. Hector tiene $\frac{1}{16}$ de pliego de papel cascaron y Ana, $\frac{1}{16}$. Si juntaron ambas partes para hacer un domino de fracciones. ¿Que fraccion de papel tienen? Tienen $\frac{5}{16}$ de papel cascaron.

Datos	Operacion	Resultado
Hector tiene $\frac{1}{16}$ de papel y Ana $\frac{1}{16}$ los van a juntar	$\frac{1}{16} + \frac{4}{16} = \frac{5}{16}$ $\frac{1}{16} + \frac{4}{16} = \frac{5}{16}$	$\frac{5}{16}$ tiene de papel

3. Para hacer un juego de mesa, Rene esta pintando un tablero. Si termino las partes azul y verde. ¿Que fraccion del tablero a pintado? $\frac{13}{24}$ ha pintado.

$$\frac{8}{24} + \frac{5}{24} = \frac{13}{24}$$

Ha pintado $\frac{13}{24}$ del tablero

¿Que parte del tablero le falta por pintar?

$$\frac{24}{24} - \frac{13}{24} = \frac{11}{24}$$

Le falta pintar $\frac{11}{24}$ del tablero

[Handwritten signature]

Anexo 20. Ejercicios de evaluación. Suma y resta de fracciones de igual y diferente denominador por el método de equivalencias.

Tarea

1- Luis ayer pintó $\frac{3}{8}$ de la cerca de su casa, hoy solo pintó $\frac{2}{8}$. ¿Qué fracción le queda por pintar para el día de mañana?

$$\frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{5}{8}$$

$$\frac{8}{8} - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$$

A = el día de mañana pintará $\frac{3}{8}$

2- Daniel todas las mañanas recorre $\frac{3}{10}$ de Km, a medio día camina $\frac{3}{5}$ Km y por la noche pasa $\frac{4}{10}$ de Km. ¿Cuántos kilómetros recorre Daniel diariamente?

$$\frac{3}{10} + \frac{3}{5} + \frac{4}{10} =$$

$$R = 1\frac{3}{10} \text{ km}$$

$$\frac{3}{10} + \frac{6}{10} + \frac{4}{10} = \frac{13}{10} = 1\frac{3}{10}$$

3- El jardenero pinta $\frac{4}{6}$ de césped. ¿Qué fracción del total de césped le falta pintar?

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

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

4- El peso de una bolsa de arroz es de $\frac{1}{2}$ de kg y el de otra es de $\frac{3}{9}$ de kg. ¿Qué diferencia de peso hay entre las dos bolsas?

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

$$R = \frac{1}{6}$$

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

Laura vendió $\frac{2}{8}$ kg de jarta de manzana, luego vendió $\frac{1}{4}$ de kg y por último $\frac{3}{8}$.

¿Cuánto ha vendido hasta ahora?

R=

~~$$\frac{1}{4} + \frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \frac{2}{8} + \frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \frac{7}{8} = 1$$~~

Si después vendió 2 rebanadas de $\frac{1}{4}$.

¿Cuál fue su venta del día?

R=

R=

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

Daniela fue a la tienda y compró $\frac{6}{12}$ kg de azúcar y $\frac{4}{12}$ kg de limón y de paso compró $\frac{3}{12}$ de kg de chia para hacer una agua de limón.

¿Cuál es la cantidad total de kilo

~~$$\frac{1}{4} + \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{3}{12} + \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$~~

¿Cuál es su expresión mixta?

~~$$\frac{16}{12} = 12 \overline{) 18} \begin{array}{r} 1 \\ -12 \\ \hline 06 \end{array}$$~~

$$\frac{6 \times 4}{3 \times 4} + \frac{8 \times 3}{4 \times 3} + \frac{2 \times 4}{3 \times 4} =$$

$$\frac{24}{12} + \frac{24}{12} + \frac{8}{12} = \frac{56}{12} = 4 \frac{8}{12}$$

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

$$\frac{8}{12} + \frac{6}{12} + \frac{9}{12} = \frac{23}{12} = 1 \frac{11}{12}$$

$$\frac{2 \times 3}{4 \times 3} + \frac{10}{12} =$$

$$\frac{9}{12} + \frac{10}{12} = \frac{19}{12} = 1 \frac{7}{12}$$

Tarca

$$\frac{6 \times 4}{3 \times 4} + \frac{2 \times 6}{4 \times 3} + \frac{7 \times 4}{3 \times 4} =$$

$$\frac{24}{12} + \frac{6 \times 8}{12} + \frac{28}{12} = \frac{40}{12} = 3 \frac{10}{12}$$

$$\frac{7 \times 4}{5 \times 4} + \frac{6 \times 4}{5 \times 4} + \frac{3 \times 3}{4 \times 3} =$$

$$\frac{28}{20} + \frac{24}{20} + \frac{9}{20} = \frac{61}{20} = 3 \frac{1}{20}$$

$$\frac{3 \times 4}{4 \times 4} + \frac{3 \times 4}{9 \times 4} =$$

$$\frac{27}{36} + \frac{12}{36} = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$$

$$\frac{3 \times 3}{4 \times 3} + \frac{12 \times 4}{3 \times 4} + \frac{7 \times 4}{3 \times 4} =$$

$$\frac{9}{12} + \frac{48}{12} + \frac{28}{12} = \frac{85}{12} = 7 \frac{1}{12}$$