



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 096 CDMX NORTE

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ESPECIALIDAD EN
CONSTRUCCIÓN DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO

**La Creatividad como una Habilidad del Pensamiento para el Aprendizaje de
Fracciones en Alumnos de Sexto grado de Primaria**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA
CON ESPECIALIDAD EN CONSTRUCCIÓN DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO

PRESENTA

Lic. Rosalba Alcaraz Martínez

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Enrique Farfán Mejía

CIUDAD DE MÉXICO, 2023

AGRADECIMIENTOS

A mis hijos, por su amor y apoyo incondicional en todo momento.

A mi madre, que siempre ha confiado en cada proyecto que realizo en mi vida.

A mis alumnos, que fueron el motor de cambio para mejorar mi práctica docente.

A mi asesor, Doctor Enrique Farfán Mejía por las aportaciones intelectuales al presente trabajo y por el apoyo que en todo momento me brindo.

A la Doctora Gabriela Estrada González y al Maestro José Francisco Varela Guerra, por las sugerencias académicas realizadas al presente trabajo.

A mis maestros de la UPN 96, porque todos aportaron una semilla invaluable a este trabajo.

A mis amigas, que me animaban a seguir adelante.

A todos aquellos que me apoyaron y confiaron que lograría alcanzar esta meta.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO 1	14
EL CONTEXTO QUE CARACTERIZA EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES EN ALUMNOS DE SEXTO GRADO DE PRIMARIA	14
1.1 EL CONTEXTO COMO CONCEPTO	14
1.1.1 <i>El contexto para la teoría interconductual</i>	16
1.1.2 <i>La creatividad como una habilidad en los Planes de estudio 2011 y 2017</i>	20
1.2 EVALUACIONES ESTANDARIZADAS SOBRE CONOCIMIENTO MATEMÁTICO.....	25
1.3 EVALUACIONES ESTANDARIZADAS SOBRE CONOCIMIENTO MATEMÁTICO DE LA ESCUELA PRIMARIA CHICOMOSTOC ..	31
CAPÍTULO 2	34
LA CREATIVIDAD COMO UNA HABILIDAD DEL PENSAMIENTO.....	34
2.1 ESTADO DEL ARTE O ESTADO DE LA CUESTIÓN.....	34
2.2 EL PENSAMIENTO	40
2.2.1 <i>El concepto de pensamiento en las corrientes psicológicas actuales</i>	40
2.3 CONCEPCIONES SOBRE LA CREATIVIDAD.....	45
2.4 LA CREATIVIDAD COMO UN TIPO DE COMPORTAMIENTO	48
2.4.1 <i>Comportamiento inteligente</i>	49
2.5 EL COMPORTAMIENTO CREATIVO PARA LA PSICOLOGÍA INTERCONDUCTUAL	51
2.6 TAXONOMÍA FUNCIONAL DE LA CONDUCTA	54
2.6.1 <i>La función contextual</i>	55

2.6.2	<i>La función suplementaria</i>	57
2.6.3	<i>La función selectora</i>	59
2.6.4	<i>La función sustitutiva referencial</i>	60
2.6.5	<i>La función sustitutiva no referencial</i>	63
CAPÍTULO 3	66
INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA	66
3.1	PROCEDIMIENTO.....	66
3.2	EVALUACIÓN INICIAL A ALUMNOS.....	67
3.2.1	<i>Construcción del diagnóstico para la intervención</i>	68
3.2.2	<i>Descripción del instrumento diagnóstico</i>	69
3.3	APLICACIÓN DEL DIAGNÓSTICO.....	73
3.3.1	<i>Escenario</i>	73
3.4	INTERVENCIÓN APLICADA A LOS ALUMNOS.....	74
3.4.1	<i>Participantes</i>	74
3.4.2	<i>Escenario</i>	74
3.4.3	<i>Descripción del diseño de secuencias didácticas que promueven la creatividad para el aprendizaje de las fracciones</i>	75
3.5	EVALUACIÓN FINAL.....	84
3.5.1	<i>Participantes</i>	84
3.5.1	<i>Escenario</i>	84
3.5.2	<i>Descripción del instrumento de la evaluación final</i>	85
3.5.3	<i>Registro de las respuestas</i>	89
3.5.4	<i>Procedimiento para el análisis de los resultados</i>	90

CAPÍTULO 4	91
RESULTADOS	91
4.1 PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	91
4.1.2 <i>Resultados de los alumnos en la evaluación inicial.</i>	92
4.1.3 <i>Resultados de los alumnos en la evaluación final</i>	96
4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO	102
4.2.1 <i>Análisis comparativo pre-test y pos-test</i>	102
4.2.2 <i>Análisis comparativo de los reactivos 6 y 7</i>	106
4.2.3 <i>Análisis comparativo de los reactivos 6 y 7 de los alumnos 21 y 23</i>	110
4.3 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO DE OPINIÓN A LOS ALUMNOS	114
4.4 DISCUSIÓN GENERAL.....	124
REFERENCIAS	128
ANEXO 1	135
ANEXO 2	170
ANEXO 3	173
ANEXO 4	175
ANEXO 5	179

INTRODUCCIÓN

Una de las grandes metas de la educación en México es que los alumnos adquieran los aprendizajes y habilidades que contribuyan a su desarrollo integral al término de la educación básica. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos y cambios que se dan en las políticas educativas, no se ha logrado alcanzar la meta anterior, ya que al analizar los resultados de los aprendizajes clave del currículo nacional alcanzados por los alumnos de sexto grado de primaria en la prueba del Plan Nacional para Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA 2015, 2018), el porcentaje mayor de los alumnos a nivel nacional se encuentra en el nivel I de logro educativo (insuficiente) en el dominio de matemáticas. En 2015 la porción de estudiantes con nivel insuficiente fue de 60.5 % y 59.1% en 2018. A los alumnos en el nivel insuficiente se les dificulta solucionar problemas aritméticos con números decimales y fraccionarios, calcular el perímetro y área de figuras irregulares, la estimación de porcentajes, la conversión de unidades y la representación de información en tablas o gráficas de barras.

Estos alumnos de sexto grado de primaria a nivel nacional presentan carencias fundamentales de los aprendizajes clave del programa de estudios de sexto grado de primaria, que limitan su avance en otras disciplinas y aprendizajes, situación que podría reflejarse de manera negativa en su trayectoria escolar.

Los resultados de PLANEA de los alumnos de sexto grado de la escuela primaria Chicomostoc en su turno matutino en 2015, 2016 y 2018 muestran que el porcentaje mayor de estos, se encuentra en el nivel I de logro educativo (insuficiente) en el dominio de matemáticas.

En 2015 la porción de estudiantes con nivel insuficiente fue de 71.4% (PLANEA, 2015), 51.5% en 2016 (PLANEA, 2016) y 51.6% en 2018 (PLANEA, 2018). A los alumnos en el nivel insuficiente se considera que tienen carencias en el logro curricular, ya que no son capaces de comparar números naturales, resolver problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios que implican dos o más transformaciones; tampoco resolver problemas que implican dividir o multiplicar números fraccionarios por naturales, ni ubicar una fracción en la recta numérica y de usar las fracciones para expresar el resultado de reparto.

Al realizar un análisis comparativo a nivel nacional y local, se observa que la problemática en relación al dominio de las matemáticas de los alumnos de sexto grado de primaria es muy parecida, ya que en ambos casos los resultados exponen que la mayor población de alumnos se encuentra en el nivel de insuficiente. Está claro que a nivel nacional y en la escuela primaria Chicomostoc que es la escuela donde actualmente soy docente frente a grupo, no se ha logrado que los alumnos adquieran los aprendizajes esperados para el grado que cursan. Esta problemática la observo cada año en los alumnos que ingresan a sexto grado, ya que presentan grandes deficiencias de aprendizajes en el área de matemáticas y específicamente en relación a las fracciones. A pesar de que el contenido “Lee, escribe y ordena números naturales hasta de cualquier cantidad de cifras, fracciones y números decimales. Resuelve problemas de suma y resta con números naturales, decimales y fracciones con denominadores, uno múltiplo del otro” (SEP, 2017, p. 228-229), se encuentra dentro del campo de formación Académica Pensamiento matemático y debe de ser dominado por los alumnos, no es así, ya que cada año es una problemática que se presenta en sexto grado.

La adquisición de la noción de fracción es un aprendizaje que le cuesta mucho aprender a nuestros alumnos y, por lo tanto, es necesario buscar una solución que permita mejorar los resultados que año con año se presentan.

Y aunque, en cada ciclo escolar se busca que en el Programa de Mejora Continua (PEMC) se incorporen las estrategias necesarias para la mejora de los aprendizajes en matemáticas, no se ha logrado disminuir el rezago en esta área, ya que al aplicar la evaluación diagnóstica a los alumnos que ingresan a sexto grado, los resultados en el área de matemáticas son reprobatorias y en referente a las fracciones se confirma claramente que los alumnos no han adquirido ese aprendizaje. Desafortunadamente este tema de las fracciones se aprende desde tercero de primaria y aun así, nuestros alumnos llegan a sexto grado sin adquirirlo.

Es importante que el alumno adquiera los aprendizajes de matemáticas necesarios para el grado que cursa, y una manera de hacerlo es desarrollar en ellos el pensamiento creativo. Dentro de los planes y programas de estudio 2017 y específicamente en el campo Pensamiento matemático se busca que los alumnos desarrollen un pensamiento creativo, como se afirma en SEP (2017):

Este pensamiento, a menudo de naturaleza lógica, analítica y cuantitativa, también involucra el uso de estrategias no convencionales, por lo que la metáfora pensar “fuera de la caja”, que implica un razonamiento divergente, novedoso o creativo, puede ser una buena aproximación al pensamiento matemático. En la sociedad actual, en constante cambio, se requiere que las personas sean capaces de pensar

lógicamente, pero también de tener un pensamiento divergente para encontrar soluciones novedosas a problemas hasta ahora desconocidos (p. 214).

Como se menciona anteriormente, esta habilidad del pensamiento creativo es necesaria para que los alumnos puedan encontrar no solo un camino, sino varios que les permitan aprender de diferentes maneras las fracciones y que sean ellos quienes visualicen un abanico de posibilidades para el aprendizaje de las mismas.

El presente trabajo busca abordar esta problemática teniendo como base la teoría interconductual; además, de que presenta una propuesta de intervención que ayude a los docentes de sexto grado de primaria a mejorar el aprendizaje de fracciones en los alumnos de la escuela primaria Chicomostoc.

La importancia teórica y didáctica de este trabajo radica en que en general es un tema poco trabajado y particularmente dentro de la teoría interconductual, ha sido muy poco investigado el tema de la enseñanza de las fracciones en alumnos de sexto grado de primaria, razón que motivó la creación de diferentes actividades que al utilizar los niveles funcionales, también desarrollen en los alumnos la inteligencia creativa.

El enfoque utilizado es mixto, ya que se analizó tanto cualitativamente como cuantitativamente. Maykut, P. y Morehouse, R. (2009) mencionan que “la investigación cualitativa enfatiza la comprensión a través de la observación meticulosa de las palabras, acciones y documentos de la gente” (p.22). En este trabajo se utilizó la observación y se fue

anotando en un diario las acciones que iban teniendo los alumnos con las diferentes actividades que se aplicaron utilizando la creatividad y los cinco niveles interconductuales para que los alumnos pasaran de un nivel contextual hasta un nivel sustitutivo no referencial, el cual es el nivel más complejo. También se utilizó un enfoque cualitativo, porque se trata de personas, además de que es necesario tomar en cuenta el contexto de los alumnos y todo aquello que es necesario reflexionar y que va más allá de los números. Además de que se les aplicó un cuestionario de opinión a los alumnos para indagar qué les pareció la intervención didáctica realizada con ellos, si fue más fácil aprender la suma de fracciones. La opinión de los alumnos era de suma importancia, ya que sus aportaciones permitieron realizar un análisis del trabajo realizado con ellos y la viabilidad del mismo.

Maykut, P. y Morehouse, R. (2009) mencionan “El enfoque tradicional cuantifica los resultados de dichas observaciones. Las matemáticas, y más concretamente la estadística, juegan un papel importante en la configuración de la visión de la ciencia” (p.22).

El enfoque cuantitativo se utilizó para medir los resultados obtenidos de las evaluaciones diagnósticas aplicadas al inicio y la evaluación final que se realizó al término de la intervención didáctica.

El objetivo general de la presente investigación fue implementar una estrategia de intervención didáctica para desarrollar en los alumnos de sexto grado de primaria de la escuela primaria Chicomostoc en su turno matutino la creatividad para mejorar el desempeño en el aprendizaje de suma con fracciones con igual y diferente denominador.

También se plantearon dos objetivos particulares: desarrollar en los alumnos el comportamiento creativo y utilizar los niveles funcionales interconductuales en el desarrollo de la planeación didáctica para realizar actividades que mejoren el aprendizaje de fracciones en alumnos de sexto grado de primaria.

En este trabajo también se plantearon dos preguntas importantes que se buscaron resolver a lo largo de toda la tesis; la primera pregunta fue: ¿De qué manera la conducta creativa puede mejorar el desempeño de los alumnos en el aprendizaje de fracciones? La respuesta a esta interrogante se delineó en el capítulo teórico al definir la conducta creativa como aquel comportamiento que es variado.

La segunda fue: ¿Cómo los niveles funcionales utilizados en el desarrollo de la planeación didáctica para la intervención podrían mejorar el aprendizaje de fracciones? Esto también se responde en el capítulo teórico, al analizar la taxonomía del comportamiento psicológico presentada por Ribes y López (1985).

Es de suma importancia mencionar que mi inquietud por mejorar la educación de mis alumnos de sexto grado de primaria me llevó a buscar una solución que me permitiera resolver la problemática que año con año se presenta en relación a la resolución de problemas con fracciones. Esta necesidad me condujo a dar un paso más en mi desarrollo profesional que me permitiera transformar mi práctica docente. Anteriormente ya había estudiado la Licenciatura en Educación Primaria en la Universidad Pedagógica Nacional y comprobé que la escuela era la mejor opción en comparación con otras universidades, ya que los docentes que daban clases

contaban con grados de maestría o doctorado. Decidida a lograr la meta planteada, realicé la evaluación para ingresar y mis resultados fueron los deseados, ya que fui aceptada en la maestría en Educación básica con especialidad en habilidades de pensamiento en la UPN en la unidad 096. Cada uno de los seis cuatrimestres que conforman la maestría, me brindó un abanico de posibilidades para realizar la mejor intervención pedagógica. Sin embargo, el tercer cuatrimestre fue crucial, ya en una de las clases en la que tuve como profesor al Doctor Enrique Farfán Mejía nos habló de una teoría que llamó mi atención y que decidí utilizar para realizar mi tesis; esta fue el interconductismo.

En este trabajo de investigación utilizó la teoría del interconductismo para la realización de la planeación didáctica en cada una de las clases con los alumnos de sexto grado de primaria. Cada una de las actividades de la intervención pedagógica fue planeada para desarrollar la creatividad, logrando que los alumnos resolvieran problemas con fracciones de forma variada, pero sobre todo de manera divertida. Este trabajo contiene varias actividades que podrán utilizar los docentes que se encuentran desde tercer grado de primaria hasta aquellos de sexto grado. Los comentarios que los alumnos dieron en el cuestionario que se les aplicó, comprueba que para ellos fue una intervención en la que descubrieron que la suma de fracciones es fácil de aprender cuando el docente utiliza un discurso didáctico basado en una teoría que impacta en el aprendizaje de los alumnos y que les permite comprobar que las matemáticas pueden ser divertidas.

Por último, mencionaré que el presente trabajo de investigación se encuentra estructurado en cuatro capítulos. El primer capítulo es el contextual. En un primer momento se analiza el concepto “contexto”. En un segundo momento se revisan los resultados obtenidos en algunas evaluaciones como el Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA) y la Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE)

En el segundo capítulo se presenta el marco teórico. Este capítulo se presenta el estado del arte en el que se realiza una revisión de la literatura sobre la inteligencia creativa. Un segundo momento se abordan definiciones como pensamiento, pensamiento creativo desde el punto de vista de varios autores hasta llegar a lo que menciona la teoría interconductual.

El tercer capítulo describe el proceso de intervención pedagógica con todos los elementos que la componen: el procedimiento, los participantes, el escenario, los instrumentos creados y aplicados, el tipo de registro de las respuestas y el procedimiento para el análisis de los resultados.

Por último, el cuarto capítulo se refiere a la presentación de resultados de los alumnos. También se presenta la discusión general detallando los problemas enfrentados, los hallazgos, las aportaciones y los estudios que pueden derivarse.

CAPÍTULO 1

El contexto que caracteriza el aprendizaje de fracciones en alumnos de sexto grado de primaria

En el presente capítulo se realiza un recorrido breve sobre el término contexto, desde la visión de diferentes autores hasta llegar a los propios de la psicología interconductual.

En un segundo momento se contextualiza el problema de estudio centrándome en el área de matemáticas, al revisar los resultados obtenidos en algunas evaluaciones como PISA y ENLACE

1.1 El contexto como concepto

La palabra contexto tiene su origen en la Grecia Helenística, en la biblioteca de Alejandría, donde los sabios tenían la función de distinguir entre una obra verdadera o una falsa. El contexto, entendido como aquello que rodea al texto, es lo que ayudó a distinguir la veracidad de una obra, al revisar y comparar los textos con obras indudablemente originales (Farfán, 2018).

La Real Academia de la Lengua define la palabra contexto como: “Entorno físico o de situación, político, histórico, cultural o de cualquier otra índole, en el que se considera un hecho” (RAE, 2022).

A pesar de que la palabra contexto se utiliza muy frecuentemente, existen pocos artículos que hablen acerca de ella; sin embargo, en la línea de nuestro trabajo si lo mencionamos y

abordamos, ya que el contexto es una cualidad muy importante del modelo interconductual, a diferencia de otros modelos teóricos psicopedagógicos como el de Piaget.

Algunas contribuciones más interesantes se encuentran en la psicología social. Para Van Dijk (2001) es importante conocer los modelos mentales para entender la palabra contexto; un modelo mental es una representación individual, subjetiva de un evento en la memoria episódica (personal/individual). Esta representación mental de la situación comunicativa se hace con un modelo mental específico al que llama modelo de contexto o simplemente “contexto”. Por lo tanto, podríamos decir que el contexto son las experiencias cotidianas que nos formamos desde la mañana cuando nos despertamos durante todos los actos del día hasta que nos dormimos por la noche. Es así, que mientras estamos conscientes, construimos modelos mentales de la situación en la que nos ubicamos.

Para este mismo autor, un contexto es “un transcurso de sucesos. Tal transcurso de sucesos tiene, según la teoría de los sucesos, un estado inicial, estados intermedios y un estado final” (Van Dijk, 1980, p.279).

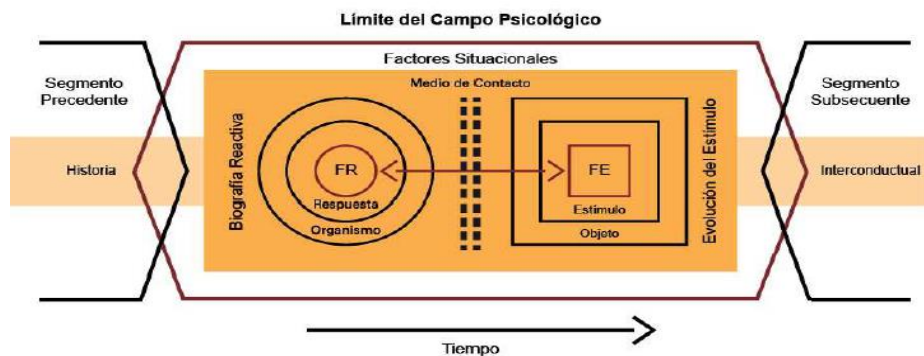
Mares y Guevara (2004) mencionan que el “contexto es un elemento que tiene la función de aumentar o disminuir la probabilidad de que el alumno se comporte de cierta manera; y por lo mismo, de que desarrolle diferentes competencias académicas” (p. 16).

1.1.1 El contexto para la teoría interconductual

Para la teoría interconductual el contexto es un concepto muy importante, ya que hace referencia al lugar en el suceden las interacciones entre el niño, el docente y los objetos del conocimiento; es decir, el salón de clases. La actividad conductual de un organismo (el alumno) es absolutamente continuo, y puede compararse a una línea recta, que para ser estudiado es necesario cortarla en partes o segmentos. Cada uno de estos segmentos representa una unidad más simple de un evento interactivo. A esos segmentos de interacción se le conoce como campo interconductual. Ribes y López (1985) argumentan que “El campo interconductual es una representación conceptual de un segmento de interacción del organismo individual con su medio ambiente. Este campo está configurado como un sistema de relaciones recíprocas de diferentes factores” (p. 42). Los elementos que componen al campo interconductual se observan en la figura 1:

Figura 1.

Segmento Interconductual



Nota: Adaptado de *La Ciencia de la psicología. Un estudio interconductual* (p.35), por Kantor,

J. y Smith, N., 1975, Principia Press.

El campo interconductual, está configurado por diez elementos que se influyen simultáneamente, los cuales conforman el contexto donde se llevan a cabo las interacciones bidireccionales complejas entre el individuo, los objetos o eventos de su entorno. Estos elementos son los siguientes:

1. Los límites del campo.
2. Los objetos de estímulo.
3. Los estímulos.
4. La función del estímulo (FE).
5. El organismo.
6. Las respuestas.
7. La función de respuesta (FR).
8. El o los medios de contacto.
9. Los factores situacionales.
10. La historia interconductual, compuesta por la evolución del estímulo y la

biografía reactiva. (Ribes y López, 1985, pp.42-43).

Cuando se habla del límite del campo, nos referimos al lugar donde se realizan las interacciones y que permite que se dé o no el aprendizaje, es decir, el aula de sexto grado del grupo A y durante las clases de matemáticas. La escuela primaria Chicomostoc se ubica en la Delegación Gustavo A. Madero en la Colonia Ampliación Gabriel Hernández en la Ciudad de México. La escuela está construida de forma vertical y cuenta con 12 aulas y una biblioteca distribuidas en tres pisos. El aula de sexto grado se encuentra en un tercer piso y es el lugar donde se realizó la intervención pedagógica con los alumnos.

Los objetos de estímulo son los ejercicios matemáticos que se incluyen en la evaluación inicial y final; así como también, el material que se utilizó para mejorar la creatividad para el aprendizaje de las fracciones.

Las respuestas, frente a los objetos de estímulo, son aquellas que se dieron durante la interacción y que dependieron de la planeación que se realizó para lograr que los alumnos alcanzaran el nivel de interacción esperado en cada una de las actividades.

La función estímulo y de respuesta se dan como un todo inseparable ya que ambas se afectan recíprocamente al interactuar con el alumno. Estas funciones se observaron en los alumnos al momento de la intervención pedagógica.

El organismo son los alumnos de sexto grado de primaria, cuyas edades se encuentran entre 11 y 12 años.

El medio de contacto estuvo conformado por la luz del aula en la que se realizaron las interacciones, dicho lugar estaba conformadas por ventanas grandes donde la iluminación era muy buena, por lo tanto, todo lo que se escribía por la docente en el pizarrón podía ser observado por los alumnos.

Otro medio de contacto es el aire, ya que permitía que los alumnos escucharán las explicaciones de la docente; en este grupo se encontraba un alumno que utilizaba una cóclea para escuchar en donde el aire y el aparato que utilizaba le permitía o no un mejor aprendizaje.

Los factores situacionales que a menudo se daban en el contexto, era que los alumnos estuvieran distraídos porque en la mañana antes de llegar a clases, sus padres tuvieran alguna discusión con los alumnos o entre ellos mismos, lo que no les permitía estar bien concentrados para tener una mejor interacción con el aprendizaje de fracciones. Otra situación que también se presentaba era el cansancio e incluso sueño, ya que algunos de los alumnos de 6°A viajaban desde el Estado de México a la primaria Chicomostoc, tardando hasta hora y media en llegar a la escuela dependiendo del tráfico que hubiera; por este motivo, los alumnos tenían que levantarse muy temprano para alcanzar el transporte que los llevaba hasta la escuela. Esta situación no les permitía estar concentrados en las actividades que se realizaban con el material concreto para el aprendizaje de la adición de fracciones.

La historia interconductual está conformada por los conceptos previos que los alumnos han tenido de ciclos escolares anteriores, sobre el tema de las fracciones. Entre estos

conceptos se encuentran la suma y resta con números naturales, la multiplicación, la definición de numerador, denominador y su representación en un entero que es fraccionado, si el alumno no entiende cómo se realizan las operaciones anteriores le será más complicado entender la suma y resta con fracciones.

El análisis acerca del contexto, me permitió conocer más detalladamente la interacción que se da entre los sujetos y el objeto de estudio bajo la psicología interconductual.

1.1.2 La creatividad como una habilidad en los Planes de estudio 2011 y 2017

El planteamiento central del programa de estudio 2011 en cuanto a la metodología didáctica que se sugiere para el estudio de las Matemáticas consiste en “utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados. Al mismo tiempo, las situaciones planteadas deberán implicar justamente los conocimientos y habilidades que se quieren desarrollar” (SEP, 2012, p. 67).

Aunque no se menciona en el plan de estudios 2011, cuando dice “encontrar diferentes formas de resolver problemas” está dando la definición de creatividad; ya que como anteriormente se mencionó con diferentes autores, la creatividad es buscar soluciones de forma variada. Esto en relación a la asignatura de matemáticas.

En otras asignaturas, como Educación física, hace hincapié que desde el ingreso del alumno a la educación preescolar hasta el término de la educación secundaria, el docente

realizará intervenciones didácticas orientadas al logro de las competencias para la vida, a partir de competencias específicas como la corporeidad, la motricidad y la creatividad. Esta asignatura es muy clara al utilizar el pensamiento creativo cuando menciona “enseñar partiendo del juego será una de las finalidades de las competencias que empiezan a desarrollarse desde preescolar, hasta llegar al uso del pensamiento creativo y la acción razonada del uso de su tiempo libre en secundaria” (SEP, 2012, p. 210).

Por último, en la asignatura de la Educación artística del plan 2011 menciona que uno de los propósitos del estudio en la educación primaria es que los alumnos “desarrollen el pensamiento artístico para expresar ideas y emociones, e interpreten los diferentes códigos del arte al estimular sensibilidad, la percepción y la creatividad a partir del trabajo académico en los diferentes lenguajes artísticos” (SEP, 2012, p. 224). Es necesario:

... acercar a los alumnos a experiencias que despierten su ingenio y curiosidad, poner a su alcance múltiples recursos y materiales, propiciando atmósferas de riqueza cultural, ambientes agradables y situaciones didácticas diseñadas por el docente, con base en las características y los intereses de sus alumnos, para establecer espacios de aprendizaje interesantes que les planteen retos y los motiven a encontrar soluciones pertinentes y significativas (SEP, 2012, p. 227).

En el plan y programas de estudio para la educación básica 2017 se encuentra más inmersa la habilidad creativa, ya que el perfil de egreso que se define “el logro educativo que un estudiante debe alcanzar al término de ese nivel y lo expresan en rasgos deseables” (SEP, 2017,

p.95), estos rasgos son producto del trabajo escolar del estudiante a lo largo de preescolar, primaria y secundaria. Este perfil de Egreso está conformado por once rasgos, y uno de ellos es:

Desarrolla el pensamiento crítico y resuelve problemas con creatividad. Formula preguntas para resolver problemas de diversa índole. Se informa, analiza y argumenta las soluciones que propone, y presenta evidencias que fundamentan sus conclusiones. Reflexiona sobre sus procesos de pensamiento, se apoya en organizadores gráficos (por ejemplo, tablas o mapas mentales) para presentarlos y evalúa su efectividad. (SEP, 2017, p.97)

Es claro que en el currículo 2017 le da más importancia a que los alumnos desarrollen la creatividad, ya que ésta forma parte del eje principal del mismo, y podemos observarlo dentro de la estructura general de los contenidos organizados en tres componentes curriculares: Campos de Formación Académica; Áreas de Desarrollo Personal y Social; y Ámbitos de la Autonomía Curricular (SEP, 2017, p.107); sin embargo, el que nos interesa es el de campos de formación académica.

Dentro de este campo de formación académica se encuentra el componente Pensamiento matemático, el cual se le denomina “a la forma de razonar que utilizan los matemáticos profesionales para resolver problemas provenientes de diversos contextos, ya sea que surjan en la vida diaria, en las ciencias o en las propias matemáticas” (SEP, 2017, p.214).

El campo formativo pensamiento matemático busca que los alumnos desarrollen un pensamiento creativo, como se afirma en SEP (2017):

Este pensamiento, a menudo de naturaleza lógica, analítica y cuantitativa, también involucra el uso de estrategias no convencionales, por lo que la metáfora pensar “fuera de la caja”, que implica un razonamiento divergente, novedoso o creativo, puede ser una buena aproximación al pensamiento matemático. En la sociedad actual, en constante cambio, se requiere que las personas sean capaces de pensar lógicamente, pero también de tener un pensamiento divergente para encontrar soluciones novedosas a problemas hasta ahora desconocidos (p. 214).

Como se menciona anteriormente, la habilidad del pensamiento creativo es necesaria para que los alumnos puedan encontrar no solo un camino, sino varios que les permitan aprender de maneras diferentes y que sean ellos que visualicen un abanico de posibilidades para su aprendizaje.

En el área de Artes se da nuevamente énfasis a esta habilidad ya que, está organizada en cuatro ejes dosificados de la siguiente manera:

- a) Práctica artística, b) Elementos de las artes, c) Apreciación estética y creatividad y d) Artes y entorno. El eje de apreciación estética y creatividad busca potenciar la imaginación y la creatividad en los alumnos mediante ejercicios que permiten generar expresiones propias, crear obras artísticas

partiendo de la sensibilidad personal, e imaginar y poner en práctica soluciones a problemas de la vida cotidiana (SEP, 2017, p.476).

Además que dentro de los temas de esta asignatura también se busca desarrollar en los alumnos esta habilidad.

Dentro del plan 2017, en la asignatura de educación física en la educación básica al ser un área eminentemente práctica:

... brinda aprendizajes y experiencias para reconocer, aceptar y cuidar el cuerpo; explorar y vivenciar las capacidades, habilidades y destrezas; posponer y solucionar problemas motores; emplear el potencial creativo y el pensamiento estratégico; asumir valores y actitudes asertivas... [] La finalidad formativa de la Educación Física en el contexto escolar es la edificación de la competencia motriz por medio del desarrollo de la motricidad, la integración de la corporeidad, y la creatividad en la acción motriz (SEP, 2017, p.583).

Tanto en el programa 2011 y 2017 tienen como objetivo desarrollar en los alumnos la creatividad en las asignaturas de matemáticas, educación física y artes; sin embargo la asignatura que más nos interesa es la de matemáticas ya que este trabajo está enfocado a esta área y por lo tanto, es importante que se busquen las estrategias necesarias para ser desarrollada la habilidad.

1.2 Evaluaciones estandarizadas sobre conocimiento matemático

A nivel internacional el programa de Producción de indicadores de Rendimiento de los alumnos (PISA), como proyecto de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) se aplica en México desde los años 2000. Este programa se efectúa cada tres años e incluye tres áreas del conocimiento específicas: lectura, matemáticas y Ciencias.

El programa PISA pretende medir el grado en que los estudiantes de 15 años están preparados para enfrentar los desafíos de las sociedades modernas. Este programa es un referente obligado acerca de los resultados que alcanzan los alumnos de nuestro país, sobre todo por su vinculación al tema de las fracciones.

También, se puede establecer una vinculación con la creatividad, pues la OCDE asegura que “el área de matemáticas se ocupa de la capacidad de los estudiantes para analizar, razonar y comunicar ideas de un modo efectivo, al plantear, formular, resolver e interpretar problema matemáticos en diferentes situaciones” (OCDE, 2004, p.27).

En relación a los resultados obtenidos por México en las pruebas de PISA en el área de matemáticas, se muestran los siguientes resultados:

En 2015, México nuevamente obtuvo el último lugar de los países evaluados pertenecientes a la OCDE.

En 2012, México ocupó el último lugar de los 34 países pertenecientes a la OCDE.

En 2003, México se ubicó en el 38° lugar de 41 países evaluados.

Al analizar los resultados anteriores y comparar con los resultados obtenidos con alumnos de la misma edad en otros países, podemos observar el bajo rendimiento académico que impera de manera general en la aulas de nuestro país.

El Instituto Nacional de Evaluación para la Educación (INEE), como órgano descentralizado de la SEP, destinó exámenes de la calidad y el logro educativos (EXCALE) para obtener resultados a nivel nacional por estrato educativo (indígena, comunitario, rural, urbano y privado), por entidad federativa y por tipo de escuela. Estas evaluaciones se aplicaron del ciclo escolar 2004-2005 al ciclo 2013-2014, evaluando los resultados obtenidos por los niveles educativos: tercer grado de preescolar, tercer grado de primaria, sexto grado de primaria y tercer grado de secundaria.

Desde el 2006 hasta el 2013, a través de las pruebas de Evaluación nacional de logro académico en centros escolares (ENLACE). Estas plantearon alcanzar una cobertura nacional universal. Desde su implementación la prueba se realizó cada año en los últimos cuatro grados de primaria, así, como en el último grado de secundaria y, a partir de 2009, la evaluación se amplió a todos los grados de secundaria.

En un primer momento se evaluaron las asignaturas de español y matemáticas, posteriormente se incluyó una tercera asignatura que se fue rotando cada año: ciencias (2008 y 2012), formación cívica y ética (2009 y 2013), historia (2010) y geografía (2011). En la

evaluación ENLACE se establecieron cuatro niveles de desempeño. Para los Exámenes de la Calidad y el Logro Educativos (EXCALE) en matemáticas se utilizaron los cuatro niveles: por debajo del básico, básico, medio y avanzado. En 2013 los resultados por nivel educativo de la prueba EXCALE muestran que el 38% de los alumnos se encuentran en el nivel de logro por debajo del básico, el 36% en el básico, el 18% en el medio, y únicamente 8% en avanzado.

En 2013 las puntuaciones promedio de los alumnos de sexto grado de primaria en Matemáticas a nivel nacional fueron significativamente menores que en 2009, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1

Puntaje promedio de logro educativo de los estudiantes de sexto grado de primaria en matemáticas (2005, 2007, 2009 y 2013).

Año	Puntaje promedio
2005	500
2007	512
2009	511

2013

502

Nota: Elaboración propia a partir del informe de resultados EXCALE 06 aplicación 2013.

Los resultados de los EXCALE como menciona INEE (2018) se presentan en una escala de valores entre 200 y 800 puntos; los valores cercanos a 200 indican un menor grado de conocimientos y habilidades en la asignatura evaluada, y los valores cercanos a 800, uno mayor.

Como se observa el comparativo de los resultados de EXCALE (2005, 2007, 2009, 2013) de sexto grado de primaria, los puntajes están muy alejados de los 800, mostrando con ello que en el área relacionada a las matemáticas nos encontramos en un área de oportunidad que necesitamos mejorar a nivel Nacional en nuestras escuelas primarias.

En México, desde el ciclo escolar 2014-2015 se implementó el Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA), para tercer grado de preescolar, sexto grado de primaria, tercer grado de secundaria y el último grado de educación media superior el cual tiene como finalidad:

Conocer la medida en que los estudiantes alcanzan el dominio de un conjunto de aprendizajes esenciales en diferentes momentos de la educación obligatoria, los cuales se definen a partir de los planes y los programas vigentes. Sus resultados ofrecen información sobre el grado de cumplimiento del derecho a una educación

de calidad entendido como el derecho a aprender, el cual debe ser garantizado por el Estado (INEE, 2015, p.103).

Los resultados nacionales obtenidos por PLANEA, en su modalidad de Evaluación del Logro referida al Sistema Educativo Nacional (ELSEN), las cuales fueron aplicadas a estudiantes de sexto grado de primaria en junio de 2015 en el área de Matemáticas, muestran una preocupación ya que más de la mitad de los estudiantes se ubican en el nivel I (el más bajo), es decir, 60.5% de los estudiantes evaluados se encuentran en este nivel. Estos resultados dejan ver claramente que los estudiantes tienen limitaciones para:

Leer y realizar operaciones básicas con números naturales, representar gráficamente fracciones comunes, identificar características como tipo de ángulos, alturas, rectas paralelas y perpendiculares en figuras y cuerpos geométricos. Tampoco pueden interpretar la descripción de una trayectoria, identificar la unidad de medida más adecuada para longitudes y áreas, ni leer información explícita en gráficas de barras, entre otras habilidades (INEE, 2015, p.104).

En junio de 2018 el INEE aplica nuevamente la prueba PLANEA a una muestra de estudiantes que permite dar resultados a nivel nacional, regional, entidad federativa y tipo de escuela (generales, públicas, indígenas, comunitarias y privadas). Estos resultados son muy parecidos a los de 2015 ya que el 59.1 % de los alumnos de sexto grado evaluados se encuentran en el Nivel I (dominio insuficiente).

En la tabla 2 se muestra una comparación a nivel Nacional de los porcentajes de estudiantes de 6° de primaria en la asignatura de matemáticas que se encuentran en el nivel I de logro educativo insuficiente en las pruebas de Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes - Evaluación del Logro referida al Sistema Educativo Nacional (PLANEA-ELSEN, 2015) y PLANEA-SEN (2018). Es importante dar la referencia que a partir de 2018, las evaluaciones de la modalidad PLANEA SEN (llamada así porque a partir del año 2018 se agregó alternativamente Ciencias Naturales y Formación Cívica y Ética, además, de Español y matemáticas).

Tabla 2

Porcentajes de estudiantes de 6° primaria en el nivel logro educativo insuficiente en 2015 y 2018 a nivel nacional.

Nivel I de logro educativo (insuficiente) en matemáticas		
Año	2015	2018
Porcentajes	60.5 %	59.1 %

Nota: Elaboración propia.

En el dominio de Matemáticas los resultados de PLANEA 2015 y 2018 en alumnos de sexto grado de primaria, mostraron una pequeña variación pero no significativa en el nivel de

logro I. Esto indica que tienen un logro insuficiente de los aprendizajes clave del currículo en la asignatura de Matemáticas. A los alumnos en el nivel insuficiente se les dificulta solucionar problemas aritméticos con números decimales y fraccionarios, calcular el perímetro y área de figuras irregulares, la estimación de porcentajes, la conversión de unidades y la representación de información en tablas o gráficas de barras.

1.3 Evaluaciones estandarizadas sobre conocimiento matemático de la escuela Primaria

Chicomostoc

En este apartado se analizan resultados obtenidos en la evaluación de PLANEA por los alumnos de sexto grado de primaria de la escuela primaria Chicomostoc en su turno matutino en los años 2015, 2016 y 2018.

En PLANEA 2015 se evaluaron a 100 alumnos de sexto grado, en PLANEA 2016 a 68 alumnos y en PLANEA 2018 a 64 alumnos, respectivamente.

En la tabla 3 se muestra un análisis comparativo de los resultados de matemáticas obtenidos por los alumnos de la escuela primaria Chicomostoc en su turno matutino, en los distintos años. Los resultados obtenidos, demuestran claramente que en cada año, aquellos alumnos que lograron alcanzar el nivel de logro sobresaliente (IV) en los resultados de PLANEA en 2015 únicamente fueron 9 alumnos; en el 2016, 3 alumnos y en 2018, 8 alumnos respectivamente.

Tabla 3

Porcentajes de estudiantes de 6° primaria en cada nivel de logro en 2015, 2016 y 2018

Año	Niveles de logro			
	I	II	III	IV
2015	71.4%	11.4%	8.6%	8.8%
2016	51.5%	19.1%	2.5%	4.4%
2018	51.6%	20.3%	15.6%	12.5%

Nota. Elaboración propia. El nivel I representa un logro insuficiente, el II un logro apenas indispensable, el III un logro satisfactorio y el IV un logro sobresaliente, respectivamente.

Los resultados en matemáticas confirman los bajos niveles de desempeño de los alumnos, ya que durante los años 2015, 2016 y 2018 el mayor porcentaje de estos se encuentran en el nivel de logro I (logro insuficiente). Los alumnos en este nivel tienen limitaciones para:

Comparar números decimales, resolver problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios que implican dos o más transformaciones. Resolver problemas que implican dividir o multiplicar números fraccionarios por naturales. Ubicar una fracción en la recta numérica. Usar las fracciones para expresar el resultado de un reparto. Identificar el término siguiente en sucesiones especiales. Resolver problemas de aplicación de áreas; así como de conversión de unidades de medida con una operación adicional. Describir rutas usando

sistemas de referencia convencionales en planos o mapas. Resolver problemas al usar información representada en tablas o gráficas de barras, de cálculo de promedio o de mediana y de comparación de razones.

Los resultados muestran las carencias que presentan los alumnos de la escuela Chicomostoc en relación a los aprendizajes que no han adquirido y que por lo tanto, deben de resolverse para que los alumnos tengan la oportunidad de seguir aprendiendo.

CAPÍTULO 2

La creatividad como una habilidad del pensamiento

En el presente capítulo presento el marco teórico en el que se desarrolla el concepto de comportamiento creativo, entendida como una habilidad del pensamiento.

El primer apartado es el estado del arte, en este se presentan publicaciones y estudios en el que se utiliza la teoría interconductual como base en el área de matemáticas y principalmente en el tema de las fracciones.

El segundo apartado es dedicado al concepto de inteligencia creativa como una habilidad del pensamiento. Para ello fue necesario partir de la definición de pensamiento; posteriormente se aborda la definición de habilidades del pensamiento, y después se analiza la habilidad de la inteligencia creativa.

Por último, se revisa lo que dice la teoría interconductual acerca del pensamiento creativo y cómo los niveles funcionales pueden desarrollar esta habilidad.

2.1 Estado del arte o estado de la cuestión

Hernández en un artículo publicado en 2020, titulado “Contenidos de enseñanza de fracciones en 6to de primaria, México: Un análisis interconductual”, analizó desde las taxonomía de Ribes y López (1985), los contenidos de enseñanza de fracciones matemáticas en sexto grado de primaria. Utiliza la teoría interconductual como base para el análisis de la revisión de los

planes y programas de estudio y de cómo postulan la enseñanza del número racional o fracciones y cómo se representan en los libros de texto. Utiliza los cinco niveles de la taxonomía de Ribes y López para delimitar de forma cualitativa el nivel de logro alcanzado en una interacción. Estos niveles son el contextual, suplementario, selector, sustitutivo referencial y sustitutivo no referencial. El método del trabajo realizado fue cualitativo y de análisis teórico al comparar los planes y programas del 2011 de estudio en el tema de fracciones y el análisis de conducta.

Los resultados que su investigación arrojó:” De acuerdo con los resultados obtenidos, a lo largo de los temas y lecciones en los libros de texto y los programas de matemáticas del tercer al sexto grado, no se aprecia un modelo de enseñanza de fracciones en general.” Pareciera que son varios temas y conceptos que se pueden trabajar con fracciones, pero sin seguir un modelo específico. Un aspecto a resaltar es que, las actividades propuestas en los aprendizajes esperados de sexto grado, corresponden en su mayoría a un nivel suplementario. El alumno solo debe seguir un procedimiento para poder cumplir con el criterio de logro, además, las preguntas o problemas no cambian de complejidad en una misma lección, solo cambian las variables que se presentan. Al trabajar solo con actividades de tipo suplementario, no se permite al estudiante realizar una correcta transferencia de conocimiento o de sus habilidades al momento de responder tareas que implican otro nivel más complejo de desligamiento funcional.

Los resultados obtenidos, permitirán dejar un antecedente para replantear los contenidos de las fracciones en los nuevos planes, programas y libros de texto o por lo menos, evidenciar

que el nivel funcional con el que se trabaja el tema de las fracciones en matemáticas es muy sencillo.

Ramos en su trabajo de tesis para obtener el grado de maestría, publicado en 2018, titulado “La transferencia del conocimiento matemático: un trabajo con docentes y alumnos de sexto grado de primaria” cuyo objetivo general de la investigación y la intervención didáctica fue mejorar el desempeño de los alumnos de sexto grado en la asignatura de matemáticas utilizando la habilidad de transferencia del conocimiento. Uno de los aprendizajes esperados seleccionados fue: Resuelve problemas aditivos con números, naturales, decimales y fraccionarios que implican dos o más transformaciones.

La población considerada fue de 167 alumnos inscritos a seis grupos de sexto grado de primaria, pertenecientes a la Alcaldía Iztapalapa, en la Ciudad de México. De esos grupos, tres eran de escuelas públicas de turno matutino, dos eran de escuelas públicas de jornada ampliada y uno era de escuela particular. La mediación pedagógica estuvo conformada por tres fases: evaluación inicial, intervención y evaluación final, considerando en todo momento la habilidad de transferencia. Se aplicó un instrumento diseñado específicamente para valorar los cinco niveles funcionales de desempeño en los alumnos. Se realizaron un total de 30 visitas de intervención pedagógica en los seis grupos.

Los resultados que la investigación arrojó: Se observó un avance considerable en los alumnos después de la intervención realizada. El progreso fue favorable funcionalmente para todos los participantes y se presentaron mejoras estadísticas significativas. En relación al logro

de los aprendizajes esperando utilizar la taxonomía de las aptitudes funcionales para describir los niveles funcionales de transferencia, se aprecia que fue la actividad que más aportaciones hizo a la investigación realizada. Fue posible confirmar empíricamente, en los dos momentos de la evaluación, que efectivamente, conforme avanza la complejidad de los niveles funcionales, disminuye el desempeño de los participantes. Asimismo, se corroboró un progreso en los niveles de desempeño después de las sesiones de intervención; exceptuando el nivel selector, que prácticamente permaneció igual, los demás niveles fueron estadísticamente diferentes y más elevados.

Barcenás en su trabajo de tesis para obtener el grado de maestría, publicado en 2018, titulado “Creatividad docente en la enseñanza de las matemáticas” cuyo objetivo general de la investigación y la intervención didáctica fue explorar el proceso de las prácticas docentes en el nivel primaria del CAM 103 en cuanto a la enseñanza de las matemáticas a partir de los niveles funcionales y realizar un estudio comparativo y generar en las docentes el uso general de estrategias didácticas creativas en la enseñanza de las matemáticas.

La población considerada fue de cuatro maestras frente a grupo de 2º, 4º, 5º y 6º de primaria del CAM 103. Además, se consideraron algunos alumnos de los cuatro grados, los cuales no presentaban discapacidad o discapacidad severa. La mediación pedagógica estuvo conformada por tres fases: evaluación inicial, intervención y evaluación final. Se aplicó un cuestionario dirigido a las maestras del CAM de primaria, enfocado a las actividades o estrategias de enseñanzas utilizadas más frecuentes; así como, las frecuencias con que los

docentes plantean actividades variadas en la asignatura de matemáticas. Para la intervención se realizaron las orientaciones a los docentes de cómo desarrollar una clase utilizando los cinco niveles funcionales de Ribes y López (1985), para lograrlo se compartió un cuadro que expone estos niveles, las características de cada uno y algunos ejemplos para su mayor comprensión. Los docentes realizaron una secuencia didáctica utilizando los niveles funcionales; los temas utilizados fueron el calendario, el valor posicional, sumas con punto decimal, escritura de números. Después se observó la clase que cada uno de los docentes realizó en el aula y se dio la retroalimentación a la misma.

Perdomo en su trabajo de tesis para obtener el grado de maestría, publicado en 2019, titulado “El pensamiento crítico en contingencia al desarrollo funcional de las competencia matemáticas” cuyo objetivo general de la investigación y la intervención didáctica fue analizar los alcances de la promoción del pensamiento crítico en el desarrollo funcional de las competencias matemáticas en los alumnos de tercero de la secundaria diurna no. 55 en su turno matutino durante el ciclo escolar 2018-2019 a partir de actividades y con la finalidad de hacer una propuesta didáctica.

La población considerada fue de 81 alumnos de la Escuela Secundaria Diurna No. 255 “Antonio Semionovich Makarenko”, ubicada en la Alcaldía Iztapalapa, en la Ciudad de México. La mediación pedagógica estuvo conformada por tres fases: evaluación inicial, intervención y evaluación final, considerando en todo momento el pensamiento crítico. Se aplicó una prueba diagnóstica individual al grupo de 3° B y 3° D que están conformado por 40 y 41 alumnos

respectivamente para lo cual se consideraron 2 sesiones de 50 minutos para su resolución. La intención fue conocer el nivel funcional de las competencias matemáticas. Para la etapa de intervención pedagógica se realizaron un total de 10 sesiones, con base en la promoción del pensamiento crítico como una habilidad compleja, siguiendo el postulado por Ribes y López (1985). En la etapa de la evaluación final, se permitió conocer el nivel funcional alcanzado por los estudiantes una vez atendidas las deficiencias en la intervención.

Los resultados que la investigación arrojó: Se observó un progreso funcionalmente considerable en gran parte de los estudiantes, lo que queda reflejado considerable en gran parte de los estudiantes participantes, lo que queda reflejado en las mejoras significativas estadísticamente hablando. Los niveles predominantes en los estudiantes participantes son el contextual, suplementario y selector por lo que es necesario la elaboración de propuestas didácticas que consideren los cinco niveles funcionales de interacción ajustando las actividades a los criterios definidos por Ribes y López (1985). El desarrollo funcional de las competencias matemáticas como consecuencia de la promoción del pensamiento crítico permite reconocer la eficiencia en el desempeño en la disciplina matemáticas y por lo tanto, promueve el aprendizaje de la misma disciplina.

Hasta aquí las investigaciones que se han realizado en la disciplina de matemáticas utilizando los niveles funcionales de Ribes y López (1985) y la creatividad como una habilidad que permite la mejora del aprendizaje de los alumnos de primaria.

2.2 El pensamiento

2.2.1 El concepto de pensamiento en las corrientes psicológicas actuales

Existen varios autores que dan definiciones propias en relación al “pensamiento” entre ellas podemos encontrar las siguientes:

De Vega (1984) lo define como:

Una actividad mental no rutinaria que requiere esfuerzo. Ocurre siempre que nos enfrentamos a una situación o tarea en las que nos sentimos inclinados a hallar una meta u objetivo, aunque existe incertidumbre sobre el modo de hacerlo. En estas situaciones razonamos, resolvemos problemas, o de modo más general pensamos.

El pensamiento implica una actividad global del sistema cognitivo, con intervención de los mecanismos de memoria, la atención, las representaciones o los procesos de comprensión; pero no es reducible a éstos. Se trata de un proceso mental de alto nivel que se asienta en procesos más básicos pero incluye elementos funcionales adicionales, como estrategias, reglas y heurísticos (p. 439).

De Bono (2000) “El pensamiento tiene como objetivo la acumulación de información y su desarrollo en la forma más favorable posible”.

Montoya (2004) “el pensar se ha asumido generalmente como un proceso cognitivo, un acto mental a través del cual es adquirido el conocimiento” (p.52).

Allueva (2007) afirma que “pensar implica manejar un conjunto de destrezas o habilidades cognitivas para gestionar los conocimientos en función de las aptitudes e intereses de la persona” (p. 136).

Simón (como se citó en Amestoy de Sánchez, 2002) lo describe en términos de tres mecanismos principales:

- 1) El reconocimiento de un sistema de índices que dan acceso a la información almacenada en la memoria de larga duración; 2) un sistema para la búsqueda selectiva medios fines, el cual es capaz de resolver problemas e inducir reglas, y 3) un sistema de construcción de representaciones de dominios de nuevos problemas, a partir de la descripción de estos dominios en lenguaje natural. (p. 7)

Conde (como se citó en Velásquez, Remolina y Calle, 2013) lo refiere como “una actividad global de la estructura cognitiva mediante los mecanismos de memoria, atención, proceso de comprensión y aprendizaje” (p.25).

Mayer (como se citó en Amestoy de Sánchez, 2002) incluye tres conceptos:

1. Pensar es cognoscitivo, se infiere directamente de la conducta. Ocurre internamente en la mente o sistema cognoscitivo de la persona.

2. Pensar es un proceso que involucra la manipulación de un conjunto de operaciones sobre conocimiento en el sistema cognoscitivo.

3. Pensar es un proceso dirigido que permite resolver problemas (p.8).

Los autores antes mencionados destacan que el pensamiento es un proceso que sucede en la mente del individuo cuando surge un problema, y por lo tanto, son actividades ocultas o estructuras mentales que no son observables a simple vista y que sin embargo, existen.

2.2.2 El concepto de pensamiento desde el enfoque interconductual

El primer abordaje de pensamiento lo realizó Aristóteles en 1998 (en León et al., 2009) en *De anima*, en ella menciona que existen tres distintos tipos de relación o interrelación entre los seres vivos y otros seres, sean o no vivos: la primera, la interacción con otro ser al que asimila, es decir, del que se nutre; la segunda, la interacción con otro ser sin asimilarlo pero afectando su materia, y la tercera, la interacción con otro ser, no en términos de su materia, sino en términos de su forma, es decir, interacción con inmateriales. Para Aristóteles los seres inmateriales son seres que solo existen como palabra, como referencia, y por lo tanto, no tienen una existencia separada del que los nombra. Por lo tanto, el pensamiento, es una relación lingüística, es decir, el que entiende y lo entendido se hacen uno. Un ejemplo de lo antes mencionado, es suponer que una mujer fantasea con un hombre alto, musculoso, bien parecido,

inteligente, cortés, atento, excelente amante y con mucha plata, ¡este hombre es obviamente hipotético! La mujer puede interactuar con este hombre perfecto solo en la medida en que lo refiere lingüísticamente y solo existe en la medida en que ella lo refiere. Por ello en este tipo de interacciones el que entiende y lo entendido se hacen uno. Puede afirmarse que una persona piensa cuando media dos o más segmentos lingüísticos, estableciendo entre ellos alguna relación.

Como se observa la definición de pensamiento tiene su origen antes de nuestra era, para ser más exactos en el año 350 a. C.

Ahora abordaremos las definiciones que se tienen de pensamiento durante este siglo de diferentes autores:

El pensar es el despliegue de varias conductas implícitas y manifiestas que ponen al sujeto en cierta orientación con respecto a un complejo estimulativo a partir de la cual el sujeto podrá hacer ciertas actividades. Cada orientación es dar sentido a los objetos, por lo que la presencia de estos no es en todos los casos necesarios, su lugar puede ser ocupado por la respuesta orientativa lingüística (Melgar, 2000, p.34).

Desde el enfoque interconductual para definir el pensamiento es necesario tomar en cuenta, los eventos psicológicos en los cuales se incluyen un conjunto de conductas. Es decir, cuando un suceso ocurre, otro puede presentarse en el mismo espacio y tiempo (Melgar, 2000).

Para Kantor (en Melgar et al, 2000), el pensamiento consiste:

En la manipulación manifiesta e implícita de cosas y situaciones como procesos preliminares frecuentemente dirigidos a prácticamente otras actividades inmediatas [...] son anticipatorias o acciones instrumentales que hacen el camino o proveen los detalles para una actividad o ajuste que seguirá en un momento apropiado (p.28).

Ribes (en Melgar et al, 2000), coincide con Kantor ya que “el pensar tiene su origen en la conducta sustitutiva: conducta convencional que transforma las situaciones contingenciales a las cuales uno o más individuos en relación están respondiendo. [] En el pensar el sujeto transforma las mismas contingencias para él y a las que solo él responde” (p.28).

Para Roca (en Melgar et al, 2000), la definición de pensamiento es:

La naturaleza se presenta como acciones, comportamientos, actos. Estos actos se dan con una regularidad, por ello se les llama consistencias. Lo psicológico es una forma de ser, son comportamientos que se dan también como consistencias. Lo psicológico es un conjunto de constancias que se dan dentro de otras constancias llamadas universos comportamentales que pueden ser biológicos, psicológicos o sociales. Su base son los comportamientos biológicos. Un tipo de comportamiento es el pensar, que es un conjunto de constancias ante las constancias estimulativas socio-culturales o problemas convencionales (p.28).

2.3 Concepciones sobre la creatividad

En la actualidad las concepciones de la creatividad se encuentran enmarcadas en diferentes posiciones psicológicas a través de los años, por ejemplo, en 1953 Osborn caracteriza a la creatividad como aquella en la generación de ideas que se da por una buena imaginación. Para Guilford la considera como varias aptitudes de los individuos creadores, cuyas características son la fluidez, la flexibilidad, la originalidad y el pensamiento divergentes. Para Rogers, la creatividad lo relaciona con algo nuevo que resulta de la singularidad del individuo y de las condiciones materiales, sucesos, personas y circunstancias que rodean la vida del mismo (Carpio, 2007).

Para Pereira en 1997, la creatividad es actuar basado en las decisiones que dentro en conjunción con elementos del medio externo, conjunción en la que radica su originalidad. Esquivias 2001 la caracteriza como una facultad de índole innata o metáfora para describir situaciones ordinarias de la vida. Betancourt en 1999 la define como el potencial humano que incluye componentes cognoscitivos, afectivos, intelectuales y volitivos que originan productos novedosos (Carpio, 2007).

Finalmente, Silva en el 2002 (en Carpio et al, 2007) asume la creatividad en función del tipo de factores considerados para su caracterización como:

Consecuencias de condiciones socio-históricas en la que responsabiliza a los factores sociales y no al individuo, la ocurrencia de la creatividad.

Resultado de la herencia y cambios en la historia filogenética en la que la creatividad se hereda, permitiendo que sea medida utilizando instrumentos como son las pruebas psicométricas que permitan identificar a los individuos que la posean. De tal modo, que encontramos a trabajos de Galton 1869, Terman, 1923 Binet y Simón 1901 que tratan de identificar las condiciones genéticas de la creatividad.

Manifestación de un aparato psíquico interno explica la creatividad recurriendo al modelo médico y al termodinámico. Al igual que Freud y Jung es una forma de encauzamiento de energía que circula por el aparato intrapsíquico y desemboca en productos valorados socialmente en forma positiva.

Expresión del correlato entre un mundo mental interno y el mundo corporal externo, en este caso las expresiones que le corresponden a la creatividad son el pensamiento creador, la innovación en el hacer, el acto creativo, la fantasía o imaginación, etc. Guilford ha sido de los que más influencia ha ejercido.

Tipo de actividad, va de lo social a lo individual. El acto creador es un tipo de actividad que resume la alta organización social expresada en el individuo. Vygotsky sentó las bases del proceso creador como función social.

Mutación o accidente, la creatividad se da entre las condiciones medio ambientales y la actividad del organismo. Skinner defiende esta posición.

Otras definiciones con una postura conductual sobre creatividad están dadas por Ribes y Ryle en donde hacen una distinción entre los términos creatividad y creativo. El término creatividad es un sustantivo, y creativo un adjetivo calificativo que se aplica a un tipo de hacer o a productos y resultados. Por lo tanto, la creatividad es una colección de eventos.

Para Carpio (1999), desde la teoría interconductual, la creatividad es “un concepto que describe la tendencia a la ejecución de actos creativos, es necesario especificar la naturaleza de tales actos y sus productos” (p.43).

Para reconocer si un producto es creativo o no, es necesario aplicar criterios que específicos dependiendo del área de la que se trate como la ciencia, el arte, la tecnología, la religión, la política y demás ámbitos del desempeño humano. Por ejemplo, una pintura determinada puede ser valorada como creativa o no creativa aplicando criterios pictóricos. Así entonces, los criterios particulares de originalidad y valor a satisfacer por los productos para ser considerados creativos son variables históricamente y diferentes en cada ámbito del desempeño humano, su identificación y aplicación es una cuestión que compete precisamente a los especialistas de cada uno de los ámbitos (Carpio, 1999).

2.4 La creatividad como un tipo de comportamiento

Para Ribes (2002) la conducta puede ser ubicada en una matriz en la que cada una de las celdas correspondería a uno de los posibles valores de las características de efectividad y variedad. De este modo se tendrían cuatro tipos diferentes de conducta, en la tabla 4 se muestran.

Tabla 4

Tipos de comportamiento

	Variación	Sin variación
Efectividad	Conducta inteligente	Conducta diestra y rutinaria
Inefectividad	Conducta creativa	Conducta deficiente

Conducta inteligente, el desempeño es efectivo y variado. Se cumple un criterio de eficacia, pero se puede hacer y se hace de maneras distintas, dependiendo de las circunstancias. Un ejemplo, si se enseña a un niño en la escuela a dibujar un círculo con un compás, él muestra comportamiento inteligente cuando, al carecer de compás, emplea una moneda, una tapadera u otro objeto circular para trazar el círculo.

Conducta diestra o rutinaria, el desempeño es efectivo, pero no variado. Un ejemplo, es cuando un mecánico automotriz identifica la falla en un motor aplica siempre la misma solución.

Conducta creativa, el desempeño es variado pero no efectivo. Un ejemplo es el de un pintor, que cambia continuamente las temáticas y el estilo de sus obras, pero no logra dar la composición adecuada a la pintura. Aunque no logra resolver satisfactoriamente la composición del cuadro, su comportamiento es creativo en la medida en que varía las formas con las que intente lograr ese efecto.

Conducta deficiente, es aquella que conlleva a un desempeño repetitivo e inefectivo. Un ejemplo es el de la persona que quiere apagar un fuego y, para hacerlo, sopla de manera repetida.

2.4.1 Comportamiento inteligente

Para Ribes (1989) “la inteligencia, como capacidad, no es más que la tendencia a actuar inteligentemente, es decir, a realizar actos efectivos en forma variada y apropiada a cada situación” (p. 53).

Por lo tanto ser inteligente, es actuar inteligentemente. Se habla de inteligencia cuando se observan actos que satisfacen criterios. Cuando se ejercitan esos actos se puede llegar a una competencia y dicha competencia, como tendencia a realizar esa clase de actos, constituye la inteligencia como un comportamiento inteligente. La inteligencia es saber cómo de saber eso. La práctica por repetición o la conducta que se adquiere por imitación, no es un desempeño inteligente. Por el contrario, el desempeño inteligente se caracteriza por ser un ejercicio variado que descubre nuevas formas para satisfacer criterios El desempeño inteligente se puede aprender

a través de la práctica, el ejemplo y el discurso didáctico; pero no toda práctica puede conducir al desempeño inteligente. (Ribes, 1989).

Para Ribes (1989) la inteligencia no puede ser medida por escalas en donde el individuo podría ser localizado dependiendo del puntaje obtenido, dentro de una inteligencia normal, mientras que en los dos extremos se podrían encontrar como subdotados y los superdotados. Por el contrario, toda conducta puede ser valorada como inteligente dependiendo de las circunstancias en que se realice y de los criterios que definen su funcionalidad, su efectividad y adecuación. Los criterios de una situación de manera efectiva y variada, determinarán que sea considerada o no inteligente. Mientras mayor sea la flexibilidad y eficacia funcional de sus actos mayor será su inteligencia.

Por lo tanto, el comportamiento se denomina inteligente cuando cumple dos requisitos Ribes (como se citó en Bueno, 2008):

Primero es un comportamiento que satisface determinado criterio de efectividad. Segundo satisface dicho criterio en contextos o en situaciones novedosas o variadas. Satisfacer un criterio de efectividad se refiere a que el comportamiento produce un efecto que es requerido en la situación en la cual ocurre. La efectividad del comportamiento no es algo intrínseco a éste, ya que depende de las características de la situación en que ocurre y de lo requerido en ella (p. 261).

2.5 El comportamiento creativo para la psicología interconductual

La descripción del comportamiento creativo tiene como plataforma conceptual el modelo de organización del comportamiento, planteado por Ribes y López (1985), y la categoría de criterio de ajuste propuesta por Carpio (1999).

El comportamiento consiste en una serie de factores que interactúan entre sí, de tal forma, que evolucionan en la ontogenia del individuo. Estas interacciones se estructuran en niveles inclusivos de complejidad funcional que se diferencian por el grado de autonomía en el responder del individuo respecto de las propiedades físico-químicas y del tipo de mediación involucrada (Carpio, et al, 2007). Los niveles de complejidad funcional son: contextual, suplementario, selector, sustitutivo referencial y sustitutivo no referencial. En cada uno de estos niveles funcionales de comportamiento se cumple un fin o propósito, que Carpio denomina criterio de ajuste. Los criterios de ajuste que la conducta creativa puede generar son cinco: de ajustividad, de efectividad, de pertinencia, de congruencia y de coherencia.

Los criterios de ajustividad se refieren a los requisitos de adecuación formal y espacio-temporal de la actividad del individuo en función de las propiedades formales y espacio-temporales de los objetos y eventos respecto de los cuales ésta tiene lugar.

Los criterios de efectividad son requerimientos conductuales orientados a la producción de efectos específicos en la situación en la que se encuentra el individuo, quien debe interactuar

con objetos manipulándolos directamente, mediante aparatos e instrumentos, o hablando y escribiendo.

Los criterios de pertinencia imponen demandas de variabilidad conductual efectiva que el individuo debe imprimir a sus acciones de acuerdo con la variabilidad del ambiente y sus condiciones.

Los criterios de congruencia requieren que la actividad del individuo se independice morfológicamente de las propiedades físicas específicas de la situación en la que se encuentra.

Los criterios de coherencia consisten en requerimiento de reorganización de productos lingüísticos, es decir, en el establecimiento de nuevas relaciones entre productos lingüísticos abstraídos de las situaciones concretas en las que fueron inicialmente elaborados. (Carpio, 1999, p. 45-46).

La formulación de los criterios es realizada a posteriori, a veces por el mismo individuo y a veces por un observador independiente. Un problema realmente se da cuando existe un criterio de logro a satisfacer, ya que de no haber tal criterio de logro no existe problema alguno. En tal situación un individuo puede resolver el problema, es decir, satisfacer el criterio de logro correspondiente, de manera estereotipada con base en la experiencia de una repetida exposición a esa situación o a otras muy parecidas, ya sea repitiendo lo que en tales exposiciones ha resultado efectivo o copiando lo que otros hacen en la situación actual.

Para Carpio (1999) la conducta es creativa cuando se satisfacen dos condiciones fundamentales “a) cuando la conducta es novedosa, no una mera copia o repetición de otras conductas, y b) cuando la conducta, más que limitarse a un ajuste a los criterios preestablecidos en la situación en la que tiene lugar, genera nuevos criterios de ajuste que estructuran funcionalmente dicha situación; es decir, cuando es funcionalmente original (en el sentido de dar origen)” (p. 43).

Aunque Ribes (2002), en su matriz de los tipos de comportamiento (véase tabla 4) caracteriza al comportamiento creativo como variado e inefectivo, Carpio (1999) considera que dicha caracterización es inapropiada e insuficiente. En dicho análisis, Ribes caracteriza al comportamiento en términos de la satisfacción o no satisfacción de criterios de efectividad y de su variabilidad. Además es inapropiado caracterizarla a la conducta creativa como variada e inefectiva, porque esta solo se puede determinar en efectiva o no solo en relación con los criterios preexistentes que puede cumplir o no.

La conducta creativa es variada porque su sentido funcional está determinado por criterios de ajuste novedosos. La variabilidad de la conducta creativa está determinada por los criterios que genera y no por sus propiedades morfológicas. La propiedad funcional característica de la conducta creativa es que no se restringen a criterios de logro (o de efectividad) sino que incluye también otro tipo de criterios de ajuste conductual. La conducta creativa no es la que resuelve problemas, sino aquella que da lugar a nuevos criterios para la formulación y solución de nuevos problemas o prácticas funcionalmente pertinentes.

La conducta creativa no puede ser entrenada, sin embargo, si puede ser promovida mediante la forma en la que se pueden resolver los problemas, por tanto, la conducta creativa emerge de la conducta inteligente.

2.6 Taxonomía funcional de la conducta

La taxonomía nos proporciona un marco de referencia sistemático en que podemos ubicar los diferentes eventos que estudia la psicología. El objetivo de un análisis experimental del comportamiento es identificar las condiciones históricas, situacionales y paramétricas de los factores que participan en medios particulares de organización de las interacciones entre organismo y ambiente (conducta).

Formular una taxonomía funcional de la conducta es central para identificar y analizar niveles jerárquicamente organizados de interacción del organismo con su ambiente.

La taxonomía funcional de la conducta es un sistema teórico pensado para integrar en un único marco conceptual todos los procesos conductuales conocidos en la literatura científica. Su objetivo es mostrar cómo estos distintos procesos son casos particulares de un único sistema teórico. Este objetivo se logra poniendo cinco formas generales de conducta, de función estímulo-respuesta (Bueno, 2008, p. 92).

Ribes y López (2016) proponen una categorización para clasificar cualquier tipo de interacción psicológica. Esta taxonomía contiene cinco formas generales de interconducta y que

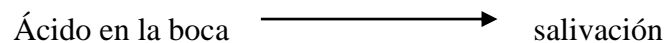
pueden caracterizarse de la siguiente manera: contextual, suplementaria, selectora, sustitutiva referencial y sustitutiva no referencial.

2.6.1 La función contextual.

Este tipo de conducta surgió a partir del paradigma fisiológico del reflejo y su extensión por Pavlov al condicionamiento clásico o respondiente. En el sistema psicológico formulado por Pavlov las relaciones más simples que es posible establecer entre un segmento de la actividad del Organismo R y un aspecto del ambiente E, corresponde a los nexos denominados reflejos, es decir, a la acción directa del ambiente sobre el organismo relativamente estereotipada. Esta relación puede ser representada como:



En donde la flecha indica que R es condicional (contingente) a la presencia de E, dicha condicionalidad se produce en forma directa. Un ejemplo, si en circunstancias normales se introduce ácido a la boca de un perro éste salivará en forma profusa:



Es decir, que cada vez que se ponga ácido en la boca de un perro, se producirá cierta cantidad de saliva.

La noción de reflejo designa una forma de relación organismo-ambiente estrictamente biológico, en tanto hace referencia a la manera en que el organismo establece relaciones con su

ambiente, como conjunto de propiedades fisicoquímicas. Por último R es contingente a las características espacio-temporales de E, en la medida en que el contacto entre ambos elementos es posible en un momento determinado, gracias a su posición relativa en el espacio.

La función contextual, que describe una interacción en donde el organismo es mediado por las relaciones espacio-temporalidades entre objetos de su ambiente, es la función psicológica más simple y se produce como una forma de estructuración de diversas relaciones biológicas, es decir, de la actividad condicionada en forma directa por las propiedades fisicoquímicas del objeto. La relación entre el ambiente (E) y el organismo (R) es biunívoca, en el sentido de que un estímulo solo puede afectar una forma específica de actividad relativamente invariante. (Ribes y López, 2016, p.116).

Es la más elemental de interconducta. Consiste en el ajuste y orientación del individuo a las regularidades de la estimulación ambiental. Por ejemplo, el responder ajustado a un estímulo que se presenta periódicamente, sin alterar dicha situación. En esta función el organismo no está en posibilidad de modificar el ambiente físico, la funcionalidad de los eventos de estímulo le está dada por propiedades características de los objetos de estímulo mismos y la forma en que entran en relación a tiempo y espacio.

2.6.2 La función suplementaria.

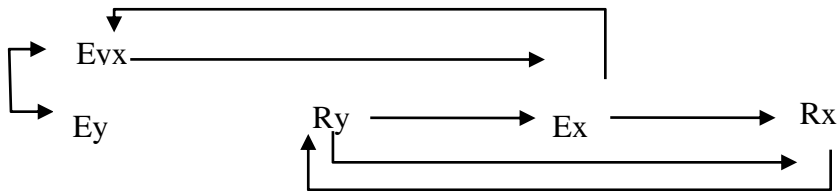
El paradigma suplementario surgió de los estudios de Thorndike sobre solución de problemas en gatos y después de denominó aprendizaje instrumental simple.

A finales del siglo pasado Thorndike realizó sus experimentos sobre el aprendizaje por ensayo y error en animales. El experimento se componía de una caja de trucos, en la que un gato encerrado y hambriento tenía que mover un dispositivo para abrirlo y poder comer el alimento colocado afuera de su alcance. Se observó que el gato emitía movimientos al azar para abrir la puerta y que, cuando lograba operar el dispositivo de salida, tendía a repetir dicho movimiento en cada vez menor tiempo, lo que se consideraba como efecto del aprendizaje que tenía lugar. El aprendizaje se concebía como una conexión entre los estímulos y los movimientos o respuestas de los organismos, conexiones que no se fortalecían o debilitaban por la simple repetición o ejercicio, sino que dependían de los efectos que seguían las conductas. Si eran placenteros o satisfactores (recompensas) fortalecían la conexión; si eran displacenteros o perturbadores (castigos) debilitaban la conexión.

Thorndike pensó que el aprendizaje por ensayo y error (instrumental) constituía un tipo de aprendizaje cualitativamente distinto al condicionamiento. En la situación instrumental el estímulo prominente desde el punto de vista experimental era el efecto de la respuesta, la consecuencia, es decir, la recompensa (Ribes y López, La función suplementaria., 2016).

En ésta función suplementaria el organismo y el medio se afectan o hacen contacto bidireccionalmente en forma equivalente, es decir, donde no solo el ambiente inicia la función, sino también el organismo puede ser un determinante para la relación de campo por configurarse. Abarca aquellas relaciones organismo-ambiente, iniciadas por el organismo en las que la estimulación consecuente que sigue a las respuestas suplementa la relación definida por la relación antecedente entre otros estímulos y esas respuestas.

El paradigma general de la interacción suplementaria puede representarse de la siguiente manera (Ribes y López, 2016):



La función suplementaria incluye la función contextual.

En este nivel, el individuo responde para controlar la estimulación ambiental. Ya no sólo, por ejemplo, responde a un estímulo que se presenta periódicamente, sino que, mediante su respuesta, modifica la frecuencia u otros parámetros de la representación de dicho estímulo. En está el individuo solamente responde a las características físicas particulares de los estímulos.

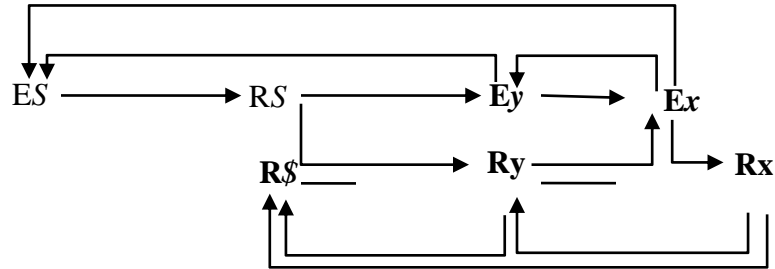
2.6.3 La función selectora.

Ribes y López (2016) mencionan que la función selectora constituye un nivel de mediación de las contingencias que aporta dos novedades respecto a las formas previas de organización de la conducta:

En la primera, el desligamiento funcional que caracteriza a este nivel de mediación incluye siempre como condiciones momentáneas operativas, cuando menos dos segmentos de relaciones de estímulo. En segundo, la variabilidad representada en las relaciones de tipo selector, refleja la participación de evento organísmicos con propiedad de estímulo en forma significativa (p. 157).

La característica fundamental de las relaciones de mediación selectora, es el desligamiento de la reactividad del organismo respecto a las propiedades fisicoquímicas de eventos particulares, como definitorias de su funcionalidad momentánea.

El paradigma de la función selectora describe la mediación de una relación contextual suplementaria por un segmento de estímulo y una respuesta que no está vinculada necesariamente a este estímulo ni es productora de la relación mediada. Puede ser representado de la siguiente manera:



Se observa en la descripción que la relación completa Ey-Ex depende de Es, pero a la vez como las propiedades Ey y Ex afectan funcionalmente a Es. Esto significa que las propiedades fisicoquímicas del estímulo selector son condición necesaria para que opere funcionalmente la relación suplementaria y contextual bajo su regulación contingencial, pero que la ocurrencia de dicha contingencia es la que otorga y mantiene las propiedades selectoras a dicho segmento de estímulo (La función selectora, 2016).

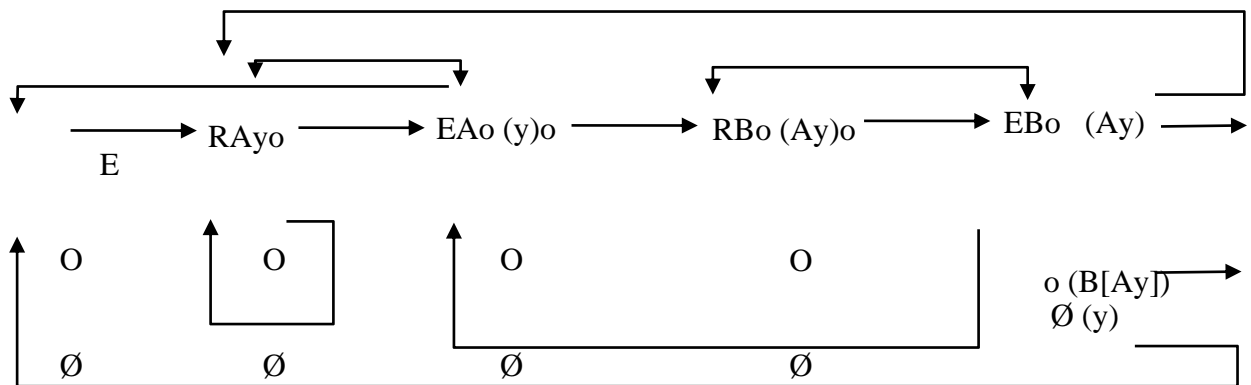
El individuo que interactúa a este nivel muestra el comportamiento que ha sido denominado relacional. El individuo responde ya no solo a los valores absolutos de los estímulos, sino a alguna relación que exista entre ellos.

2.6.4 La función sustitutiva referencial.

La sustitución referencial es un nivel exclusivamente humano de la interrelación entre el individuo y su entorno. El desligamiento en la función sustitutiva referencial se da cuando se cumplen los siguientes requerimientos:

En primer término, que tanto el individuo mediador como el mediado, respondan ambos a los eventos, en términos de un sistema reactivo convencional. En segundo término, la función de respuesta referencial comprende la respuesta de dos individuos, o dos respuestas en momentos diferentes de un mismo individuo cuando menos. Tercero, se establece un sistema de contingencias que depende de la forma particular de responder convencional de cuando menos uno de los individuos que interactúan, el cual puede complementar y sustituir a las contingencias que operan según las propiedades meramente situacional de los eventos implicados (La función sustitutiva referencial, 2016, p.185).

Desde el punto de vista de su representación paradigmática, la función sustitutiva referencial describe la mediación de una relación selectora por una respuesta convencional de otro individuo. Este paradigma puede ser representado de la siguiente manera:



La mediación referencial, hace depender las propiedades de un E_y de un segundo evento E_{Ao} (y), que es la consecuencia del estímulo producida por la respuesta convencional del referidor al evento referente. En esta descripción E_{yo} es el evento referente que es indispensable para producir la mediación referencial, pues ésta siempre tiene un antecedente de la relación de contingencia a un evento concreto. R_{Ayo} representa la respuesta diversa del mediador o referidor a las propiedades del referente. La respuesta produce los estímulos correspondientes; se interactúa con los de naturaleza convencional, en la medida en que definen el acto de referir, sustituyendo las contingencias frente a la respuesta del individuo B o referido.

En la mediación referencial, la función crítica reside en el que media la sustitución de contingencias, es decir, el referidor, aun cuando se sobreentiende que debe existir un individuo susceptible a ser mediado. El desligamiento se da con respecto a las contingencias situacionales del evento, pero no en relación con el evento, pues entonces se perdería la posibilidad de mediar la interacción del referido (Ribes y Varela, La función sustitutiva referencial, 2016).

La interacción en este nivel es extra situacional. El individuo interactúa con objetos o situaciones que no se encuentran físicamente presentes en el momento de la respuesta, o con las propiedades convencionales, no aparentes físicamente, de ellos. Este nivel es denominado referencial porque la interacción se da frente a objetos o situaciones particulares.

2.6.5 La función sustitutiva no referencial.

Representa el nivel más alto de complejidad y desarrollo de los procesos psicológicos. Este tipo de interacción ocurre en la dimensión puramente convencional y lingüística, la cual puede articularse con procesos vinculados a las contingencias situacionales. Los procesos no sustitutivos en el ser humano están articulados reactivamente por el lenguaje, permite interacciones situacionales más variadas y autónomas. En esta función se pierde la sustitución de contingencias a partir de un evento concreto: el referente (Ribes y Varela, La función sustitutiva no referencial, 2016).

El campo empírico que cubre la sustitución no referencial tiene relación histórica con los problemas tradicionales de la psicología racional y con la moderna psicología de la cognición, en particular con los procesos simbólicos y de solución de problemas. En el curso de la historia de la psicología, el dualismo ha intentado aproximarse científicamente al mundo de lo mental importando modelos descriptivos y explicativos de las ciencias duras, con la expectativa de que la formalización y cuantificación por ellas logradas permitas niveles de certidumbre lógica que compensen la fragilidad intrínseca del dato psicológico o mental. Por este motivo, el estudio de la cognición de los procesos llamados simbólicos o superiores, se ha visto matizado por modelos tomados directamente de la matemática o la física teórica.

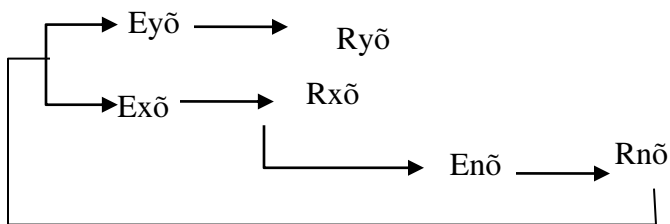
La función sustitutiva no referencial cubre una serie de fenómenos característicos del comportamiento humano complejo, que incluyen desde los problemas tradicionales de formación de conceptos, la solución de problemas y el pensamiento dirigido, hasta aquellos que se derivan

del comportamiento implicado en la construcción y operación de lenguajes formales como la lógica, la matemática, la música y las artes plásticas.

Desde la descripción paradigmática, en la sustitución no referencial, la mediación se da como un proceso de interrelación de segmentos referenciales y no referenciales de naturaleza convencional. El individuo actúa con respecto a su propia conducta lingüística y a la de otros, en términos de organización y estructuración de nuevas relaciones entre dichos segmentos lingüísticos.

Las respuestas involucradas en un proceso de mediación sustitutiva no referencial pueden poseer diversos grados de funcionalidad referencial, pueden tener: una historia directa de referencialidad; una historia indirecta de referencialidad y potencialidad de referencial como posibilidad de articulación sustitutiva, en diversas etapas, con respuestas con referencialidad inmediata o mediata.

El paradigma puede ser representado de la siguiente manera:



En donde $Ey\tilde{o}$ - $Ry\tilde{o}$ y $Ex\tilde{o}$ - $Rx\tilde{o}$ son relaciones estímulo-respuesta convencionales separadas. En $-Rn$ es el elemento crítico en la mediación, en la medida en que relaciona funcionalmente $Ey\tilde{o}$ y $Ex\tilde{o}$.

Es el nivel más complejo de interacciones conductuales y puede caracterizarse como el de la conducta transituacional, es decir, el individuo interactúa únicamente con productos lingüísticos, a través de los cuales puede responder a distintas situaciones como si fueran éstas equivalentes. Este nivel corresponde al del pensamiento formal y en general al de la solución de problemas y creación intelectual en general.

CAPÍTULO 3

Intervención Pedagógica

En el presente apartado se describen los elementos metodológicos considerados en esta intervención, a saber: procedimiento, participantes, escenario, instrumentos, aplicación de evaluaciones y registro de las respuestas. En un primer momento se presentará la evaluación diagnóstica aplicada a los alumnos de sexto grado; en un segundo momento la intervención aplicada a los alumnos y las características de la misma; y por último, la evaluación final que se aplicó a los alumnos al finalizar la intervención pedagógica.

3.1 Procedimiento

Un elemento importante que da significado al procedimiento, es que me desempeño como profesora de primaria de sexto grado. Mi formación profesional es en Licenciatura en Educación Primaria desde el año 2012 y a partir del mismo año que egreso de la carrera; imparto clases en una escuela particular a los alumnos de cuarto grado de primaria. Después en el 2013, ingresé a la escuela pública como maestra frente a grupo de alumnos de quinto grado de primaria y hasta la actualidad continuo en el ámbito educativo. Como docente me he percatado que los alumnos ingresan a sexto grado sin los recursos o técnicas necesarios para resolver problemas matemáticos utilizando fracciones; esto no permite que tengan una buena disposición hacia el estudio de la matemática.

En mi experiencia como docente, he observado las dificultades en los estudiantes respecto a la elección de un procedimiento congruente y efectivo para la resolución de problemas con fracciones. Esta problemática no ha sido de un ciclo escolar, sino de varios a lo largo de los años de mi práctica docente con alumnos de sexto grado. Por lo tanto, lo que se busca es que el alumno pueda utilizar su creatividad y aplicarla en la resolución de problemas con fracciones de situaciones formales e informales de forma efectiva y variada (Ribes, 1989).

En el ciclo escolar 2021-2022, al realizar el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación diagnóstica a los alumnos de sexto grado, observó que la mayoría de los alumnos tienen un rezago en el área de matemáticas en varios contenidos y en particular, en la resolución de problemas con fracciones. Al estar en los últimos cuatrimestres de la maestría, consideró que es de suma importancia un trabajo de intervención que permita mejorar el área de oportunidad que presentan mis alumnos de sexto grado, y utilizando como guía principal la teoría interconductual.

3.2 Evaluación inicial a alumnos

Para la realización de esta primera evaluación, es decir, la evaluación diagnóstica, se utilizó un instrumento diseñado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) a través de la Dirección General de Análisis del Aprovechamiento Educativo (DAGADAE) y la Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación (MEJOREDU). El objetivo de esta evaluación es ofrecer una estrategia a los docentes que les permita obtener un diagnóstico de los

aprendizajes de los alumnos, al inicio del ciclo escolar, con el fin de identificar los apoyos que requieren para fortalecer dichos aprendizajes durante el ciclo escolar.

Este instrumento está conformado por 45 reactivos que evalúan los aprendizajes de matemáticas de 2° de primaria hasta 3° de secundaria a partir de tres unidades de análisis que consideran los ejes temáticos de los planes vigentes para la educación básica 2011 y 2017. Considerando como referencia el plan de estudios 2011 para 4° de primaria a 1° de secundaria.

Las tres unidades de análisis que conformaron la evaluación son: sentido numérico y pensamiento algebraico; forma, espacio y medida; y, manejo de la información.

3.2.1 Construcción del diagnóstico para la intervención.

Para realizar la evaluación inicial se analizaron los 45 reactivos que contenía la evaluación diagnóstica realizada por MEJOREDU, de los cuales se seleccionaron 10 reactivos que pertenecían a la unidad de análisis sentido numérico y pensamiento algebraico. Estos reactivos fueron seleccionados porque forman parte de los estándares curriculares de quinto grado, los cuales son: “1.1.1 Lee, escribe y compara números naturales, fraccionarios y decimales. 1.2.1 Resuelve problemas aditivos con números fraccionarios o decimales, empleando los algoritmos convencionales” (SEP, 2012, p.64).

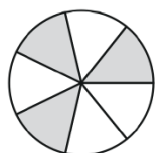
Originalmente todos los reactivos contienen respuestas de opción múltiple, sin embargo, para poder analizar cuál era el área de oportunidad de cada uno de los alumnos al resolver

problemas con fracciones, se decidió dejar cinco reactivos en opción múltiple y cinco con respuesta abierta.

3.2.2 Descripción del instrumento diagnóstico

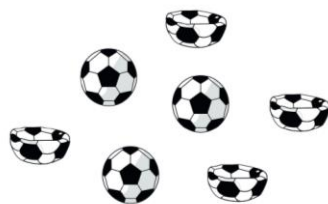
El instrumento diagnóstico (*anexo 2*) se encuentra constituido por diez reactivos. A continuación se realiza un análisis de las respuestas correctas que el alumno debe de presentar por cada uno de los reactivos:

1. ¿Qué fracción representa la parte sombreada de esta figura?



En este primer reactivo, el alumno debe demostrar si reconoce la fracción que representa la representación gráfica.

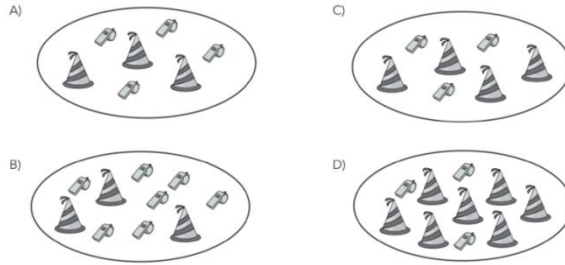
2. En esta imagen hay balones inflados y desinflados.



¿Qué fracción representa la cantidad de balones desinflados?

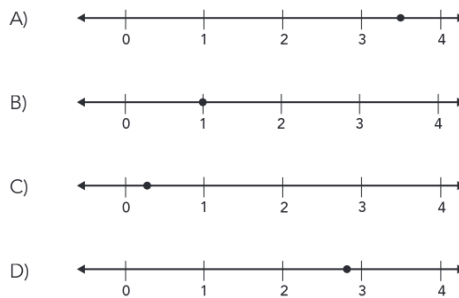
En el segundo reactivo, el alumno debe identificar la expresión numérica de una fracción, a partir de su representación gráfica. En donde el denominador es el todo y el numerador el complemento del denominador.

3. ¿En cuál de las siguientes representaciones gráficas se muestra $\frac{3}{7}$ de silbatos? Encierra la respuesta correcta.



En este tercer reactivo el alumno debe de identificar de forma correcta la representación gráfica que corresponda a la fracción dada.

4. ¿En cuál recta numérica se ubica correctamente al punto que corresponde a $\frac{7}{2}$? Encierra la respuesta correcta.



En este cuarto reactivo el alumno debe identificar cuál de las rectas presentadas representa la fracción solicitada, de tal forma, que será necesario que realice una división del numerador entre el denominador para encontrar en cuál de las cuatro rectas numéricas es la correcta.

5. ¿Cuál de las siguientes fracciones es la menor? Encierra la respuesta correcta.

$$\frac{3}{7}$$

$$\frac{3}{5}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{4}$$

En el reactivo quinto, el alumno al comparar las fracciones debe considerar como menor la fracción que tiene el denominador mayor.

6. ¿Cuál es el resultado de la siguiente operación?

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

En el sexto reactivo el alumno, deberá identificar primero que al ser los denominadores diferentes tendrá que encontrar el mínimo común múltiplo para ambos números y después encontrar las fracciones equivalentes para que ambas fracciones puedan sumarse.

7. Ana se comió $\frac{2}{4}$ de una barra de chocolate y María se comió $\frac{1}{5}$, ¿qué porción comieron entre las dos?

En este séptimo reactivo el alumno, deberá identificar que los denominadores son diferentes y por lo tanto, encontrar el mínimo común múltiplo para ambas fracciones y después realizar la suma de ambas fracciones.

8. Para su fiesta, Alma encargó tres pasteles y a cada invitado le tocaron $\frac{3}{8}$ del total. ¿Cuántos invitados fueron a la fiesta?

En el octavo reactivo, el alumno obtiene el resultado de un problema de reparto, al establecer adecuadamente la relación entre la cantidad de pasteles entre la cantidad que se le repartió a cada uno.

9. Cuatro amigos se repartieron unas gelatinas en partes iguales. A cada uno de ellos les tocó $\frac{3}{4}$ de gelatinas y no sobró nada. ¿Cuántas se repartieron?

En el noveno reactivo, el alumno identifica la fracción que se le repartió a cada uno y la multiplica por la cantidad de amigos.

10. Cinco amigos se repartieron cuatro salchichas en partes iguales y no sobró nada. ¿Qué porción de salchicha le tocó a cada uno?

En el décimo reactivo, el alumno obtiene el resultado de un problema de reparto, al establecer adecuadamente la relación entre el número de objetos a repartir (numerador) y el número de receptores del reparto (denominador).

3.3 Aplicación del diagnóstico

Esta etapa se desarrolló en el mes de noviembre de 2021 y fue aplicada a los alumnos de sexto grado grupo A. El grupo de 6° A está conformado por 32 alumnos, de los cuales 22 son mujeres y 10 hombres y sus edades se encuentran entre los 11 y 12 años. Debido a la pandemia COVID 19 fue necesario organizar dos grupos, el primero conformado por 16 alumnos y el segundo de 15 alumnos para la aplicación de la evaluación de inicio, esto con el fin de cuidar la salud de cada uno de ellos y respetar las normas de sana distancia para evitar contagios. Por lo tanto, la primera aplicación se realizó el 16 de noviembre a los 15 alumnos, y al segundo grupo de 15 alumnos el 18 de noviembre. A pesar que anteriormente se menciona que el grupo está conformado por 32 alumnos, únicamente se aplicó esta evaluación inicial a 30 debido a que dos alumnos faltaron continuamente a clases. Cada uno de los integrantes de ambos grupos realizó la evaluación inicial de forma individual, la cual inició a las 8:30 y concluyó a las 9:30 de la mañana.

La intención era conocer si el alumno tenía las habilidades necesarias para leer, escribir, comparar y resolver de forma efectiva problemas aditivos con números fraccionarios.

3.3.1 Escenario

La aplicación de la evaluación diagnóstica se llevó a cabo dentro del salón de clases durante la asignatura de matemáticas. Es un lugar un poco caluroso, con bastante luz y que no está exento de ruidos cotidianos por las actividades que otros docentes realizan en el patio, por

ruidos propios de la calle como patrullas que continuamente pasan o por trabajadores que llegan al aula a dar algún aviso de dirección. Sin embargo, dichas interrupciones no fueron significativas para que los alumnos no continúen la realización del mismo.

3.4 Intervención aplicada a los alumnos

3.4.1 Participantes

La población considerada fue de 30 estudiantes del turno matutino de la Escuela primaria “Chicomostoc”. Estos alumnos comprenden edades de entre 11 y 12 años; y de los cuales 21 son mujeres y 9 son hombres. Los cuales debido a la pandemia de COVID 19 al inicio de la intervención estuvieron divididos en dos grupos de 15 alumnos cada uno.

La asistencia de algunos de los participantes no fue constante ya que algunos de ellos faltaron por contagios en casa, defunciones de familiares o por el miedo de ser contagiados. De esta manera se eliminaron aquellos alumnos que no estuvieron presentes durante todas las clases de intervención.

3.4.2 Escenario

La intervención se realizó dentro del aula de sexto grado grupo A, el cual se localiza en el tercer piso de la escuela primaria Chicomostoc. El salón cuenta con 16 mesas en forma de trapecio que aproximadamente tienen un espacio de separación entre ellas por los costados de 50 cm y están una detrás de la otra. Durante los meses de enero, febrero marzo e inicios de abril,

los alumnos se sentaron uno por mesa para evitar contagios del COVID 19; a finales del mes de abril de 2022 se nos informa que los alumnos regresan en su totalidad a clases y por lo tanto, los alumnos se sientan en binas por mesas y de esta forma se continúa la intervención hasta finales del mes de junio.

El aula tiene ventanas grandes en donde la luz entra muy bien, por lo que algunas veces era necesario que las cortinas estuvieran cerradas del lado que da a la calle, ya que si era un día muy soleado la luz no permitía que se viera bien lo que la docente escribía en el pizarrón; del lado del pasillo que da hacia el patio, las cortinas siempre permanecían abiertas. La puerta de la entrada siempre se encontraba abierta, para permitir que el aire circulara dentro del aula; sin embargo, algunos ruidos exteriores llegaban a distraer a los alumnos, como son: ruidos por patrullas que circulan alrededor de la escuela, detonaciones de arma de fuego, la campana de la basura, un perro que durante las mañanas aullaba y que a los alumnos les da mucha risa como lo hacía o simplemente la entrada de los compañeros maestros de la Dirección de la escuela para firmar algún papel.

3.4.3 Descripción del diseño de secuencias didácticas que promueven la creatividad para el aprendizaje de las fracciones

Esta etapa se inicia a partir del 12 de enero de 2022 y concluye el 14 de junio de 2022. Es importante mencionar que durante los meses de enero a abril las intervenciones se repetían dos veces la misma por semana debido a que el grupo se dividió en dos subgrupos para respetar la sana distancia y evitar contagios en el aula debido al COVID 19.

Se realizaron un total de 18 diferentes intervenciones pedagógicas en el grupo de sexto A, de la siguiente manera:

1. Un día a la semana se realizó una actividad diferente.
2. Se utilizó diferente material para cada una de las actividades.
3. De preferencia se realizaba la actividad durante el horario de matemáticas.
4. Algunos de los materiales que utilizaban los alumnos eran de la escuela y otros los realizaban los alumnos dentro del aula con apoyo del docente frente a grupo.
5. Las sesiones duraban de 60 a 120 minutos dependiendo de la necesidad del grupo.

Cada una de las dieciocho sesiones se pueden observar de manera general en la tabla 5, la cual contiene aspectos como: número de sesión, fecha, criterio de logro y el nivel funcional.

Tabla 5

Relación de sesiones para la intervención pedagógica.

Sesión número	Fecha	Duración	Criterio de logro	Nivel funcional
1	12 de enero de 2022.	60 min.	Que los alumnos reconozcan las partes que conforman la fracción, la representación	Contextual.

			gráfica y lectura de la misma.	
2	16 de enero de 2022.	60 min.	Que los alumnos reconozcan las partes que conforman la fracción, la representación gráfica y lectura de la misma.	Suplementario.
3	26 de enero de 2022.	60 min.	Que los alumnos reconozcan las partes que conforman la fracción, la representación gráfica y lectura de la misma.	Suplementario.
4	3 de febrero	60 minutos	Que los alumnos representen, comparen y realicen sumas de fracciones utilizando diferente material.	Suplementario.
5	9 de febrero	90 min.	Que los alumnos comparen fracciones utilizando diferente material y mencionen cual fracción es mayor.	Selector.
6	17 de febrero de 2022.	60 min.	Que los alumnos comparen fracciones utilizando diferente material y mencionen cual fracción es mayor.	Sustitutivo no referencial.
7	24 de febrero de 2022	60 min.	Que los alumnos realicen sumas de fracciones utilizando material concreto.	Selector.
8	02 de marzo de 2022.	60 min.	Que los alumnos comparen fracciones, utilizando diferente material y mencionen cual fracción es mayor.	Sustitutivo no referencial.

9	09 de marzo de 2022.	60 min.	Que los alumnos realicen sumas de fracciones utilizando material concreto.	Selector.
10	17 de marzo de 2022.	90 min.	Que los alumnos comparen fracciones y mencionen cual fracción es mayor.	Sustitutivo no referencial.
11	23 de marzo de 2022.	90 min.	Que los alumnos resuelvan sumas de fracciones utilizando material concreto.	Sustitutivo referencial.
12	01 de abril de 2022.	90 min.	Que los alumnos comparen fracciones utilizando material concreto y mencionen cual fracción es mayor.	Suplementario.
13	27 de abril de 2022.	90 min.	Que los alumnos comparen fracciones utilizando material concreto y mencionen cual fracción es mayor.	Sustitutivo no referencial.
14	04 de mayo de 2022.	90 min.	Que los alumnos reconozcan diferentes fracciones dentro de un entero, utilizando el tangram.	Contextual.
15	11 de mayo de 2022.	90 min.	Que los alumnos reconozcan las fracciones utilizando el tangram y, realicen sumas de fracciones con igual y diferente denominador.	Suplementario.
16	18 de mayo de 2022.	60 min.	Que los alumnos resuelvan sumas de fracciones utilizando el	Sustitutivo referencial.

			tangram.	
17	25 de mayo de 2022.	120 min.	Que los alumnos resuelvan sumas de fracciones de forma variada y utilicen la creatividad para hacerlo.	Sustitutivo referencial.
18	14 de junio de 2022	120 min.	Que los alumnos resuelvan sumas de fracciones de forma variada y utilicen la creatividad para hacerlo.	Sustitutivo no referencial.

Nota: Elaboración propia.

El objetivo general de la intervención fue que los alumnos lograrán adquirir el aprendizaje esperado: “resuelvan problemas aditivos con números fraccionarios o decimales, empleando los algoritmos convencionales” (SEP, 2012, p.76). Sin embargo, este aprendizaje involucra una capacidad de trabajo de nivel sustitutivo referencial, y para alcanzar dicho nivel, fue necesario partir del aprendizaje esperado: “Lectura, escritura y comparación de números naturales, fraccionarios y decimales, explicitación de los criterios de comparación” (SEP, 2012, p.76), el cual permite una interacción contextual, suplementaria y selectora, pudiendo alcanzar con ello el nivel sustitutivo no referencial al solicitar explicitar los criterios de comparación.

De tal forma, que durante las 18 sesiones de la intervención implementé actividades que permitieran que los alumnos desarrollaran la habilidad de la creatividad, cumpliendo con el criterio que menciona (Ribes, 1989) siendo variada.

Para lograr alcanzar el objetivo de este trabajo, se diseñó la planeación didáctica utilizando como base la taxonomía de la conducta por Ribes y López (1985) para diferentes tipos de interacción. La taxonomía propone cinco niveles de estructuración del comportamiento de complejidad creciente que se distinguen entre sí por el nivel de desligamiento funcional del organismo respecto a las propiedades de los eventos concretos y de la situación inmediata.

En la tabla 6 se puede observar la clasificación taxonómica de la conducta que se utilizó para el diseño de la intervención en cada una de las clases, las cuales van desde un nivel más simple de comportamiento (contextual) hasta el nivel más complejo (sustitutivo no referencial); y actividades que permitieron en los alumnos el desarrollo del pensamiento creativo o inteligencia creativa.

Tabla 6

Caracterización funcional para la enseñanza de la resolución de fracciones.

Nivel funcional	Criterio	Logro	Ejemplo	Creatividad
Contextual	“Este tipo de interacción es la más sencilla en términos psicológicos dado que el individuo sólo responde a lo que ocurre” (Varela, 2008, p.79).	Copia información del pizarrón. El alumno reproduce lo que la docente solicita. Siempre la fracción está referido a un referente	El docente escribe en el pizarrón las siguientes fracciones: $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{8}{10}$ Después, le solicita al alumno	El docente lleva a los alumnos al patio de la escuela y les solicita que escriban en el piso con gises diferentes fracciones y después escriba con letra como se lee cada una.

	concreto de la realidad.	que diga cómo se lee cada una de las fracciones y que las escriba con letra en la libreta de texto.
--	--------------------------	---

Suplementario	<p>“El individuo suplementa una interacción contextual, modificando el entorno. En este sentido, la interacción es efectiva” (Varela, 2008, p. 101),</p>	<p>El alumno representa una fracción utilizando el procedimiento enseñado por el docente. Utilizando material concreto. Siempre la fracción está referida a un referente concreto de la realidad.</p>	<p>El alumno sigue órdenes simples del docente que consisten en escribir otras fracciones representar las siguientes fracciones, utilizando diferente material concreto:</p> $\frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{3}{6}, \frac{8}{10}$	<p>El docente proporciona regletas al grupo y cada uno de los alumnos representa diferentes fracciones utilizando este material.</p> <p>El docente proporciona hoja de colores y solicita que con la hoja verde representan $\frac{1}{4}$; con la hoja amarilla, $\frac{2}{5}$; con una hoja roja, $\frac{3}{6}$ y con la hoja azul, $\frac{8}{10}$.</p> <p>El docente proporcionará popotes a los alumnos y les solicita que los corten de tal forma que cada popote represente las siguientes fracciones:</p> $\frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{3}{6}, \frac{8}{10}$
---------------	--	---	--	---

Nivel funcional	Criterio	Logro	Ejemplo	Creatividad
------------------------	-----------------	--------------	----------------	--------------------

Selector	De acuerdo a Varela (2008), “el caso de la función selectora comprende dos segmentos de estímulo. Por una parte está formado por los estímulos Ey –y- Ex, que funge como selector” (p. 110).	El alumno representa una fracción utilizando el procedimiento enseñado por el docente. Utilizando material concreto. Siempre la fracción está referida a un concreto de la realidad.	Los alumnos representan con material concreto $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$. Pero responderá a preguntas literales sobre la información evidente que se le está presentando. El docente escribe en el pizarrón $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{4}{4}$ ¿Cuál es el resultado de sumar $\frac{1}{4} + \frac{3}{4}$?	Los alumnos utilizarán dos naranjas y cada una de ellas las partirán en cuartos, después realizará la suma de $\frac{1}{4} + \frac{3}{4}$ y mencionan cual es el resultado.Los alumnos utilizaran las regletas y representarán $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ al terminar realizaran una suma y mencionan cual es el resultado de sumar $\frac{1}{4} + \frac{3}{4}$.
Sustitutivo referencial	Este tipo de función es exclusiva del humano (Varela, 2008,	El alumno representa una fracción con procedimientos efectivos y	El alumno representa con material concreto $\frac{2}{16}$, el docente realiza la	El alumno representa con regletas $\frac{2}{16}$ y encontrará la fracción que falta para llegar al entero.

p. 118).	variados, utilizando material concreto. Al finalizar, el alumno explicará cómo logró hacerlo. Siempre el número está referido a un referente concreto de la realidad.	siguiente pregunta: ¿Qué fracción necesitas para llegar al entero? Al finalizar, el alumno explicará cómo llego al resultado.	El alumno representará con un tangram $\frac{2}{16}$ y encontrará la fracción que falta para llegar al entero.
----------	---	---	--

Nivel funcional	Criterio	Logro	Ejemplo	Creatividad
Sustitutivo no referencial	La sustitución de contingencias se realiza a partir de las propiedades convencionales tanto del estímulo como de la respuesta. Considerando que las propiedades convencionales de los estímulos y las respuestas son relaciones lingüísticas, por definición no tienen un referente	El alumno resolverá diferentes problemas con fracciones con procedimientos efectivos y variados, sin la ayuda del material concreto. Al finalizar, el alumno explicará cómo logró hacerlo. Siempre el número está referido a un referente concreto de la realidad.	El alumno resolverá la siguiente suma de fracciones sin utilizar referentes, ya que lo realizará sin la ayuda del material concreto. $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} =$ $\frac{3}{4} + \frac{3}{8} =$ Argumenta los resultados obtenidos	El alumno utilizará el procedimiento que crea más conveniente para la resolución de la suma de fracciones y argumentara los resultados.

(objeto o evento concreto). (Varela, 2008. p. 158).	utilizando las definiciones y los números en abstracto.
---	---

Elaboración propia.

3.5 Evaluación final

Esta etapa fue realizada el 05 de julio del 2022 y permitió conocer el avance alcanzado con respecto al aprendizaje esperado “resuelvan problemas aditivos con números fraccionarios o decimales, empleando los algoritmos convencionales” (SEP, 2011, p.76). Se trata de un momento de obtención de resultado que permitirá realizar un análisis comparativo posterior.

3.5.1 Participantes

La evaluación final se aplicó a 30 alumnos de los 32 que conforman sexto grado grupo A. Inició a las 11:15 y terminó a las 11:45 de la mañana.

Esta población se vio disminuida por las ausencias de algunos alumnos el día de la evaluación, debido a contagios por COVID 19.

De esta manera se eliminaron aquellos alumnos que no estuvieron presentes en la evaluación final.

3.5.1 Escenario

La aplicación de la evaluación final se realizó dentro del aula de sexto grado grupo A, la cual se encuentra en un tercer piso de la escuela primaria Chicomostoc. El aula cuenta con un espacio grande con 16 mesas en forma de trapecio, en las cuales se sentaron dos alumnos.

Durante la evaluación se escuchaba ruidos de automóviles, vendedores de tamales, pero el que por un momento distrajo a los alumnos fue el de una podadora que se encontraba afuera de la escuela, ya que el ruido que emitía era muy fuerte. Por lo que fue necesario cerrar las ventanas que dan a la calle para evitar que los alumnos siguieran distrayéndose.

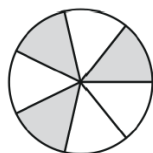
3.5.2 *Descripción del instrumento de la evaluación final*

En este apartado se describe el proceso y las características propias del instrumento.

Al igual que el diagnóstico, para el instrumento de evaluación final se consideraron los 10 reactivos seleccionados de prueba MEJOREDU que pertenecían a la unidad de análisis sentido numérico y pensamiento algebraico. Estos reactivos fueron seleccionados porque forman parte de los estándares curriculares de quinto grado, los cuales son: “1.1.1 Lee, escribe y compara números naturales, fraccionarios y decimales. 1.2.1 Resuelve problemas aditivos con números fraccionarios o decimales, empleando los algoritmos convencionales” (SEP, 2012, p.64).

A continuación se hace una descripción de las preguntas que conformaron la evaluación final.

1. ¿Qué fracción representa la parte sombreada de esta figura?



En este primer reactivo, el alumno demostró sí reconoce la fracción que representa la representación gráfica.

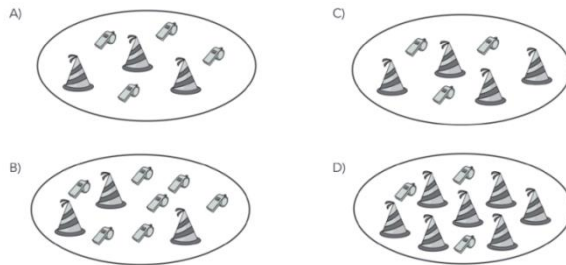
2. En esta imagen hay balones inflados y desinflados.



¿Qué fracción representa la cantidad de balones desinflados?

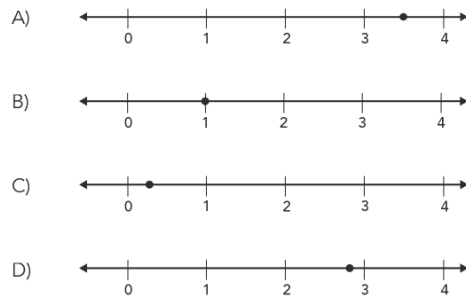
En el segundo reactivo, el alumno debe identificar la expresión numérica de una fracción, a partir de su representación gráfica. En donde el denominador es el todo y el numerador el complemento del denominador.

3. ¿En cuál de las siguientes representaciones gráficas se muestra $\frac{3}{7}$ de silbatos? Encierra la respuesta correcta.



En este tercer reactivo el alumno debe identificar de forma correcta la representación gráfica que corresponda a la fracción dada.

4. ¿En cuál recta numérica se ubica correctamente al punto que corresponde a $\frac{7}{2}$? Encierra la respuesta correcta.



En este cuarto reactivo el alumno debe identificar cuál de las rectas presentadas representa la fracción solicitada, de tal forma, que será necesario que realice una división del numerador entre el denominador para encontrar en cuál de las cuatro rectas numéricas es la correcta.

5. ¿Cuál de las siguientes fracciones es la menor? Encierra la respuesta correcta.

$$\frac{3}{7}$$

$$\frac{3}{5}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{4}$$

En el quinto reactivo, el alumno al comparar las fracciones debe considerar como menor la fracción que tiene el denominador mayor.

6. ¿Cuál es el resultado de la siguiente operación?

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

En el sexto reactivo el alumno, debe identificar primero que al ser los denominadores diferentes tendrá que encontrar el mínimo común múltiplo para ambos números y después encontrar las fracciones equivalentes para que ambas fracciones puedan sumarse.

7. Ana se comió $\frac{2}{4}$ de una barra de chocolate y María se comió $\frac{1}{5}$, ¿qué porción comieron entre las dos?

En este séptimo reactivo el alumno, debe identificar que los denominadores son diferentes y por lo tanto, encontrar el mínimo común múltiplo para ambas fracciones y después realizar la suma de ambas fracciones.

8. Para su fiesta, Alma encargó tres pasteles y a cada invitado le tocaron $\frac{3}{8}$ del total. ¿Cuántos invitados fueron a la fiesta?

En el octavo reactivo, el alumno obtiene el resultado de un problema de reparto, al establecer adecuadamente la relación entre la cantidad de pasteles y la cantidad que se le repartió a cada uno.

9. Cuatro amigos se repartieron unas gelatinas en partes iguales. A cada uno de ellos les tocó $\frac{3}{4}$ de gelatinas y no sobró nada. ¿Cuántas se repartieron?

En el noveno reactivo, el alumno identifica la fracción que se le repartió a cada uno y la multiplica por la cantidad de amigos.

10. Cinco amigos se repartieron cuatro salchichas en partes iguales y no sobró nada. ¿Qué porción de salchicha le tocó a cada uno?

En el décimo reactivo, el alumno obtiene el resultado de un problema de reparto, al establecer adecuadamente la relación entre el número de objetos a repartir (numerador) y el número de receptores del reparto (denominador).

3.5.3 *Registro de las respuestas*

Los instrumentos de evaluación fueron constituidos por 10 ítems con un valor de 10 puntos en total. Cinco ítems tenían respuestas abiertas y cinco cerradas. Para analizar las respuestas correspondiente se emplearon las siguientes categorías:

Incorrecta: Deja la pregunta sin contestar o la respuesta no corresponde a lo preguntado. Se califica como 0.

- Incorrecta: Lo subrayado no corresponde a la pregunta. Se califica como 0.
- Correcta: Selecciona con precisión la parte del texto que corresponde a la pregunta. Se califica como 1.
- Correcta: Resuelve acertadamente la operación que corresponde a la pregunta realizada. Se califica como 1.

3.5.4 *Procedimiento para el análisis de los resultados*

Se utilizaron diferentes momentos para organizar y analizar los resultados, los cuales se describen a continuación:

Se capturaron los resultados obtenidos de la evaluación inicial y final. Se utilizó la hoja de cálculo del programa Excel.

1. Se organizó la información, considerando el apellido de los alumnos, ordenándolos de forma ascendente.
2. En la segunda y tercera columna de la hoja de Excel, se anotaron los resultados obtenidos de la evaluación inicial y final. Los resultados se agruparon atendiendo la dimensión numérica; 0 para incorrecta y 1 para correcta.
3. Se procedió al análisis de los resultados obtenidos en el diagnóstico por parte de los estudiantes.
4. Se procedió al análisis de los resultados obtenidos en la evaluación final por parte de los estudiantes.
5. Finalmente, se estableció una comparación entre los resultados obtenidos en el diagnóstico y en la evaluación final. Se calcularon los elementos estadísticos: moda, mediana y media.

Este procedimiento permitió obtener los elementos suficientes para encontrar regularidades, realizar la discusión y conclusiones.

CAPÍTULO 4

Resultados

El presente capítulo tiene por objetivo presentar y analizar los resultados obtenidos durante la intervención del capítulo anterior.

En la primera parte de este capítulo se presentan los resultados, abordando la evaluación inicial y final. Con la finalidad de obtener un referente cuantitativo del impacto de la intervención planteada en esta obra se realizó un análisis estadístico comparativo para saber si se presentaron diferencias en el pre-test y pos-test. Para el manejo de los datos y cálculos estadísticos se utilizó el programa de Excel. En la segunda parte presenta los resultados obtenidos de los reactivos 6 y 7 de forma grupal e individual de los alumnos. En la tercera parte se presenta un cuestionario de opinión aplicado a los alumnos de sexto grado al final de la intervención pedagógica, que permite realizar un análisis cualitativo de la misma, y por último, la discusión general.

4.1 Presentación de los resultados

En este apartado expongo los resultados obtenidos en la presente investigación, distinguiendo los dos momentos de la evaluación: inicial o pre-test y final o post-test.

Estos resultados siguen el orden marcado por los instrumentos, es decir, primero se muestran los resultados de la evaluación pre-test y después los del post-test.

De tal forma, la prueba consistió en un total de diez ítems, a los cuales se les dio un valor de un punto. De esta manera cada participante podía obtener un máximo de diez puntos totales en la prueba.

4.1.2 Resultados de los alumnos en la evaluación inicial.

En el presente apartado se exponen los resultados en la prueba inicial, para poder evaluar cuantitativamente los resultados obtenidos se describen a continuación sus puntajes respectivos: procedimiento correcto/resultado correcto (1 punto), procedimiento incorrecto/resultados incorrecto (cero puntos). La tabla 7 resume los datos obtenidos. Con base en los resultados obtenidos se ubicó a los alumnos en cada una de las dos categorías establecidas.

De esta forma, tenemos que, del total de los 30 alumnos evaluados inicialmente únicamente el 16.66% del alumnado (5 alumnos) se ubicó en la categoría más alta, en donde tanto el procedimiento como resultado son correctos; el 83.33 % (25 alumnos) del total de 30 alumnos evaluados no pudieron obtener un procedimiento ni resultado correcto.

Tabla 7

Resultados obtenidos en la evaluación inicial.

Categorías de evaluación inicial	Cantidad de alumnos	Porcentaje total del grupo evaluado
---	----------------------------	--

Procedimiento correcto/resultado correcto.	5	16.66 %
Procedimiento incorrecto/resultado incorrecto.	25	83.33 %

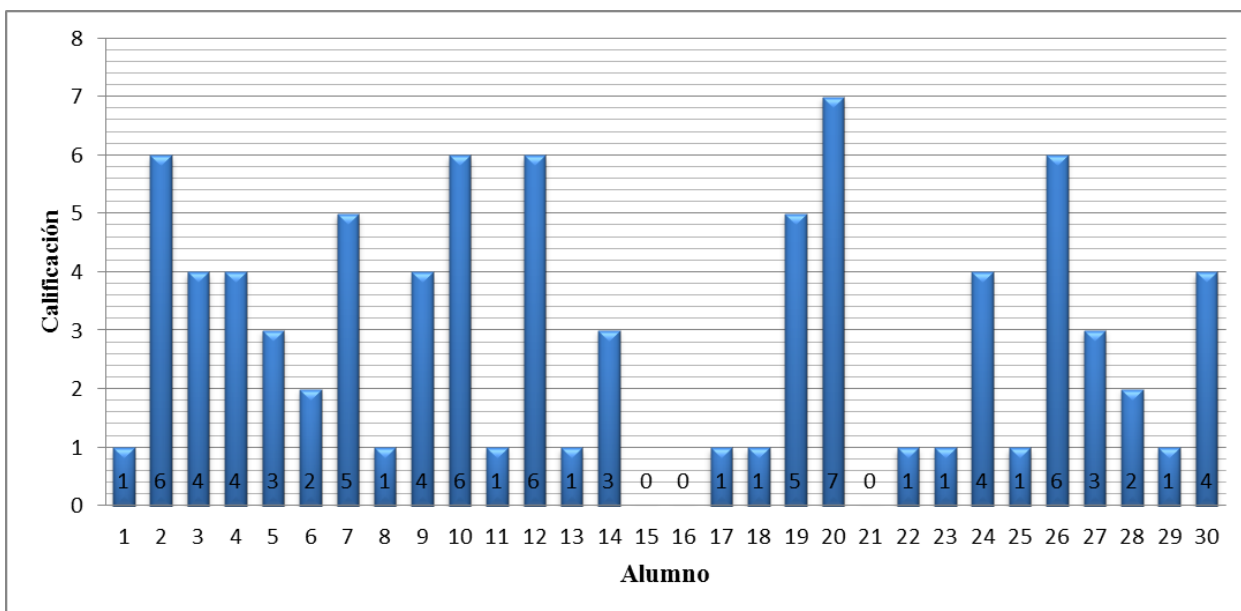
Fuente: Elaboración propia.

Los resultados demuestran como más de la tres cuartas partes de los alumnos del grupo de 6^ºA no habían alcanzado los aprendizajes esperados: “Comparación de fracciones con distinto denominador, mediante diversos recursos (SEP, 2012, P.78) y “Resuelve problemas que implican sumar o restar números fraccionarios con igual o distinto denominador” (SEP, 2012, p.79), del grado anterior.

Los resultados por alumno se observan en la figura 1, únicamente cinco alumnos aprobaron la evaluación inicial y veinticinco reprobaron; y lo más preocupante fue que tres de los alumnos de este grupo obtuvieron cero de calificación. Estos resultados me permitieron reafirmar que era necesario realizar una intervención para que los alumnos pudieran cumplir con uno de los propósitos del estudio de matemáticas para la educación básica: “Utilicen el cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números naturales, así como la suma y resta con números fraccionarios y decimales para resolver problemas aditivos y multiplicativos” (SEP, 2012, p.62).

Figura 1

Resultados de evaluación inicial o pre-test por alumno.



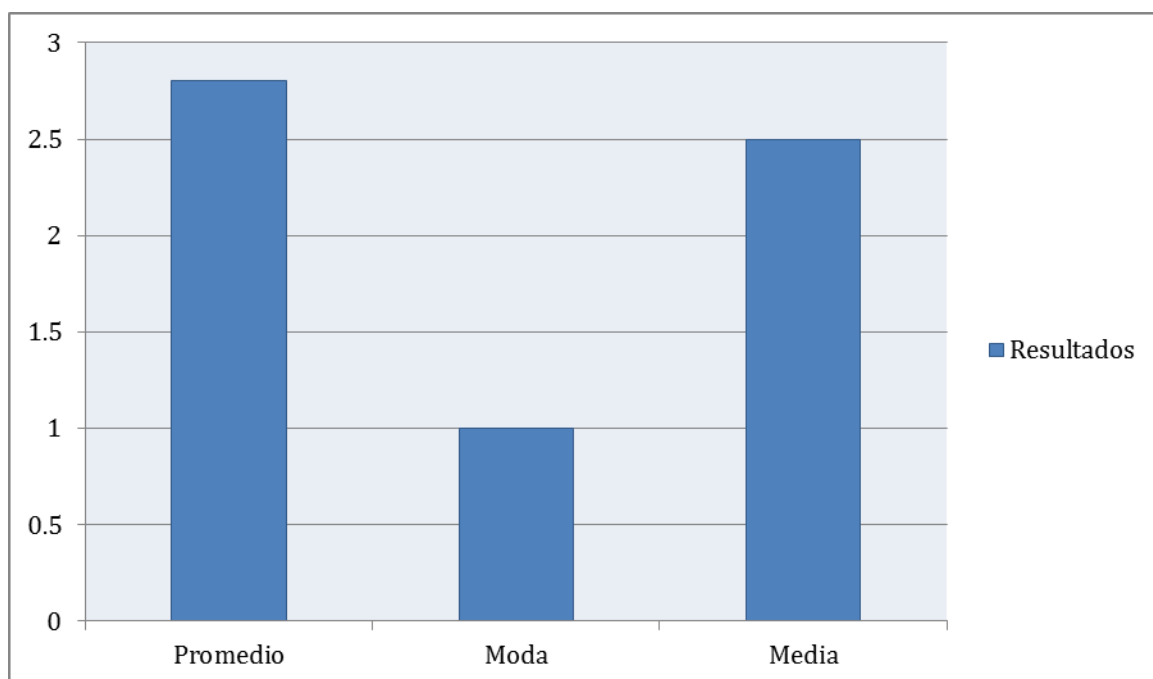
Nota: A cada uno de los alumnos se le asignó un número progresivo para sustituir el nombre completo, este número es el mismo con el que aparecen en la lista de asistencia de 6° A.

También se realizaron cálculos de las medidas de tendencia central para profundizar más en los resultados obtenidos en esta evaluación inicial. Dichos cálculos se realizaron utilizando el programa Excel.

El promedio general en la evaluación inicial de los 30 alumnos fue de 2.8 puntos. La media fue de 2.5 puntos y la moda 1 punto.

Figura 2

Resultados medidas de tendencia central de la evaluación inicial o pretest



La figura 2 nos muestra que el promedio del grupo fue muy bajo, y que además la calificación que la mayor cantidad de alumnos obtuvo fue de uno (1). En este punto es importante señalar que una de las limitantes de los alumnos que se identificó durante la evaluación inicial fue que el alumno tuvo problemas para:

1. Identificar la expresión numérica de una fracción a partir de su representación gráfica.
2. Reconocer la fracción que corresponde a la representación gráfica.

3. Identificar la representación que le corresponde a la fracción en la recta numérica.
4. Identificar la fracción menor entre varias fracciones dadas.
5. Utilizar de forma correcta el algoritmo para la suma de fracciones.
6. Resolver de manera correcta problemas que impliquen la adición con fracciones.
7. Identificar el número entre el cual se repartieron fracciones de objetos.
8. Establecer adecuadamente la relación entre el número de objetos a repartir (numerador) y el número de receptores del reparto (denominador).

4.1.3 Resultados de los alumnos en la evaluación final

En el presente apartado se exponen los resultados en la prueba final, para poder evaluar cuantitativamente los resultados obtenidos se describen a continuación sus puntajes respectivos: procedimiento correcto/resultado correcto (1 punto), procedimiento incorrecto/resultados incorrecto (cero puntos). La tabla 8 resume los datos obtenidos. Con base en los resultados obtenidos se ubicó a los alumnos en cada una de las dos categorías establecidas.

Tabla 8

Resultados obtenidos en la evaluación final. Fuente: Elaboración propia.

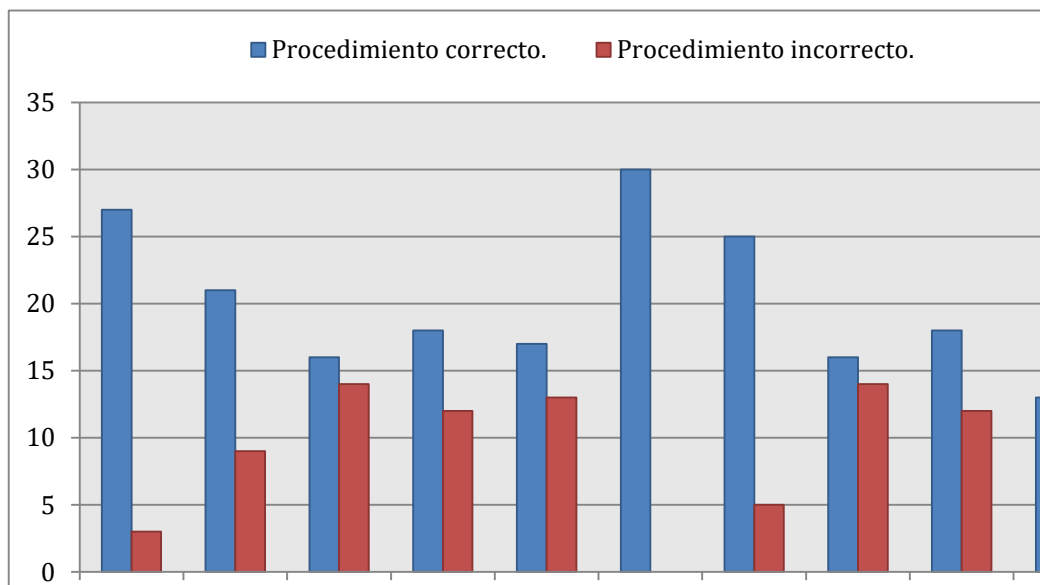
Categorías de evaluación final	Cantidad de alumnos	Porcentaje total del grupo evaluado
Procedimiento correcto/resultado correcto	23	76.7 %
Procedimiento incorrecto/resultado incorrecto	7	23.3 %

De esta forma, tenemos que, del total de los 30 alumnos que realizaron la evaluación final el 76.7 % del alumnado (23 alumnos) se ubicaron en la categoría más alta, en donde tanto el procedimiento como resultado son correctos; el 23.3% (7 alumnos) del total de 30 alumnos evaluados no pudieron obtener un procedimiento ni resultado correcto.

En la figura 3 se observa la cantidad de alumnos que obtuvieron el procedimiento correcto (valor 1) y el procedimiento incorrecto (valor 0) en cada uno de los diez ítems que conformaron la evaluación final.

Figura 3

Resultado correcto/incorrecto por ítem en la evaluación final.



Esto permite realizar un análisis de aquellos contenidos que son necesarios mejorar y que se encuentran en los siguientes reactivos:

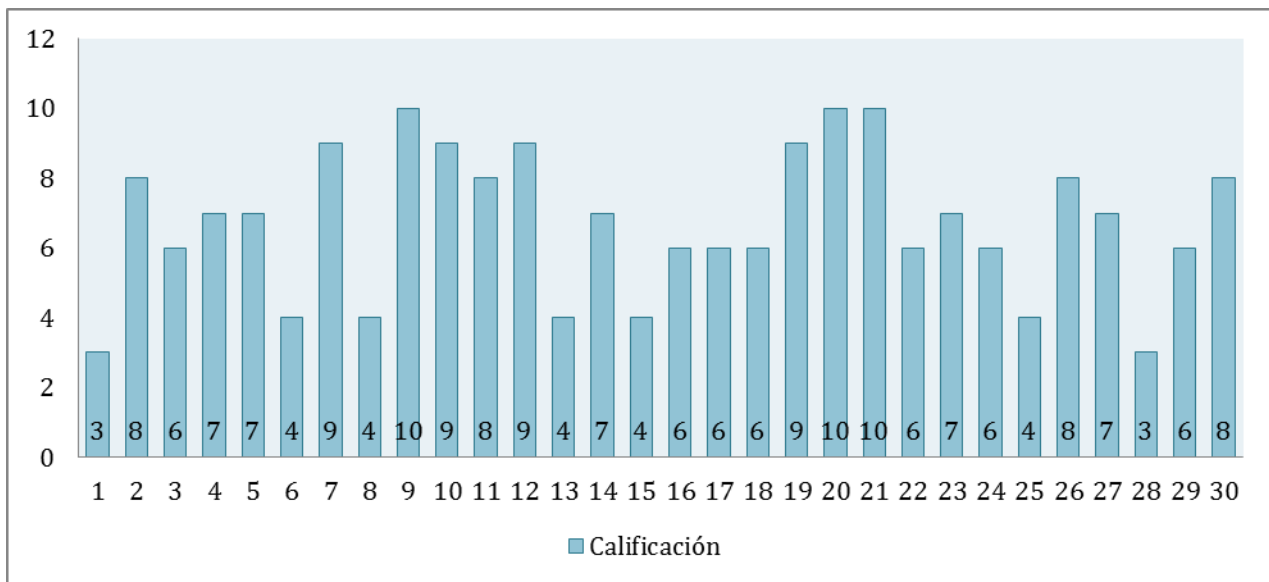
- El décimo reactivo, en el que el alumno obtiene el resultado de un problema de reparto, al establecer adecuadamente la relación entre el número de objetos a repartir (numerador) y el número de receptores del reparto (denominador).
- El octavo reactivo, en el que el alumno obtiene el resultado de un problema de reparto, al establecer adecuadamente la relación entre la cantidad de pasteles y la cantidad que se le repartió a cada uno.

- En el tercer reactivo, en el que el alumno debe identificar de forma correcta la representación gráfica que corresponda a la fracción dada.
- Los siete ítems restantes muestran como el alumno pudo aplicar la inteligencia creativa al resolver de forma efectiva y variada al resolverlos.

Para tener un panorama general y particular de las calificaciones obtenidas en dicha evaluación por los alumnos, la figura 4 muestra los resultados.

Figura 4

Calificaciones obtenidas en la evaluación final o pos-test.



Fuente: Elaboración propia.

En la figura anterior se observa que 7 alumnos obtuvieron una calificación reprobatoria, sin embargo, esta calificación es el resultado del promedio obtenido de los diez ítems. Aun así, y

como se mostrará más adelante, es importante mencionar que esta intervención se centró en la suma y resta de fracciones con igual y diferente denominador, y en las preguntas que contienen ese contenido los resultados fueron muy buenos.

También se realizaron cálculos de las medidas de tendencia central para profundizar más en los resultados obtenidos en esta evaluación final. Dichos cálculos se realizaron utilizando el programa Excel.

El promedio en la evaluación final de los 30 alumnos fue de 6.7 puntos. La media fue de 6 puntos y la moda 6 puntos. Estos datos se pueden observar en la tabla 9.

Tabla 9

Resultados de la evaluación pos-test

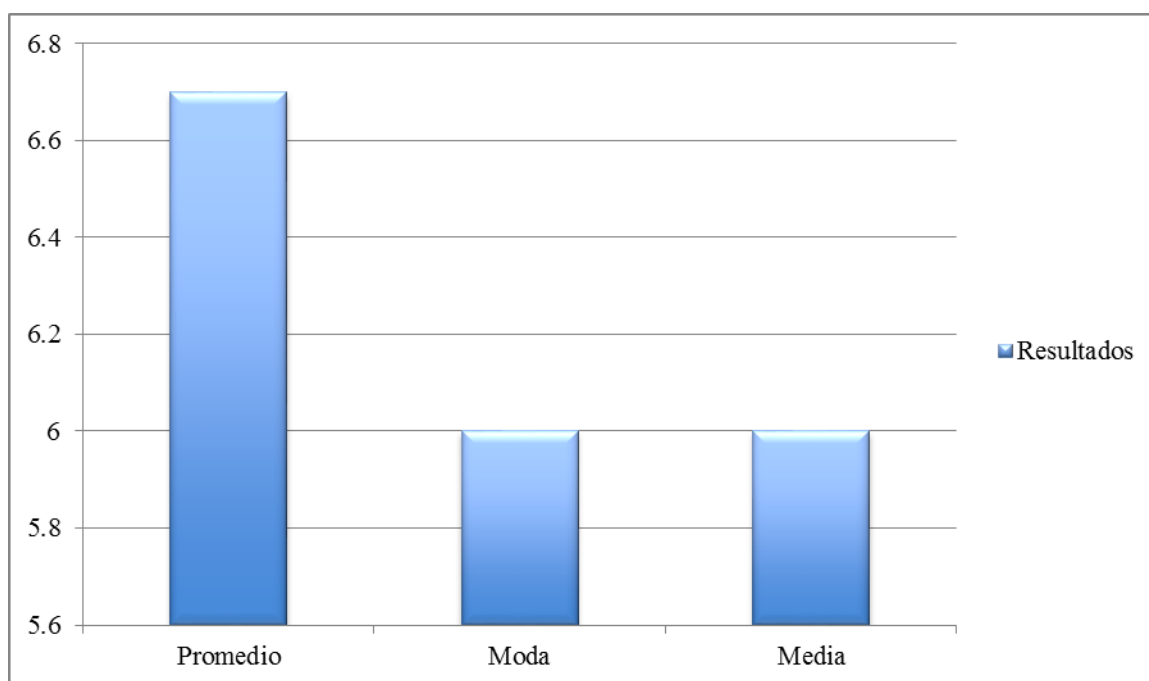
Alumnos evaluados:	30
Promedio:	6.7
Moda:	6
Media:	6

Los resultados demuestran como más de las tres cuartas partes de los alumnos del grupo de 6°A obtuvieron una calificación aprobatoria y por lo tanto, el procedimiento y el resultado fue

correcto. La tabla 9 y la figura 5, nos muestran que el promedio del grupo aumentó y que además la calificación que obtuvo la mayor cantidad de alumnos fue de seis puntos.

Figura 5

Resultados medidas de tendencia central evaluación final.



Durante la evaluación final los alumnos se mostraron familiarizados con los ejercicios, y utilizaron en sus procedimientos de solución lo aprendido durante la intervención, lo que los llevó a aplicar la inteligencia creativa para resolverlos de forma efectiva cada uno de los diez ítems que la conformaban.

4.2 Análisis comparativo

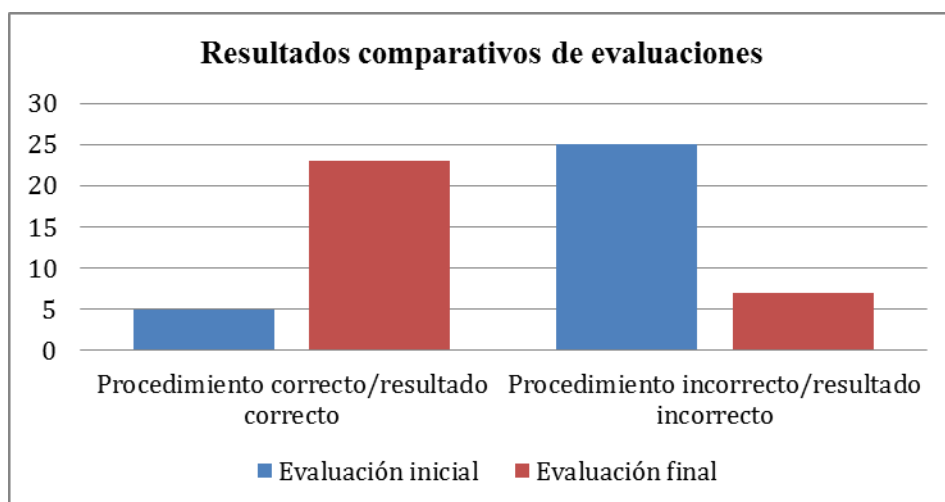
Este apartado se mostrará los resultados obtenidos en la evaluación inicial y final, de las cuales se rescatará el impacto que se obtuvo después de la intervención pedagógica y cómo se logró alcanzar la meta que se tenía al inicio de este trabajo.

4.2.1 Análisis comparativo pre-test y pos-test

A continuación, se analizan comparativamente los resultados de las evaluaciones obtenidas antes y después de la intervención, para tener mejor claridad, estos resultados se muestran en la figura 6.

Figura 6.

Cantidad de alumnos ubicados por categoría en la evaluación inicial y en la final.



Fuente: Elaboración propia.

Para la primera categoría (procedimiento correcto / resultado correcto) se tiene que el número de alumnos aumentó de un 16.66 % (5 alumnos) a un 76.7% (23 alumnos). Es de suma importancia destacar como en la evaluación final o pos-test se tuvo un aumento significativo, esto debido a la intervención llevada en la que el objetivo principal era que el alumno desarrollará una inteligencia creativa, al realizar actos efectivos en forma variada para la resolución de problemas de suma de fracciones con igual o distinto denominador.

En la figura 7 se realiza una comparación de los resultados que fueron correctos en las evaluaciones iniciales y finales. En estos se observa como la cantidad de alumnos aumenta significativamente después de la intervención de la siguiente forma en cada uno de los 10 ítems que conformaban cada una de las evaluaciones aplicadas:

En el ítem número uno, el porcentaje aumenta del 50% (15 alumnos) de la evaluación inicial a un 90% (27 alumnos) en la evaluación final del total de alumnos.

En el ítem dos, el porcentaje de aquellos alumnos que contestaron correctamente en la evaluación final fue de un 33.33% (10 alumnos), y en la evaluación final tiene un incremento del 70% (21 alumnos).

En el ítem tres, el 40% (12 alumnos) obtuvo resultados correctos en la evaluación inicial y aumentó a un 53.33% (16 alumnos) en la final.

En el ítem número cuatro, el porcentaje de alumnos que contestaron correctamente la evaluación inicial fue del 33.33% (10 alumnos) y aumentó significativamente en la evaluación final a un 60% (18 alumnos).

En el ítem número cinco, se observa que el 46.67% (14 alumnos) obtuvieron un resultado correcto y en la evaluación final aumento a un 56.67% (17 alumnos).

En el ítem número seis, el porcentaje de los alumnos que contestaron correctamente en la evaluación final fue muy bajo, es decir, el 6.67% (2 alumnos) y el aumentó de forma significativa en la evaluación final es claro, debido a que el 100% (30 alumnos) contesto correctamente.

En el ítem número siete, se observa que únicamente el 6.67% (2 alumnos) contesto correctamente la evaluación inicial, sin embargo, en la evaluación final este porcentaje aumentó a un 83.33 % (25 alumnos).

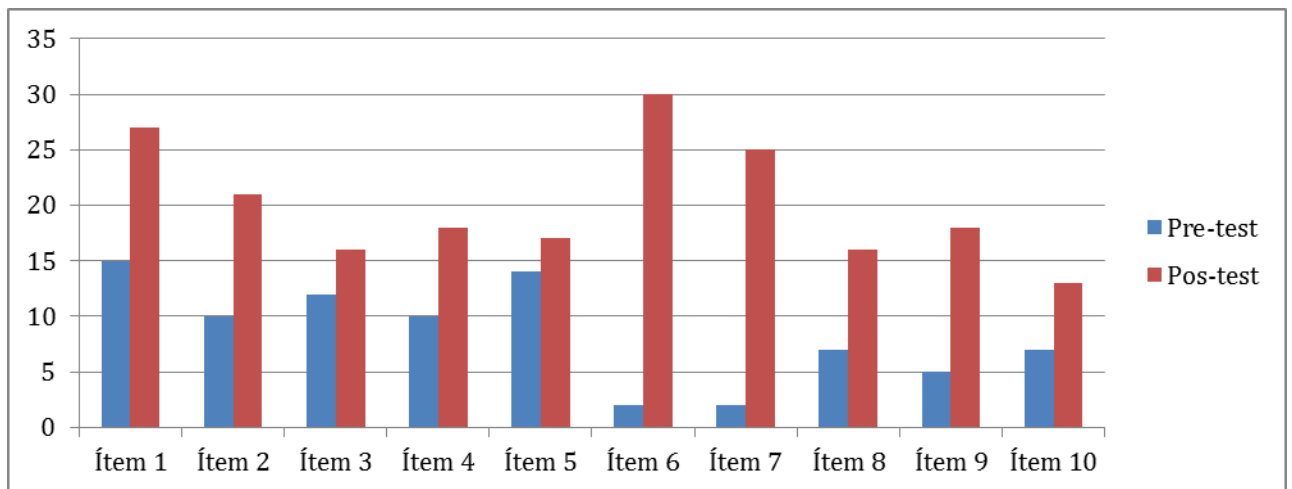
En el ítem ocho, el porcentaje de los alumnos que contesto correctamente en la evaluación aplicada antes de la intervención fue de un 23.33% (7 alumnos) y los resultados de la evaluación final aumento a un 53.33% (16 alumnos).

En el ítem nueve, el porcentaje de aquellos alumnos que contestaron correctamente en la evaluación final fue de 16.67% (5 alumnos) y este porcentaje tuvo un aumento del 60% (18 alumnos) en los resultados de la evaluación final.

Por último, en el ítem número diez se obtuvo un porcentaje del 23.33% (7 alumnos) de aquellos alumnos que contestaron correctamente en la evaluación inicial; y en la evaluación final hay un aumento del 43.33% (13 alumnos).

Figura 7.

Cantidad de alumnos ubicados por resultado correcto por ítem en la evaluación inicial y en la final.



En el anexo 2 y 3 se observa los resultados correctos e incorrectos de los 30 alumnos, en cada uno de los diez ítems que conformaron la evaluación inicial y final.

4.2.2 *Análisis comparativo de los reactivos 6 y 7*

En este apartado se exponen los resultados de los reactivos 6 y 7 de la evaluación inicial y final aplicados a los alumnos de sexto grado. Los resultados de estos reactivos son de suma importancia por dos razones:

La primera para evidenciar que los alumnos no habían adquirido el aprendizaje esperado “Resuelve problemas que implican sumar o restar números fraccionarios con igual o distinto denominador” (SEP, 2012, p.79), del grado anterior, y por lo tanto, era necesario realizar la intervención pedagógica que se menciona en este trabajo.

En segundo lugar, demostrar con los resultados obtenidos por los alumnos en la evaluación final, qué tanto se avanzó en este aprendizaje y si se logró el objetivo principal de este trabajo.

Para realizar este análisis comparativo a continuación se muestran los reactivos 6 y 7 que se aplicaron tanto en el diagnóstico, como en la evaluación final a los alumnos de sexto grado:

Reactivo 6:

¿Cuál es el resultado de la siguiente operación?

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

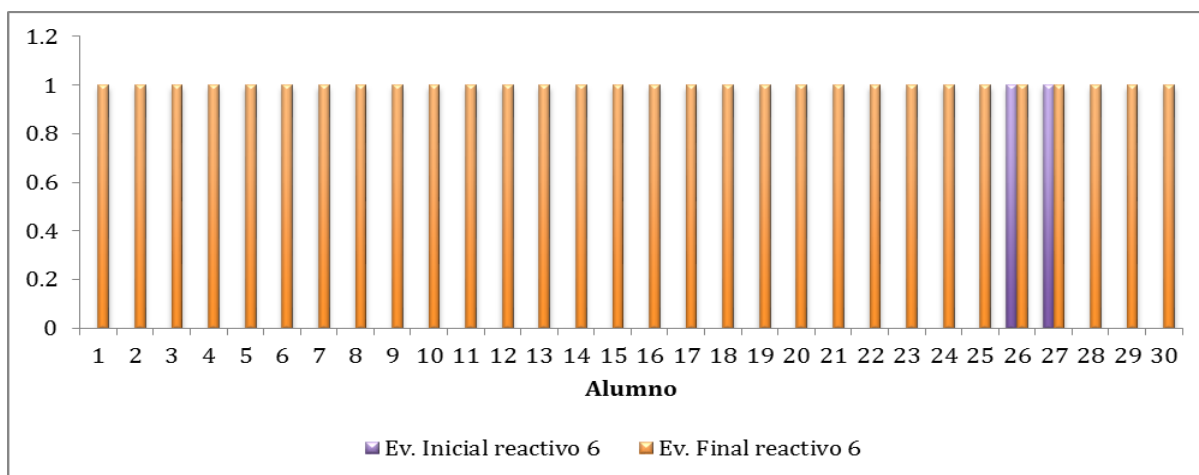
Reactivo 7:

Ana se comió $\frac{2}{4}$ de una barra de chocolate y María se comió $\frac{1}{5}$, ¿qué porción comieron entre las dos?

En un primer momento se presentan los resultados obtenidos por los 30 alumnos de sexto grado en el pre-test y pos-test del reactivo 6. En la figura 8 se observa que únicamente dos alumnos de los treinta contestaron correctamente este reactivo en la evaluación que se les realizó al inicio; se muestra que los alumnos no habían adquirido el aprendizaje esperado del grado anterior: resolver problemas que implican sumas con fracciones con diferente denominador.

Figura 8

Resultados comparativos de los dos momentos de la evaluación, reactivo 6.



Sin embargo, cuando se observan los resultados de la evaluación final de este reactivo 6, se puede notar como la intervención tuvo un impacto en los alumnos, ya que los estímulos

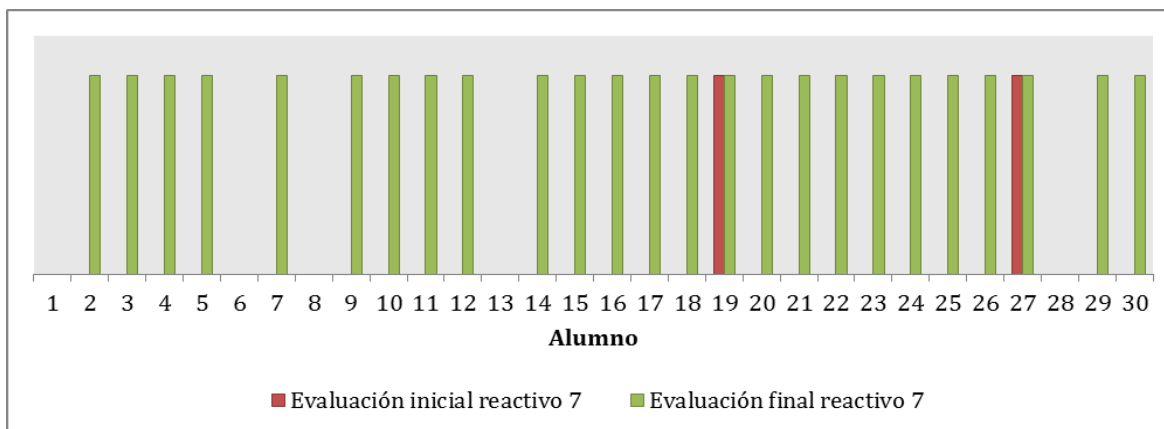
utilizados para adquirir este aprendizaje lograron que los alumnos contestaran correctamente. Podemos llegar a esa conclusión ya que el 100% (30) de los alumnos contestaron correctamente.

En un segundo momento, se muestran los resultados obtenidos por los 30 alumnos en el pre-test y pos-test del reactivo 7. En la figura 9 podemos observar que en los resultados de la evaluación inicial de este ítem, únicamente dos de los treinta alumnos contestaron correctamente este reactivo, confirmando nuevamente que no podían resolver sumas de fracciones con diferente denominador.

En este ítem se observa que después de aplicar la intervención con los alumnos de sexto grado, se logró alcanzar el objetivo de este trabajo y se demostró que se utilizaron los estímulos que permitieron desarrollar la inteligencia creativa al obtener resultados significativos en la mayoría de los alumnos.

Figura 9

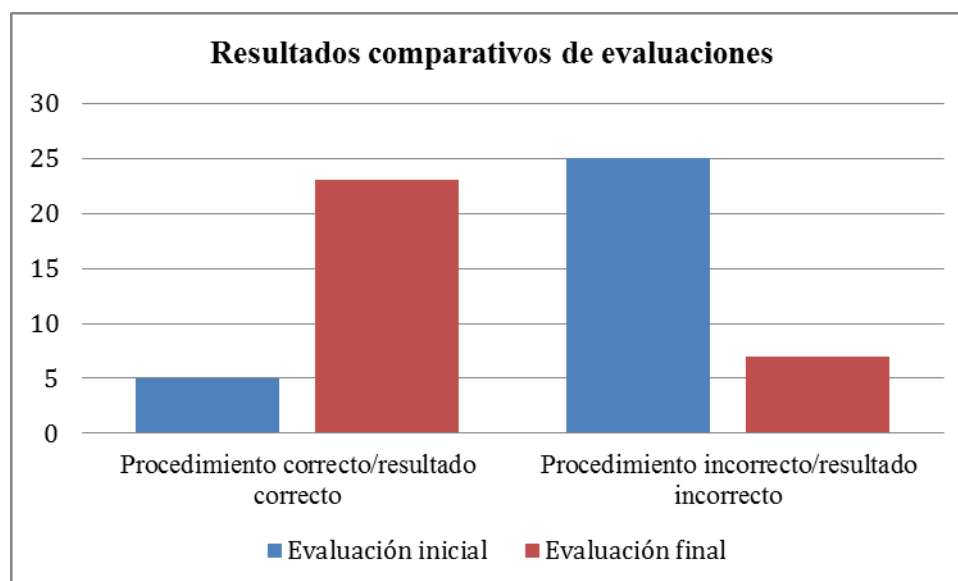
Resultados comparativos de los dos momentos de la evaluación, reactivo 7.



La figura 10 muestra el análisis comparativo de la cantidad de alumnos que obtuvieron resultados correctos e incorrectos de los reactivos 6 y 7, antes y después de la intervención pedagógica utilizada para desarrollar la inteligencia creativa en los alumnos de sexto grado de primaria del grupo A de la Escuela primaria Chicomostoc. Demostrando con ello que estos dos reactivos tuvieron resultados muy favorables en esta investigación.

Figura 10.

Cantidad de alumnos que obtuvieron resultados correctos de los reactivos 6 y 7 en la evaluación inicial y final.



Fuente: Elaboración propia.

Para el reactivo 6 los resultados correctos aumentaron de un 6.67% (2 alumnos) a un 100% (30 alumnos). Para el reactivo 7 los resultados correctos aumentaron de un 6.67% (2 alumnos) a un 83.33% (25 alumnos). Se puede observar como la intervención alcanzó el

objetivo inicial, lograr que mediante diferentes actividades se logró desarrollar la inteligencia creativa en los alumnos de sexto grado y por lo tanto, pudieron resolver de forma efectiva y variada problemas de suma de fracciones con igual y distinto denominador.

Es importante mencionar que durante la planeación para la intervención de cada una de estas actividades, se utilizaron los niveles funcionales para la realización. Es decir, los alumnos fueron avanzando desde un nivel contextual donde solo repetían lo que el docente les mostraba hasta un nivel sustitutivo no referencial, donde dejaban a un lado el material y podían resolver problemas de suma con fracciones utilizando la habilidad de la inteligencia creativa que fueron desarrollando poco a poco en cada una de las actividades.

4.2.3 Análisis comparativo de los reactivos 6 y 7 de los alumnos 21 y 23

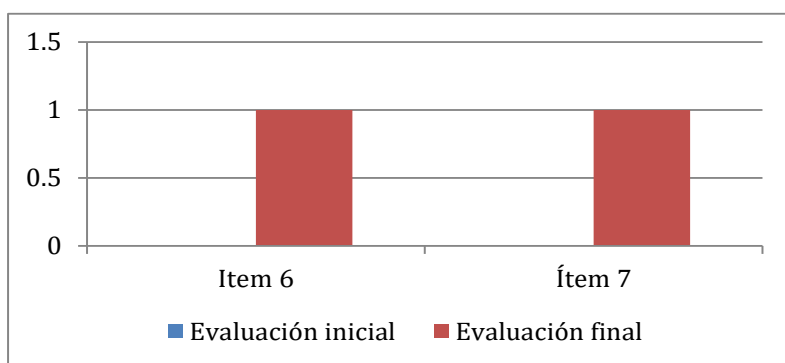
A continuación se presentan los resultados comparativos de los reactivos 6 y 7 de dos alumnos de sexto grado grupo A, a los que llamaremos alumno “21” y alumna “23”, este número se les fue asignado para respetar la identidad de cada uno. Estos alumnos fueron seleccionados ya que ambos se encontraban integrados a UDEEI y presentaban barreras muy marcadas en el aprendizaje y, al término de la intervención presentaron un avance significativo.

El primer avance significativo es de la alumna a la que llamaremos “alumna 23”. Ella al ingresar a sexto grado presentaba rezago escolar, ya que tenía problemas de lecto-escritura, y por lo tanto, estaba recibiendo apoyo por la Unidad de Educación Especial y Educación Inclusiva [UDEEI] desde quinto grado. Durante la intervención pedagógica la alumna se mostró

interesada y participativa, lo que le permitió desarrollar la creatividad en cada una de las sesiones. La figura 11 muestra los resultados de la evaluación inicial y final de los reactivos 6 y 7 de la alumna.

Figura 11.

Resultados obtenidos de la alumna “23” en los reactivos 6 y 7 en la evaluación inicial y final.



Fuente: Elaboración propia.

La figura 11 se observa que en los reactivos 6 y 7 en la evaluación inicial la alumna fueron incorrectos e incluso en la figura no muestra la barra ya que la respuesta tuvo un valor de 0, sin embargo, se observa que estos dos resultados fueron correctos en la evaluación final, de tal forma que se observan las dos barras. Al realizar un análisis de los resultados de ambas evaluaciones, se muestra un avance de la alumna en relación al aprendizaje “Resuelve problemas que implican sumar o restar números fraccionarios con igual o distinto denominador” (SEP, 2012, p.79). La alumna obtuvo un promedio de uno (1) de los diez reactivos que

conformaban la evaluación inicial y de siete (7) de los diez reactivos que conformaban la evaluación final, esto demuestra que la intervención logró el objetivo, y este resultado es trascendente ya que presentaba un rezago al inicio de sexto grado, pero poco a poco con la intervención se demostró que a pesar de la condición que presentaba la alumna, se logró que ella desarrollara la inteligencia creativa y que al utilizar cada uno de los niveles funcionales en el desarrollo de las sesiones, permitió que la alumna adquiriera un aprendizaje que no había alcanzado en el grado anterior.

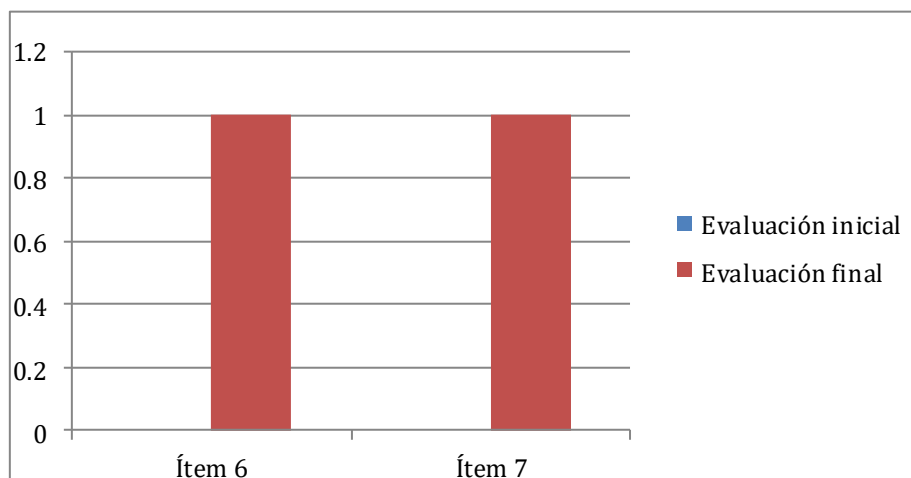
El segundo avance es del alumno al que llamaremos “alumno 21”. El alumno presentaba problemas por condiciones internas, ya que no tiene desarrollada la parte interna del oído, lo que no le permite escuchar los sonidos del exterior, y por lo tanto, utiliza un implante coclear que es un pequeño dispositivo electrónico que le ayuda a escuchar. Al ingresar a sexto grado el alumno también presentaba rezago escolar, y por lo tanto era atendido por UDEEI. Al aplicar la evaluación inicial el alumno obtuvo calificación de cero (0), es decir, que los diez ítems que conformaban dicha evaluación estuvieron mal. Sin embargo, en la evaluación final tuvo diez (10), el avance del alumno es muy gratificante porque se demuestra que al utilizar los niveles funcionales en cada una de las sesiones que se diseñaron en la intervención y el desarrollo de la creatividad, es posible alcanzar aprendizajes que no se habían lograron en grados anteriores.

Los resultados de los reactivos 6 y 7 que obtuvo el “alumno 21” se muestran en la figura 12. Es claro que al ingresar a sexto grado el alumno no sabía cómo resolver problemas que impliquen sumas y restas con fracciones, pero las estrategias utilizadas en cada uno de los

niveles funcionales le ayudaron a desarrollar de la inteligencia creativa y al realizar la evaluación final los resultados que obtuvo fueron excelentes y se comprueba nuevamente que este trabajo logró los objetivos deseados desde un inicio.

Figura 12.

Resultados obtenidos del alumno 21 en los reactivos 6 y 7 en la evaluación inicial y final.



4.3 Resultados del cuestionario de opinión a los alumnos

Recordemos que la metodología empleada en esta investigación es de tipo cuantitativa y cualitativa. Por lo tanto, se utilizó como instrumento el cuestionario de opinión para el corte cualitativo. Lo que se buscó con este cuestionario, es que el alumno mencionará cómo le había parecido la intervención pedagógica utilizada para el aprendizaje de fracciones y si había tenido algún impacto positivo en ellos.

Este cuestionario se aplicó el 20 de julio del 2022 a 23 de 30 alumnos que conforma sexto grado grupo A. Inició a las 10:00 y terminó a las 10:20 de la mañana.

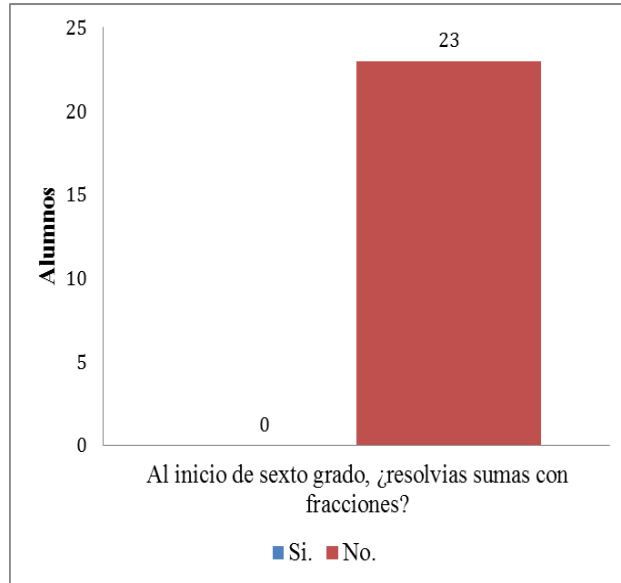
Esta población se vio disminuida por las ausencias de algunos alumnos el día del cuestionario debido a contagios por COVID 19 y de otras enfermedades.

El cuestionario está conformado por siete preguntas, de las cuales seis son cerradas y una abierta, se podrá observar con mayor detenimiento el contenido de la misma en el anexo 6. A continuación se analizará los resultados de las siete preguntas:

Pregunta 1. Al inicio de sexto grado, ¿resolvían sumas con fracciones?

Figura 13

Resultados de la pregunta 1 del cuestionario de opinión.

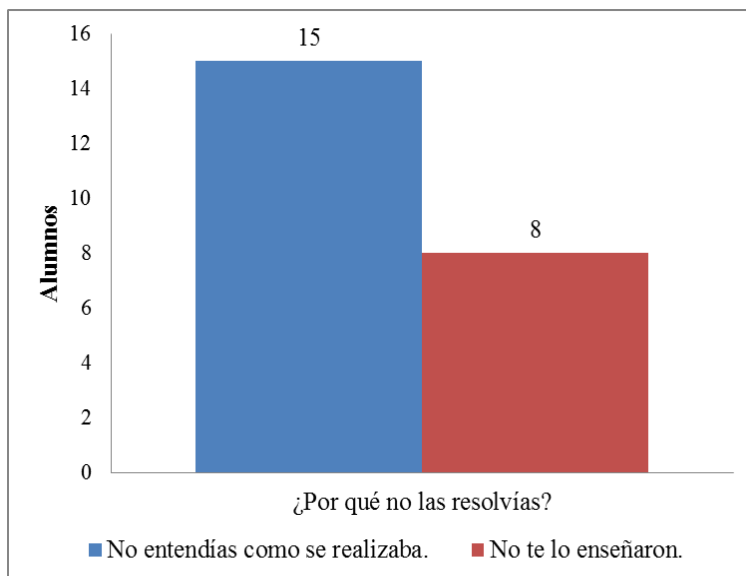


Las respuestas del total de los alumnos se muestra en el gráfico 13; la mayoría mencionan que al inicio del ciclo escolar no podían resolver problemas que implican sumas con fracciones con igual o diferente denominador. Es notable como el alumno reconoce que ingreso a sexto grado sin poder resolver problemas con fracciones.

Pregunta 2. ¿Por qué no las resolvías?

Figura 14

Resultados de la pregunta 2 del cuestionario de opinión.



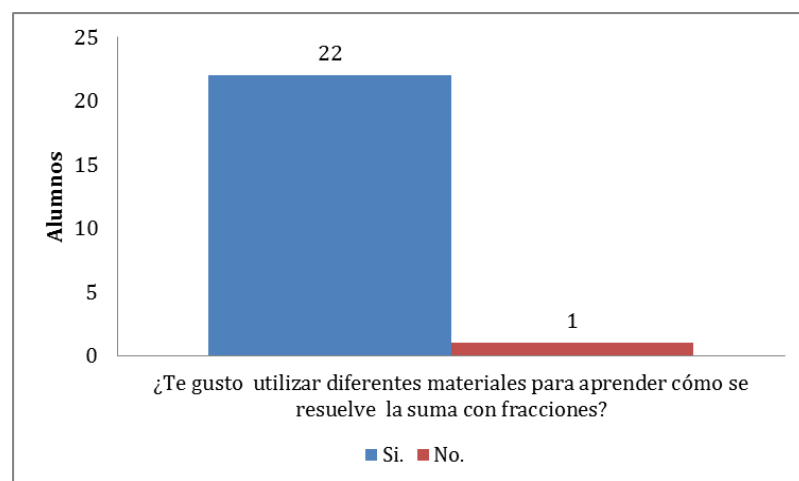
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 14 se observan que 65.22% (15 alumnos) mencionan que a pesar de que se las habían enseñado no entendían como se resolvían. El otro 34.78% (8 alumnos) mencionan que no les enseñaron el procedimiento que permite resolver la suma con fracciones. Siendo un caso u otro, el resultado de la evaluación inicial confirma que el alumno no había adquirido el aprendizaje “Resuelve problemas que implican sumar o restar números fraccionarios con igual o distinto denominador” (SEP, 2012, p.79).

Pregunta 3. ¿Te gustó utilizar diferentes materiales para aprender cómo se resuelve la suma con fracciones?

Figura 15

Resultados de la pregunta 3 del cuestionario de opinión.



Fuente: Elaboración propia.

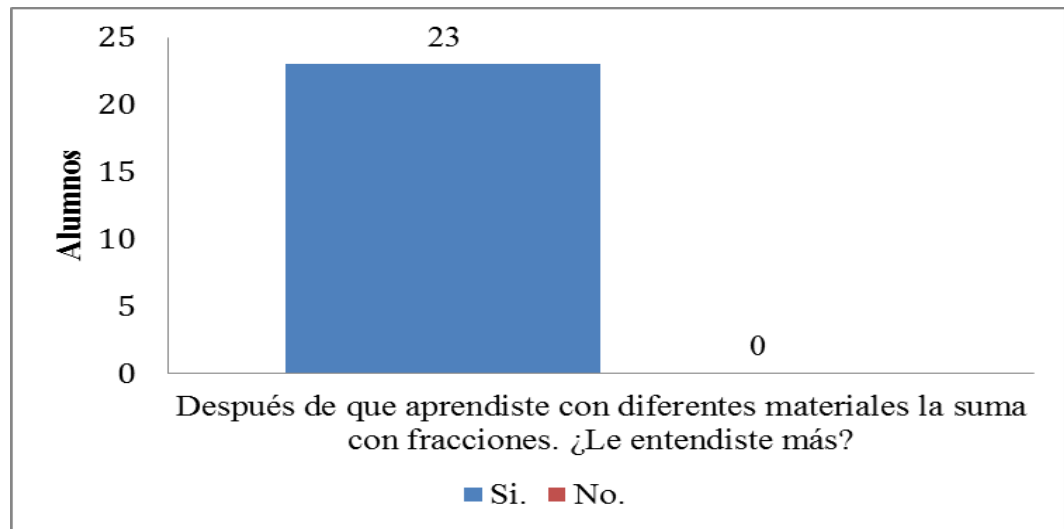
Las respuestas a esta pregunta se puede observar en la figura 15, y el 95.65% (22 alumnos) menciona que si le gustó utilizar diferentes materiales, únicamente el 4.35 % (1 alumno) dijo que no. La opinión que los alumnos dan a esta pregunta es muy importante ya que en claro que para ellos es mucho más fácil aprender cuando el docente utiliza material variado para desarrollar en ellos la creatividad. Incluso los alumnos mencionan que es una forma divertida de aprender y que les llama más la atención que únicamente utilizar lápiz y papel que muchas veces hace es tener clases tediosas y poco atractivas para que ellos aprendan.

Pregunta 4. Después de que aprendiste con diferentes materiales la suma con fracciones. ¿Le entendiste más?

En la figura 16 se observa que el 100% (23 alumnos) mencionan que cuando el docente utiliza material variado el aprendizaje es más significativo, ya que al hacerlo de esta forma ellos aprenden más fácil y de forma divertida.

Figura 16

Resultados de la pregunta 4 del cuestionario de opinión.



Fuente: Elaboración propia.

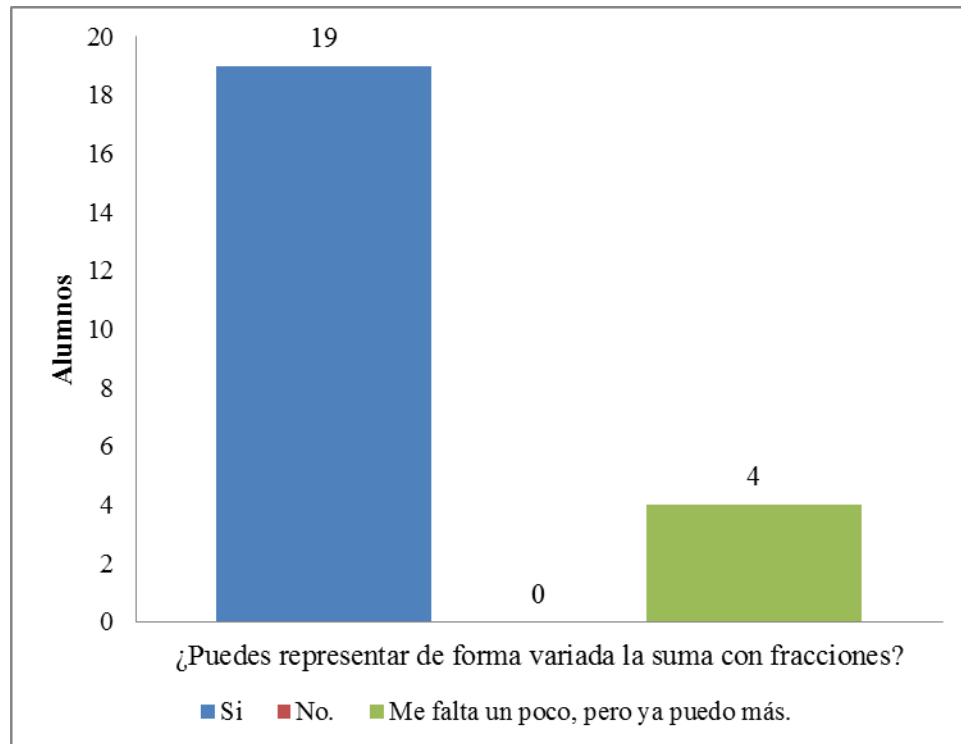
Varios de los alumnos durante cada una de las clases iban desarrollando esa parte creativa para resolver las sumas con fracciones y en la última clase de la intervención, ellos demostraron con sus trabajos que podían realizar las sumas utilizando su creatividad para resolverlas.

Pregunta 5. ¿Puedes representar de forma variada la suma con fracciones?

Esta pregunta permite reconocer individualmente si cada uno de los alumnos puede representar de forma variada la suma con fracciones. En la figura 17, se observa que el 82.60 % (19 alumnos) es capaz de representar de forma variada, utilizando material, problemas que involucren sumas con fracciones, y el 17.4 % (4 alumnos) reconocen que han aprendido a resolver problemas de sumas con fracciones, pero que les falta representar las fracciones de otras formas diferentes.

Figura 17.

Resultados de la pregunta 5 del cuestionario de opinión.

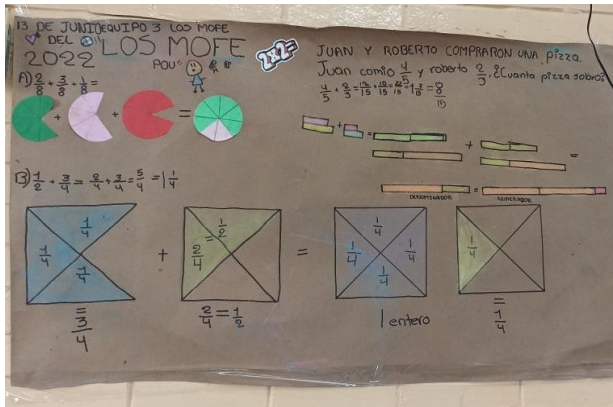


Fuente: Elaboración propia

En las dos últimas sesiones de la planeación los alumnos tenían que utilizar su creatividad para que de forma variada representaran con diferente material la resolución de problemas con fracciones. En la figura 10, se muestra el trabajo final que realizaron cuatro alumnos que trabajaron en equipo.

Figura 18

Creatividad en problemas con sumas de fracciones.



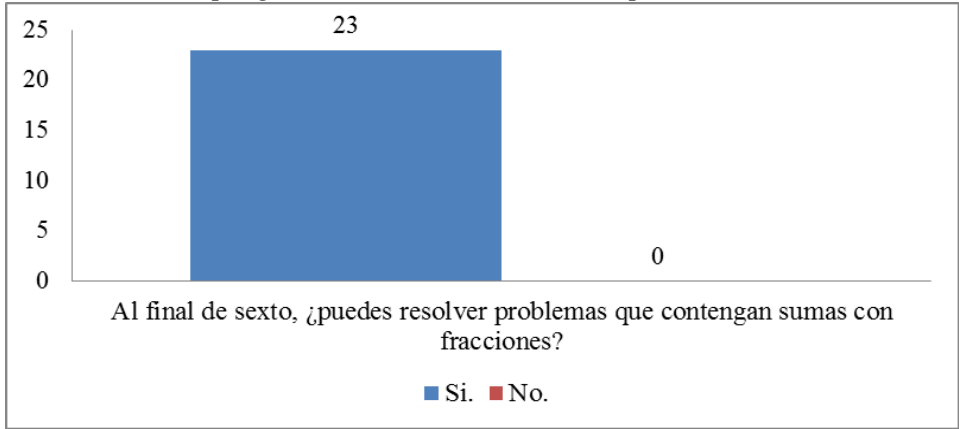
Nota. La figura ilustra el diferente material que utilizaron los alumnos para resolver de forma variada tres problemas de suma con fracciones.

Pregunta 6. Al final de sexto, ¿puedes resolver problemas que contengan sumas con fracciones?

El 100% (23 alumnos) respondió que ya puede resolver problemas de suma con fracciones y lo podemos observar en la gráfica 19.

Figura 19

Resultados de la pregunta 6 del cuestionario de opinión.



La opinión que los alumnos dan en respuesta a la pregunta 6, concuerda con los resultados finales obtenidos por los alumnos de sexto grado; un ejemplo claro se muestra en los reactivos 6 y 7 de la evaluación inicial y final, se observa que en el reactivo 6 los resultados aumentaron de un 6.67% (2 alumnos) a un 100% (30 alumnos); y, para el reactivo 7 los resultados correctos aumentaron de un 6.67% (2 alumnos) a un 83.33% (25 alumnos). Es claro que al utilizar la creatividad al utilizar diferente material pudieron resolver estos reactivos de forma efectiva ya que la intervención realizada permitió en los alumnos un aprendizaje significativo.

Pregunta 7. Escribe tu opinión acerca de la forma en la que aprendiste a resolver problemas aditivos con fracciones.

Las respuestas a esta pregunta permitieron al alumno expresar de forma libre lo que significó para ellos la intervención pedagógica. A continuación se muestran las respuestas que más se repitieron entre los alumnos de sexto grado:

- Aprendí rápido y fácil porque trabajamos con muchos materiales para realizarlas.
- Me gustó porque había diferentes maneras de resolver con materiales, me hubiera gustado que en quinto me hubieran enseñado las sumas de fracciones con las regletas para mí fue más fácil y divertido.
- Fue muy sencillo aprender.

- Me gustó porque hay varios métodos para resolver la suma de fracciones.
- Me gustó mucho, porque con los materiales aprendí más y se me hizo más fácil.
- Me gustó mucho usar materiales para entenderle mejor a la suma con fracciones.
- Me gustaron mucho los métodos que utilizamos para aprenderlas.
- Con el tangram le entendí más y se me hizo más fácil.
- Me gustó muchísimo como nos enseñó la maestra. En quinto grado no sabía cómo sumar con fracciones pero con los materiales aprendí muy bien.
- Me hubiera gustado que me lo enseñaran así antes y no como me lo enseñaron antes.
- La verdad al principio no entendía muy bien las sumas de fracciones, pero gracias a la maestra pude entender con más facilidad porque ella nos enseñó de diferentes formas y gracias a eso pude comprender.
- Es una forma más divertida de aprender más fácil y entendible.

Es gratificante lo que los alumnos expresan de forma escrita, ya que ellos mencionan que esta forma de aprender la suma de fracciones de forma efectiva y variada es más divertida, más fácil y más significativa para ellos. Tomar en cuenta sus opiniones me permite transformar mi práctica docente y utilizar esta intervención para futuros alumnos que ingresen a sexto grado, y también, poder compartirla con otros compañeros docentes de grados anteriores ya que como

mencionan los alumnos a ellos les hubiera gustado que se las hubieran enseñado la suma de fracciones de esta forma.

4.4 **Discusión general**

El objetivo general de la presente investigación fue implementar una estrategia de intervención didáctica para desarrollar en los alumnos de sexto grado de primaria de la escuela primaria Chicomostoc en su turno matutino la creatividad para mejorar el desempeño en el aprendizaje de la suma con fracciones con igual o diferente denominador.

Sobre este aspecto pudimos observar un avance significativo en los alumnos después de la intervención realizada. El progreso fue favorable para todos los participantes; además, los alumnos presentaron mejoras estadísticas significativas.

Al iniciar el presente trabajo nos planteamos dos preguntas de investigación, la primera fue ¿De qué manera la conducta creativa puede mejorar el desempeño de los alumnos en el aprendizaje fracciones?

Consideramos que ésta fue atendida. Se pudo apreciar que las actividades realizadas permitieron desarrollar en los alumnos la conducta creativa, al utilizar diferente material como regletas, hojas de colores, naranjas, bombones, fraccionómetro, tangram y otros; resolvieron problemas de suma de fracciones con igual y diferente denominador de forma variada. Los alumnos en el cuestionario de opinión mencionaron claramente que al inicio de sexto no podían resolver fracciones y después de desarrollar actividades variadas con material, reconocieron que esa gran variedad les permitió aprender a resolver los problemas y que incluso le hicieron de una

forma divertida. La evaluación final demostró que los alumnos cumplieron con los criterios de variabilidad, al resolver problemas utilizando diferente material concreto.

La segunda fue ¿Cómo los niveles funcionales utilizados en el desarrollo de la planeación para la intervención podrían mejorar la enseñanza de fracciones? Esta fue resuelta al demostrar que al utilizar los cinco niveles funcionales que señalan Ribes y López (1985) en la planeación para la intervención realizada durante toda la investigación permite que los alumnos no solo repitan lo que el docente realiza en el pizarrón (nivel contextual), sino lograr que ellos puedan reflexionar porque resolvieron de esa forma el problema y aplicar los conceptos para llegar al resultado correcto (nivel sustitutivo no referencial).

Al haber resuelto favorablemente ambas preguntas de investigación aquí planteadas, también se puede considerar que se alcanzaron los dos objetivos que se propusieron. El primero de los objetivos fue “Desarrollar el comportamiento creativo en los alumnos de sexto grado de primaria”. Al respecto se puede señalar que efectivamente los alumnos lograron desarrollar la creatividad al emplear la variabilidad para resolver problemas con fracciones.

El segundo objetivo fue “Utilizar los niveles funcionales interconductuales en el desarrollo de la planeación didáctica para realizar actividades que mejoren el aprendizaje de fracciones en alumnos de sexto grado de primaria”. Al respecto se construyó un instrumento que se utilizó en la planeación para la intervención aplicada con los alumnos.

Durante la elaboración de la presente tesis, el mayor obstáculo fue que nos encontrábamos en la parte final de la pandemia de la covid 19. Debido a esto el grupo de sexto fue dividido en dos grupos para poder continuar con los protocolos de sana distancia y evitar contagios. El primer grupo estaba conformado por 17 alumnos y el grupo 2 de 16 alumnos, ambos asistían únicamente dos días a la semana, de tal forma, que las actividades que se realizaba con un grupo tenían que repetirse también con el segundo grupo. Debido a la pandemia la asistencia no era regular, ya que algunos alumnos no asistían los días que tenían programados por el miedo que tenían sus tutores de poder ser contagiados. Algo bueno de que no asistieran diario todos los alumnos, fue que al ser pocos era más fácil identificar aquellos alumnos que presentaban más áreas de oportunidad; sin embargo, el trabajo para el docente era más pesado ya que tenían que realizarse la misma actividad dos veces o más por semana.

A pesar de que se trabajaba al doble, valió la pena todo el esfuerzo realizado ya que este trabajo me permitió mejorar el discurso didáctico; lograr que los alumnos tuvieran una visión diferente de las matemáticas e incluso mencionaran que las fracciones no son difíciles de aprender o al menos tenían esa idea, que después cambió al aplicar la intervención didáctica. Y lo más importante los alumnos adquirieron el contenido “Lee, escribe y ordena números naturales hasta de cualquier cantidad de cifras, fracciones y números decimales. Resuelve problemas de suma y resta con números naturales, decimales y fracciones con denominadores, uno múltiplo del otro” (SEP, 2017, p. 228-229) y que fue el principal objetivo de este trabajo.

La maestría me permitió una visión diferente a mi práctica docente, ya que no solo se quedó en una problemática que comúnmente se presentaba en el aula, sino encontrar una solución a lo que año tras año se repetía con todos los alumnos que ingresaban a sexto grado. Cada uno de los seis cuatrimestres que conforman la maestría, me brindó un abanico de posibilidades para realizar la mejor intervención pedagógica.

Este trabajo también permite realizar una aportación a nivel colegiado, ya que contiene varias actividades que podrán utilizar los docentes que se encuentran desde tercer grado de primaria hasta aquellos de sexto grado. No es una receta mágica, pero permite ser un apoyo para los docentes que desean mejorar el aprendizaje de fracciones dentro del aula.

Por último, el utilizar los niveles funcionales me permitió mejorar el discurso didáctico, es decir, la variabilidad para promover en los alumnos interacciones de distinto nivel funcional. De tal forma, que no solo se quedó en la práctica en donde el alumno repite y copia lo que el docente realiza en el pizarrón, sino que va más allá, de permitir que el alumno emita juicios argumentados de las actividades que realiza e incluso que reflexione lo que aprende y pueda realizar sus propias definiciones.

REFERENCIAS

- Allueva, P. (2007). Habilidades del pensamiento. En M. Liesa, P. Allueva y M. Puyuelo (Coords.), Educación y acceso a la vida adulta de personas con discapacidad (pp. 133-149). Barbastro, Huesca: Fundación “Ramón J. Sender”.
- Amestoy de Sánchez, M. (2002). La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento. *Revista electrónica de investigación educativa*, 4(1), 01-32. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412002000100010&lng=es&tlng=es.
- Bárceñas, C. (2018) *Creatividad docente en la enseñanza de las matemáticas* [Tesis de Maestría, Universidad Pedagógica Nacional].
- Bueno, R. (2008). El comportamiento inteligente: La visión interconductual. *Cultura. Asociación de docentes de la Universidad de San Martín de Porres*, 22 (95), 1-603. Recuperado de <https://www.revistacultura.com.pe/portfolio-item/cultura-22/>
- Borja, J. (2009). Reflexiones sobre la taxonomía conductual de Ribes y López. *Enseñanza de Investigación en Psicología*, 14 (1), pp. 263-377.
- Carpio, C. (1999). La creatividad como conducta. En: Bazán, Aldo. (Comp) *Aportes Conceptuales y Metodológicos en Psicología Aplicada*. Instituto Tecnológico de Guadalajara. pp. 37-54.

- Carpio, C., Canales, C., Morales, G., Arroyo, R. y Silva, H. (2007). Inteligencia, creatividad y desarrollo psicológico. *Acta Colombiana de Psicología*, 10(2), pp. 41-50. Recuperado de <http://www.scielo.org.co>
- Carpio, C., Silva, H., Landa, E., Morales, G., Arroyo, R., Canales, C. y Pacheco, V. (2005). Generación de Criterios de igualdad: un caso de conducta creativa. *Universitas Psychologica*, 5 (1), pp. 127-138. Recuperado de <http://www.redalyc.org>.
- De Bono, E. (2000). *El pensamiento lateral: Manual de creatividad*. Recuperado de <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/33437500/>
- De Vega, M. (1984). *Introducción a la psicología cognitiva*. Madrid: Alianza.
- Farfán, E. (2018, 3 de febrero). *Cátedra sobre el término contexto*. México, UPN, Unidad 096 CDMX Norte.
- Hernández, C. (2020). Contenidos de enseñanza de fracciones en 6to de primaria, México: Un análisis interconductual. *Revista de Investigación en Psicología*, 23 (1), pp. 127-144.
- Ibáñez, C. (2011). La noción de discurso didáctico en el análisis psicológico de los procesos educativos. *Revista Latina de Análisis de Comportamiento*, 19 (1), 125-134.
- INEE (2013). *El aprendizaje en sexto de primaria México. Informa de resultados EXCALE 06 aplicación 2013*. Español, Matemáticas, Ciencias Naturales y Formación Cívica y Ética. México: autor.

INEE (2015). Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/evaluaciones/planea/resultados-planea-2015/>
INEE (2018). Recuperado de https://www.inee.edu.mx/images/stories/2018/planea/PLANEA06_Rueda_de_prensa_27_nov2018.pdf

INEE (2019). Panorama educativo en México. Indicadores del sistema Educativo Nacional 2018. Educación básica y media superior. México: autor.

Kantor, J. y Smith, N. (1975). La Ciencia de la psicología. Un estudio interconductual. Indiana: Principia Press.

León, A., Silva, H., Morales, G., Pacheco, V., Canales, C., Medrano, A. y Carpio, C. El pensamiento: ¿un asunto de psicología? *Roumal of Behavior, Health & Social Issues*. 1 (2), 89-97.

Mares, G. y Guevara Y. (2004). Propuesta para analizar la práctica educativa durante la enseñanza de las ciencias naturales en educación primaria. En Irigoyen, J. y Jiménez, M. *Análisis funcional del comportamiento y educación* (pp. 11-35). Universidad de Sonora.

Melgar, A. (2000). El pensamiento: Una definición interconductual. *Revista de Investigación Psicológica*. 3(1), 23-38.

- Montoya, L. (2004). Propuesta de un proceso educativo de habilidades del pensamiento como estrategias de aprendizaje en las organizaciones. *Contaduría y Administración*. (214), 50-80.
- OCDE. (2004). Marcos teóricos de PISA 2003: Conocimientos y destrezas en Matemáticas, Lectura, Ciencias y Solución de problemas. Madrid. Recuperado de <https://www.oecd.org/pisa/39732603.pdf>
- Perdomo, A. (2019). El pensamiento crítico en contingencia al desarrollo funcional de las competencias matemáticas. [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://digitalacademico.ajusco.upn.mx>
- Ramos, E. (2018). La transferencia del conocimiento matemático: un trabajo con docentes y alumnos de sexto grado de primaria [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://digitalacademico.ajusco.upn.mx>
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, 23.^a ed., [versión 23.5 en línea]. <<https://dle.rae.es>> [06 de Abril de 2022].
- Ribes, E. (1989). La inteligencia como un comportamiento: un análisis conceptual. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 15, 51-67. recuperado de <http://rmac-mx.org/wp-content/uploads/2013/05/VOL-15-M-51-67.pdf>

Ribes, E. y López, F. (2016). *Teoría de la conducta: un análisis de campo y paramétrico*. México, Trillas.

Ribes, E. (2002). *Psicología del aprendizaje*. México. Manual Moderno.

Ribes, E., & López, F. (2016). La función contextual. En *Teoría de la conducta. Un análisis de campo y paramétrico* (págs. 107-132). México: Trillas.

Ribes, E., & López, F. (2016). La función suplementaria. En *Teoría de la conducta. Un análisis de campo y paramétrico* (págs. 133-126). México: Trillas.

Ribes, E., & López, F. (2016). La función sustitutiva referencial. En *Teoría de la conducta. Un análisis de campo y paramétrico*. (págs. 181-201). México: Trillas.

Ribes, E., & López, F. (2016.). La función selectora. En *Teoría de la conducta. Un análisis de campo y paramétrico* (págs. 157-180). México: Trillas.

Ribes, E., & Varela, F. (2016). La función sustitutiva no referencial. En *Teoría de la conducta. Un análisis de campo y paramétrico* (págs. 203-233). México: Trillas.

Ribes, E. (1989). La inteligencia como comportamiento: un análisis conceptual. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 51-67.

SEP. (2012). *Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro. Sexto grado*. México.

SEP. (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral*. Ciudad de México: SEP.

Van Dijk, T. (2001). Algunos principios de una teoría del contexto. *ALED, Revista latinoamericana de estudios del discurso*. 1(1), 69-81.

Van Dijk, T. (1980). *Texto y contexto*. Londres. Ediciones Cátedra, S.A.

Varela, J. (2008). Principios básicos de interconductismo. Guadalajara, Jalisco. Editorial Científico de la División de Disciplinas Básicas para la Salud del Centro Universitario de Ciencias de la Salud.

Velásquez, B., Remolina N. y Calle M. (2013). Habilidades de pensamiento como estrategia de aprendizaje para los estudiantes universitarios. *Revista de investigación UNAD*, 12(2). 23-41.

Zabala, M. A. (2006). Fracciones I, Concepto y representación. Caracas: Federación Internacional Fe y Alegría.

Zarzar, C. B. (2013). El aprendizaje de fracciones en educación primaria: Horizontes Pedagógicos, 33-45.

http://168.255.121.177/PLANEA/planea_re_16_basica/content/reportes/basica/escuela/genera_reporte.php?data=eNq1kctugzAQRX8F-QMQNpAQZ-

UQ1FAFiEhSqd0gB6wliZcgyabqj3dVzCPYLKpuygruGebemaFYR_izwToGrLiBdYMR
BtqKv6wwKMr8UrMo7lww1DQM7J1rB15wPAW28l8PN2vzxKMtD7Q9hNBE0B6VI
VI-L7hitMrL-XhcIm-BQITFI1tcJwx-6b5sG0S3e12UXT8TA4-czlwn1w-
EolYt0gfLRstD6HokdElPhRBZGXNlwUOQTeg6e2XnhD7xt86HQRzD3iW2G_h_Gbvd

eV4mNEsTmnTH4D1ZwWqaKYfvS5bGVBxcIqf1NS3oc4jzu7Ihr-

IQVnvXR8SaKoJgneDFaohOs3tU1eW115f6szSnt6HU6ndQs6pmnUN7h2EvcVmllBdp_

fe0SgzgUHOt71Wr-

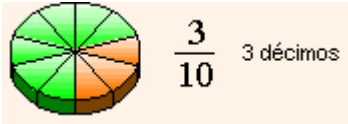
X3nCjLWxFEHFxgYmrp4BqyQxHRDtSamSwzpKpqYITGoGtPQgx-

a_LS5H5r89LnfyJD0nyExU12KfrmYxYSqKfhJDK5UKPhJDJmSn8QMeb5cXMyy7Ia

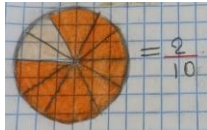
X_UYGJaZLzOJnmPnN2dcPR9oHgg,,

ANEXO 1

Planeaciones para la intervención pedagógica

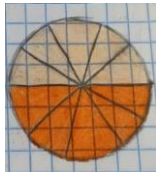
Intervención pedagógica			
Profesora:	Rosalba Alcaraz Martínez	Grupo:	6° A
Fecha:	12 de enero de 2022.	Tiempo estimado:	60 minutos
Habilidad a desarrollar:	La creatividad.	Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.
Aprendizaje esperado:	Resuelve problemas que impliquen leer, escribir y comparar números naturales, fraccionarios y decimales, explicitando los criterios de comparación.		
Criterio de logro:	Que los alumnos reconozcan las partes que conforman la fracción, la representación gráfica y lectura de la misma.	Nivel funcional:	Contextual.
Contenidos:	Lectura, escritura y comparación de números naturales, fraccionarios y decimales. Explicitación de los criterios de comparación		
Secuencia didáctica			
<p>INICIO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El docente pide a los alumnos que tomen la mandarina. 2. El docente les menciona que la mandarina representa un entero. 3. El docente les solicita a los alumnos que le quiten la cascara y cuenten cuantos gajos tiene la mandarina. 4. Los alumnos cuentan el total de gajos que tiene y cada uno mencionara el total. 5. El docente menciona a los alumnos que el total de gajos representa el denominador de la fracción y que es la cantidad total en que se ha dividido al entero, en este caso la mandarina. 6. El docente solicita a los alumnos que se coman 3 gajos de la mandarina y les menciona que esa cantidad representa el numerador de la fracción. La docente escribe la fracción en el pizarrón, la cual sería la siguiente: $\frac{3}{10}$ 7. El docente dibuja la fracción en el pizarrón.  8. Los alumnos copian la representación de la fracción en su libreta de trabajo. <p>DESARROLLO</p>			

1. El docente solicita a los alumnos que ahora tomen la naranja y le quiten la cascara para saber en cuanto está dividido la naranja.
2. El docente solicita a los alumnos que cuenten el total de gajos que tiene la naranja.
3. El docente menciona a los alumnos que ese total representa el denominador. El docente dibuja la representación de la naranja y en cuanto está dividida.
4. El docente solicita a los alumnos que copien en su libreta de trabajo la representación del entero.
5. El docente solicita a los alumnos que se coman dos gajos.
6. El docente representa la fracción en forma gráfica en el pizarrón.
7. El docente solicita a los alumnos que copien en la libreta de trabajo la representación gráfica.

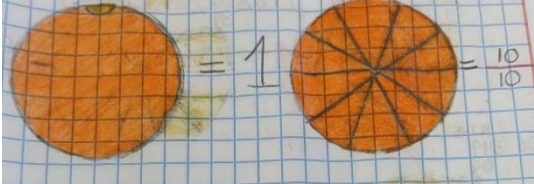


CIERRE

1. El docente solicita a los alumnos que ahora se coman otros tres gajos y dibujen de forma gráfica en su libreta de trabajo la fracción que se han comido en total.



Materiales:	1 naranja, 1 mandarina, libreta de trabajo.		
Técnica de evaluación:	Desempeño de los alumnos.	Instrumento de evaluación:	Libreta de trabajo.

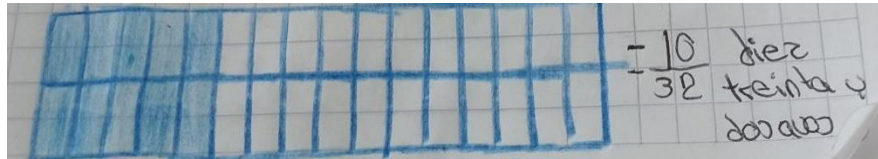
Intervención pedagógica			
Profesora:	Rosalba Alcaraz Martínez	Grupo:	6° A
Fecha:	16 de enero de 2022.	Tiempo estimado:	60 minutos
Habilidad a desarrollar:	La creatividad.	Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.
Aprendizaje esperado:	Resuelve problemas que impliquen leer, escribir y comparar números naturales, fraccionarios y decimales, explicitando los criterios de comparación.		
Criterio de logro:	Que los alumnos reconozcan las partes que conforman la fracción, la representación gráfica y lectura de la misma.	Nivel funcional:	Suplementario.
Contenidos:	Lectura, escritura y comparación de números naturales, fraccionarios y decimales. Explicitación de los criterios de comparación		
Secuencia didáctica			
INICIO			
1. El docente preguntará a los alumnos ¿creen que esta bolsa de bombones también represente un entero?			
DESARROLLO			
			
2. El docente mencionará a los alumnos que al igual que la naranja y la mandarina, también la bolsa de bombones es un entero y podemos saber en cuanto está dividido. Para saberlo necesitan contar el total de bombones que hay en la bolsa.			
3. La docente solicita a los alumnos que abran la bolsa y cuenten cuantos bombones hay dentro.			
4. El docente pregunta a cada uno de los alumnos cuantos bombones tiene.			
5. El docente anota en el pizarrón la cantidad total. El docente menciona que el total de bombones representa			

en cuanto está dividido el entero y por tanto representa el denominador de la fracción.

6. El docente solicita a los alumnos que tomen un puño de bombones y los cuenten.

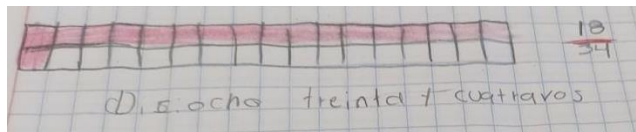
7. El docente solicita a los alumnos que realicen la representación gráfica de la fracción de los bombones que tomaron del entero. Les menciona que ahora la representarán el entero en forma de barra o rectángulo ya que de forma circular quedarían muy pequeñas divididas las fracciones.

8. El alumno realiza la representación gráfica en la libreta de trabajo.



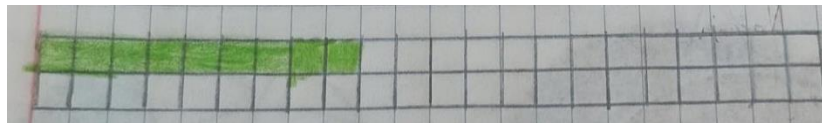
CIERRE

1. El docente solicita a los alumnos que tomen otro puño de bombones y que representen de forma gráfica la fracción y escriban en la libreta como se escribe con letra y fracción.



2. El docente solicita a los alumnos que representen de forma gráfica las siguientes fracciones:


a. $\frac{9}{44}$



b. $\frac{16}{44}$



Materiales:	1 pequeña bolsa de bombones, libreta de trabajo.		
Técnica de evaluación:	Desempeño de los alumnos.	Instrumento de evaluación:	Libreta de trabajo.

Intervención pedagógica			
Profesora:	Rosalba Alcaraz Martínez	Grupo:	6° A
Fecha:	26 de enero de 2022.	Tiempo estimado:	60 minutos
Habilidad a desarrollar:	La creatividad.	Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.
Aprendizaje esperado:	Resuelve problemas que impliquen leer, escribir y comparar números naturales, fraccionarios y decimales, explicitando los criterios de comparación.		
Criterio de logro:	Que los alumnos reconozcan las partes que conforman la fracción, la representación gráfica y lectura de la misma.	Nivel funcional:	Suplementario.
Contenidos:	Lectura, escritura y comparación de números naturales, fraccionarios y decimales. Explicitación de los criterios de comparación		
Secuencia didáctica			
INICIO			
1. El docente preguntará a los alumnos ¿Qué es una fracción?			
DESARROLLO			
1. El docente solicitará a los alumnos que tomen una hoja de color y que la doblen a la mitad y recorten la hoja; se les pide que doblen a la mitad nuevamente y recorten.			
2. El docente solicita que tomen uno de los cuatro pedazos recortados y se dobla a la mitad. La docente solicita a los alumnos que pinten que un color la mitad de la hoja y menciona que eso coloreado es un medio y al terminar lo peguen en su libreta y anoten la fracción y como se escribe con letra.			
 Un medio.			
3. El docente solicita a los alumnos que tomen otra hoja de color y representen $\frac{3}{4}$.			
4. El docente pregunta a los alumnos ¿En cuánto tienen que dividir el entero? El alumno contesta.			
5. El docente pregunta a los alumnos ¿Cuántas partes tiene que colorear del entero? El alumno contesta.			
6. El docente espera a que el alumno muestre la fracción representada en la hoja de color, la pegue en la libreta de trabajo, escriba con fracción y con letra.			
7. El docente pregunta que ahora quiere representar $\frac{6}{4}$, ¿en cuánto se tiene que dividir el entero? El docente espera la respuesta del alumno.			

8. La docente menciona que se necesitan dos enteros divididos en cuatro partes iguales. En un entero coloreara cuatro partes y del otro lo que falta para que sean seis partes.



9. La docente menciona a los alumnos que tomen otro pedazo de hoja de color y representen $\frac{12}{8}$.

10. La docente menciona a los alumnos que ahora vamos a dividir el entero en ocho partes iguales.

11. La docente menciona que cuando el numerador es más grande que el denominador, entonces tenemos más de un entero.

12. Los alumnos hacen dobleces a la hoja, colorean los doce octavos y pegan las hojas de colores en la libreta de trabajo.

13. La docente menciona que tomen otra hoja y la doblen de tal manera para representar $\frac{20}{8}$.

14. La docente pregunta a los alumnos ¿en cuánto se debe de dividir el entero? Los alumnos contestan.

15. La docente representa en hojas de papel los doce octavos y muestra a los alumnos como debe de quedar representada esa fracción.

16. La docente solicita a los alumnos que hagan lo mismo, peguen en la libreta la representación de la fracción.

CIERRE

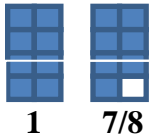

1. La docente solicita a los alumnos que representen con hojas de colores las siguientes fracciones:

a. $\frac{19}{8}$

b. $\frac{21}{16}$

2. La docente les menciona a los alumnos que tendrán que hacer el mismo procedimiento anterior con estas fracciones.

Materiales:	Hojas de colores, tijeras, colores.		
Técnica de evaluación:	Desempeño de los alumnos.	Instrumento de evaluación:	Representación de las fracciones.

Intervención pedagógica			
Profesora:	Rosalba Alcaraz Martínez	Grupo:	6° A
Fecha:	03 de febrero de 2022.	Tiempo estimado:	60 minutos
Habilidad a desarrollar:	La creatividad.	Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.
Aprendizaje esperado:	Resuelve problemas que impliquen leer, escribir y comparar números naturales, fraccionarios y decimales, explicitando los criterios de comparación.		
Criterio de logro:	Que los alumnos representen, comparen y realicen sumas de fracciones utilizando diferente material.	Nivel funcional:	Suplementario.
Contenidos:	Lectura, escritura y comparación de números naturales, fraccionarios y decimales. Explicitación de los criterios de comparación		
Secuencia didáctica			
INICIO			
1. El docente menciona a los alumnos que con hojas de colores vamos a representar fracciones.			
DESARROLLO			
1. El docente menciona a los alumnos que tomen una hoja de color y la doblen de tal manera que tengan octavos y después representen 15/8.			
2. El docente dobla las hojas y muestra cómo debe de quedarle representado los quince octavos con las hojas de colores.			
			
3. El docente solicita a los alumnos que tomen otras hojas de colores y que doblen de tal forma que representen 23/8.			
4. El docente divide los enteros, los colorea y muestra a los alumnos para que ellos hagan lo mismo.			
			
5. El docente menciona que ahora vamos a realizar una suma utilizando las hojas de colores:			
a. $\frac{3}{4} + \frac{2}{4} =$			
6. La docente se menciona que cuando tienen el mismo denominador, este se queda igual después del signo igual y lo que vamos a sumar únicamente son los numeradores.			
7. El docente muestra cómo queda la representación de cada una de las fracciones para que ellos también lo hagan			

igual y peguen en su libreta de trabajo las fracciones.



8. El docente menciona a los alumnos que ahora van a utilizar dos enteros y dividirlos en dieciseisavos para realizar la siguiente suma:

$$5/16 + 20/16 =$$

9. El docente menciona que del primer entero van a pintar 5 partes y lo peguen en la libreta, anotando en un lado la fracción.

10. El docente menciona que ahora representen con las hojas de color 20/ 16 y la peguen en la libreta.

11. El docente menciona que ahora realizaran la suma de las dos fracciones, para obtener el resultado lo que tienen que hacer es pasar el mismo denominador y los numeradores son los que sumaran.

12. La docente muestra cómo quedan representadas las dos fracciones y el resultado de la suma.

$$5/16 + 20/16 = 25/16 = 1 \ 9/16$$

CIERRE

1. El docente menciona a los alumnos que con el mismo procedimiento anterior representarán con hojas de diferente color cada fracción, el resultado de la suma y escribirán la cantidad de enteros que son en cada una.

- a. $\frac{7}{8} + \frac{14}{8} =$
- b. $\frac{3}{2} + \frac{8}{2} =$
- c. $\frac{8}{4} + \frac{3}{4} =$
- d. $\frac{9}{16} + \frac{7}{16} =$

Materiales:	Hojas de colores, tijeras, colores.		
Técnica de evaluación:	Desempeño de los alumnos.	Instrumento de evaluación:	Representación de las fracciones.

Intervención pedagógica			
Profesora:	Rosalba Alcaraz Martínez	Grupo:	6° A
Fecha:	09 de febrero de 2022.	Tiempo estimado:	90 minutos
Habilidad a desarrollar:	La creatividad.	Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.
Aprendizaje esperado:	Resuelve problemas que impliquen leer, escribir y comparar números naturales, fraccionarios y decimales, explicitando los criterios de comparación.		
Criterio de logro:	Que los alumnos comparen fracciones utilizando diferente material y mencionen cual fracción es mayor.	Nivel funcional:	Selector.
Contenidos:	Lectura, escritura y comparación de números naturales, fraccionarios y decimales. Explicitación de los criterios de comparación.		

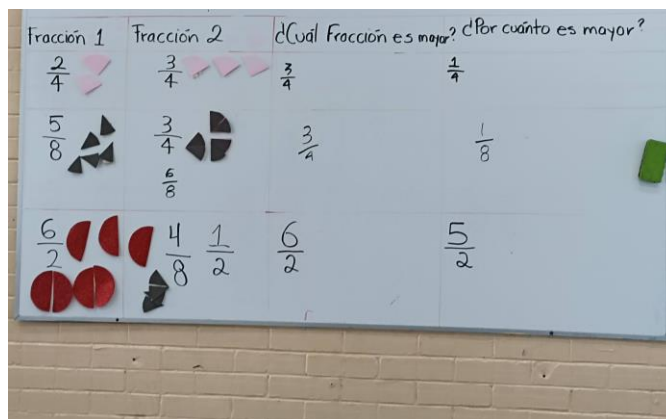
Secuencia didáctica

INICIO

1. El docente preguntará a los alumnos ¿cómo puedo comparar dos fracciones?

DESARROLLO

1. El docente explicará utilizando el material de fomi de fracciones como pueden comparar dos fracciones con diferente denominador o igual denominador. La docente comparará las siguientes fracciones $\frac{7}{4}$ y $\frac{6}{8}$ y representa pegando el material fomi en el pizarrón.



3. Los alumnos compararan las siguientes fracciones, representándolas con el material y anotaran en la tabla cual es mayor.

FRACCIÓN 1	FRACCIÓN 2	¿CUÁL FRACCIÓN ES MAYOR?	¿POR CUÁNTO ES MAYOR?
$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{4}$		
$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$		
$\frac{6}{2}$	$\frac{4}{8}$		

CIERRE

1. El alumno inventará un problema en el que compare dos fracciones utilizando el material de fomi.

Materiales:	Círculos de fomi de 10 cm de diámetro en color blanco, rojo, rosa y café.		
Técnica de evaluación:	Desempeño de los alumnos.	Instrumento de evaluación:	Representación de las fracciones.

Intervención pedagógica			
Profesora:	Rosalba Alcaraz Martínez	Grupo:	6° A
Fecha:	17 de febrero de 2022.	Tiempo estimado:	60 minutos
Habilidad a desarrollar:	La creatividad.	Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.
Aprendizaje esperado:	Resuelve problemas que impliquen leer, escribir y comparar números naturales, fraccionarios y decimales, explicitando los criterios de comparación.		
Criterio de logro:	Que los alumnos comparen fracciones utilizando diferente material y mencionen cual fracción es mayor.	Nivel funcional:	Sustitutivo no referencial.
Contenidos:	Lectura, escritura y comparación de números naturales, fraccionarios y decimales. Explicitación de los criterios de comparación.		
Secuencia didáctica			
INICIO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. La docente mencionará a los alumnos que realizarán tres problemas de comparación de fracciones. Para resolverlas utilizaran las fracciones que realizaron el fomi. 2. La docente les recordará que el fomi blanco, representa un entero; el rojo, un medio; el rosa, un cuarto y el café, un octavo. 			
DESARROLLO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. La docente escribirá los problemas en el pizarrón y los alumnos los copiarán en la libreta de trabajo. <ol style="list-style-type: none"> a. Luis y Ricardo son amigos y decidieron comprar una pizza. Luis se comió $\frac{2}{8}$ de pizza y Ricardo $\frac{4}{2}$. ¿Es verdad que Luis comió mayor cantidad de Pizza? Justifica tu respuesta. b. Sonia fue al mercado y compró $\frac{3}{2}$ de naranja, $\frac{5}{4}$ de mandarina. ¿De cuál fruta compro más? 			
CIERRE			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El alumno inventará un problema en el que compare dos fracciones utilizando el material de fomi. 			
Materiales:	Círculos de fomi de 10 cm de diámetro en color blanco, rojo, rosa y café.		
Técnica de evaluación:	Desempeño de los alumnos.	Instrumento de evaluación:	Representación de las fracciones.

Intervención pedagógica			
Profesora:	Rosalba Alcaraz Martínez	Grupo:	6° A
Fecha:	24 de febrero de 2022.	Tiempo estimado:	60 minutos
Habilidad a desarrollar:	La creatividad.	Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.
Aprendizaje esperado:	Resuelve problemas que impliquen leer, escribir y comparar números naturales, fraccionarios y decimales, explicitando los criterios de comparación.		
Criterio de logro:	Que los alumnos realicen sumas de fracciones utilizando material concreto.	Nivel funcional:	Selector.
Contenidos:	Lectura, escritura y comparación de números naturales, fraccionarios y decimales. Explicitación de los criterios de comparación.		

Secuencia didáctica

INICIO

1. La docente mencionará a los alumnos que jugaran a la pastelería. Es decir, van a vender pasteles utilizando el material que realizaron con fomi.





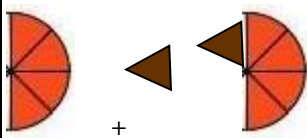
DESARROLLO

2. La docente escribirá la siguiente tabla que los alumnos llenarán cada vez que vendan un pastel y al final sumaran el total de pasteles que vendieron en un día.

Estado inicial	Acumulado	Estado final

2. Los alumnos copiaran la tabla en su libreta de trabajo.
3. Para iniciar la venta la docente menciona que la primera venta fue de $\frac{1}{2}$ de pastel. Los alumnos tomaran el fomi que representa un medio (en este caso en el rojo). Los alumnos toman el fomi rojo y también dibuja la representación de un medio en la columna de **Acumulado**.
4. Como es la primera venta se coloca un medio, en la primera venta en la columna de **Estado final**.
5. Se coloca nuevamente en el estado inicial un medio con su representación en imagen y fracción.
6. Para la siguiente venta la docente tira un dado que contiene las siguientes fracciones: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ y un entero.

7. Supongamos que cae 1/8 la docente y los alumnos lo anotan en la columna de acumulado.
8. En la columna de Estado final anotaran la suma de 1/2 y 1/8. Aquí el alumno decidirá si le conviene convertir los medios en octavos o los octavos en medios. Por lo que juega con el material intercambiando las fracciones para ver que le conviene más para realizar una suma de fracciones con igual denominador.

Estado inicial	Acumulado	Estado final
		
1/2 	1/8 	1/2 y 1/8 $4/8 + 1/8 = 5/8$ 
5/8	1/8	$5/8 + 1/8 = 6/8$

9. La docente continúa tirando el dado hasta que crea pertinente que los alumnos lograron realizar correctamente la actividad.

CIERRE

1. La docente pide a dos alumnos que mencione como le hicieron para elegir las fracciones equivalentes para cada caso de suma.

Materiales:	Círculos de fomi de 10 cm de diámetro en color blanco, rojo, rosa y café. Dado con diferentes fracciones.		
Técnica de evaluación:	Desempeño de los alumnos.	Instrumento de evaluación:	Representación de las fracciones.

Intervención pedagógica			
Profesora:	Rosalba Alcaraz Martínez	Grupo:	6° A
Fecha:	02 de marzo de 2022.	Tiempo estimado:	60 minutos
Habilidad a desarrollar:	La creatividad.	Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.
Aprendizaje esperado:	Resuelve problemas que impliquen leer, escribir y comparar números naturales, fraccionarios y decimales, explicitando los criterios de comparación.		
Criterio de logro:	Que los alumnos comparen fracciones utilizando diferente material y mencionen cual fracción es mayor.	Nivel funcional:	Sustitutivo no referencial.
Contenidos:	Lectura, escritura y comparación de números naturales, fraccionarios y decimales. Explicitación de los criterios de comparación.		
Secuencia didáctica			
<p>INICIO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La docente mencionará a los alumnos que realizaran tres problemas de comparación de fracciones. Para resolverlas utilizaran las fracciones que realizaron el fomi. 2. La docente les recordará que el fomi blanco, representa un entero; el rojo, un medio; el rosa, un cuarto y el café, un octavo. <p>DESARROLLO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La docente escribirá los problemas en el pizarrón y los alumnos los copiarán en la libreta de trabajo. <ol style="list-style-type: none"> a. Luis y Ricardo son amigos y decidieron comprar una pizza. Luis se comió $\frac{2}{8}$ de pizza y Ricardo $\frac{4}{2}$. ¿Es verdad que Luis comió mayor cantidad de Pizza? Justifica tu respuesta. b. Sonia fue al mercado y compró $\frac{3}{2}$ de naranja, $\frac{5}{4}$ de mandarina. ¿De cuál fruta compro más? <p>CIERRE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El alumno inventará un problema en el que compare dos fracciones utilizando el material de fomi. 			
Materiales:	Círculos de fomi de 10 cm de diámetro en color blanco, rojo, rosa y café.		
Técnica de evaluación:	Desempeño de los alumnos.	Instrumento de evaluación:	Representación de las fracciones.

Intervención pedagógica			
Profesora:	Rosalba Alcaraz Martínez	Grupo:	6° A
Fecha:	09 de marzo de 2022.	Tiempo estimado:	60 minutos
Habilidad a desarrollar:	La creatividad.	Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.
Aprendizaje esperado:	Resuelve problemas que impliquen leer, escribir y comparar números naturales, fraccionarios y decimales, explicitando los criterios de comparación.		
Criterio de logro:	Que los alumnos realicen sumas de fracciones utilizando material concreto.	Nivel funcional:	Selector.
Contenidos:	Lectura, escritura y comparación de números naturales, fraccionarios y decimales. Explicitación de los criterios de comparación.		
Secuencia didáctica			
INICIO			
1. La docente mencionará a los alumnos que ahora resolverán problemas de sumas con fracciones utilizando el material de fomi.			
DESARROLLO			
1. La docente escribirá suma con fracciones en el pizarrón y los alumnos las copiarán en su libreta de trabajo.			
2. Los alumnos tendrán que resolverlas utilizando el material de foami. Tendrán que buscar que fracción les conviene utilizar para que ambas fracciones tengan el mismo denominador.			
3. La fracciones son las siguientes:			
a. $3/2 + 2/4 =$			
b. $9/8 + 5/2 =$			
c. $9/4 + 8/2 =$			
d. $12/8 + 7/2 =$			
e. $10/4 + 12/8 =$			
CIERRE			
1. Al terminar de realizar las cinco fracciones, cinco alumnos pasarán a realizar la suma utilizando el material de fomi y explicará porque lo realizó de esa manera la suma.			
Materiales:	Círculos de fomi de 10 cm de diámetro en color blanco, rojo, rosa y café. Dado con diferentes fracciones.		
Técnica de evaluación:	Desempeño de los alumnos.	Instrumento de evaluación:	Representación de las fracciones.

Intervención pedagógica			
Profesora:	Rosalba Alcaraz Martínez	Grupo:	6° A
Fecha:	23 de marzo de 2022.	Tiempo estimado:	90 minutos
Habilidad a desarrollar:	La creatividad.	Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.
Aprendizaje esperado:	Resuelve problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios que implican dos o más transformaciones.		
Criterio de logro:	Que los alumnos resuelvan sumas de fracciones utilizando material concreto.	Nivel funcional:	Sustitutivo referencial
Contenidos:	Resolución de problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios, variando la estructura de los problemas. Estudio o reafirmación de los algoritmos convencionales.		
Secuencia didáctica			
INICIO			
1. El docente mencionará a los alumnos que ahora resolver problemas con sumas de fracciones con igual y diferente denominador utilizando el Fraccionómetro.			
DESARROLLO			
1. El docente dicta el siguiente problema a los alumnos para que ellos lo anoten en su libreta de trabajo.			
2. Ricardo y Juan fueron a la pizzería. Juan se comió $\frac{3}{8}$ y Ricardo $\frac{4}{8}$. ¿Cuánta pizza comieron entre los dos?			
3. Los alumnos colocarán la primera fracción $\frac{3}{8}$ y después $\frac{4}{8}$ en el Fraccionómetro.			
4. Al terminar de colocar las fracciones, el docente preguntará a los alumnos ¿Cuál es el resultado? Los alumnos contestaran.			
5. El docente pedirá que ahora representen el resultado en la recta numérica.			
6. El docente realizará la siguiente pregunta a los alumnos; ¿Cuánta pizza sobro? Los alumnos contestaran.			
7. El docente solicitará que realicen las operaciones en su libreta y la representación en la recta numérica.			
8. El docente dicta el siguiente problema a los alumnos para que ellos lo anoten en su libreta de trabajo.			
a. Sayuri, Naomi y Fernanda fueron a la nevería y compraron un litro de nieve. Sayuri se comió $\frac{2}{7}$ de litro, Naomi $\frac{2}{7}$ de litro y Fernanda $\frac{1}{7}$ de litro ¿Cuánta nieve se comieron entre las tres? ¿Cuánta nieve sobro? Representar el			

<p>total de la nieve que se comieron entre las tres en la recta numérica.</p> <p>b. El docente dicta el siguiente problema a los alumnos para que ellos lo anoten en su libreta de trabajo.</p> <p>c. Su mamá de Jeriel le compro un libro de construcción de carros. El día lunes leyó $\frac{2}{8}$, el miércoles $\frac{1}{4}$ y el sábado $\frac{1}{2}$. ¿Termino de leer el libro o cuanto le falta por leer?</p> <p>9. Los alumnos representan el resultado de la suma en la recta numérica.</p> <p>CIERRE</p> <p>1. El docente dicta el siguiente problema a los alumnos para que ellos lo anoten en su libreta de trabajo.</p> <p>2. Ana se comió $\frac{3}{8}$ de barra de chocolate y María se comió $\frac{1}{2}$, ¿qué porción se comieron entre las dos?</p> <p>3. Los alumnos representan el resultado de la suma en la recta numérica.</p>			
Materiales:	Fraccionómetro, regla y libreta de trabajo.		
Técnica de evaluación:	Desempeño de los alumnos.	Instrumento de evaluación:	Libreta de los alumnos.

Profesora:	Rosalba Alcaraz Martínez		Grupo:	6° A
Fecha:	17 de marzo de 2022.		Tiempo estimado:	90 minutos
Habilidad a desarrollar:	La creatividad.	Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.	
Aprendizaje esperado:	Resuelve problemas que impliquen leer, escribir y comparar números naturales, fraccionarios y decimales, explicitando los criterios de comparación.			
Criterio de logro:	Que los alumnos comparen fracciones y mencionen cual fracción es mayor.	Nivel funcional:	Sustitutivo no referencial	
Contenidos:	Ubicación de fracciones y decimales en la recta numérica en situaciones diversas. Por ejemplo, se quieren representar medios y la unidad está dividida en sextos, la unidad no está establecida, etcétera.			
Secuencia didáctica				
INICIO				
1. El docente preguntará a los alumnos ¿creen que en recta numérica también se puede representar las fracciones?				
DESARROLLO				
1. El docente dibuja en el pizarrón una recta numérica para ubicar $\frac{3}{6}$, en la parte de abajo dibuja un rectángulo para representar gráficamente la fracción.				
2. El docente explica a los alumnos como se debe de ubicar las fracciones en la recta numérica.				
3. El docente solicita a los alumnos que utilicen el Fraccionómetro y coloquen un cuarto.				
4. El docente solicita a los alumnos que observen la recta numérica del pizarrón y que mencionen en cuanto tiene que estar dividida la recta para localizarla en la recta. El docente da tiempo para que los alumnos respondan. El docente divide la recta en cuatro partes iguales.				
5. El docente solicita a los alumnos que ahora coloquen en el Fraccionómetro $\frac{1}{2}$. El docente traza la recta numérica en el pizarrón y pregunta a los alumnos ¿en cuántas partes iguales se tiene que dividir la recta numérica? Los alumnos responden y la docente realiza la división.				
6. El docente solicita a los alumnos que coloquen en el Fraccionómetro $\frac{3}{8}$. El docente pregunta a los alumnos en cuanto tiene que dividirse la recta numérica para localizar la fracción anterior. Los alumnos contestan.				
7. El docente menciona a los alumnos que también se pueden localizar en una recta numérica varias fracciones con diferente denominador. Les menciona que la recta numérica no cambia de tamaño y que lo cambia es las divisiones que se realizan en la misma, es decir, el valor del denominador.				

8. El docente solicita a los alumnos que coloquen en el Fraccionómetro $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{8}$. El docente dibuja la recta numérica en el pizarrón y pregunta a los alumnos ¿cuál fracción sería más fácil de localizar primero?




9. El docente pregunta a los alumnos ¿Cuál fracción es mayor? ¿Por qué? Argumente su respuesta.
10. El docente solicita a los alumnos que en el Fraccionómetro coloquen $\frac{1}{2}$ y que coloquen todas las fracciones que sean equivalentes a esta. Los alumnos colocan las fracciones y la docente pregunta a tres alumnos cuales fueron las fracciones que encontraron.
11. El docente traza la recta numérica en el pizarrón localiza $\frac{1}{2}$ y después pasa al pizarrón a cuatro alumnos para que ahora ellos localicen las fracciones que faltan.

CIERRE

- El docente solicita a los alumnos que en su libreta de trabajo realicen una recta numérica y que localicen las siguientes fracciones $\frac{3}{5}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{5}{10}$, $\frac{3}{6}$, utilicen una recta numérica para cada fracción.
- También localizaran en una única recta numérica las siguientes fracciones: $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{5}$ y $\frac{6}{10}$. Los alumnos contestaran las siguientes preguntas:
¿Cuál fracción es la más grande? ¿Por qué? Explicará su respuesta.

Materiales:	Fraccionómetro, libreta de trabajo.		
Técnica de evaluación:	Desempeño de los alumnos.	Instrumento de evaluación:	Libreta de los alumnos.

Intervención pedagógica			
Profesora:	Rosalba Alcaraz Martínez	Grupo:	6° A
Fecha:	01 de abril de 2022.	Tiempo estimado:	90 minutos
Habilidad a desarrollar:	La creatividad.	Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.
Aprendizaje esperado:	Resuelve problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios que implican dos o más transformaciones.		
Criterio de logro:	Que los alumnos comparen fracciones utilizando material concreto y mencionen cual fracción es mayor.	Nivel funcional:	Suplementario
Contenidos:	Resolución de problemas que impliquen calcular una fracción de un número natural, usando la expresión “a/b de n”.		
Secuencia didáctica			
INICIO			
1. El docente preguntará a los alumnos ¿Cuánto es $\frac{1}{2}$ de 6?			
DESARROLLO			
2. El docente solicitará a los alumnos que tomen la regleta que tiene el valor de seis y lo coloque en la mesa.			
3. El docente mencionará que el denominador de la fracción indica en cuantas partes iguales debe dividirse el número 6. Y como son en dos partes, tendrán que buscar la regleta que cabe dos veces en el número 6. En este caso es el 3.			
4. El docente mencionará que el numerador indica cuantas partes vamos a tomar de las partes en que dividió el entero.			
			
Por lo tanto, $\frac{1}{2}$ de 6 es igual a 3.			
5. El docente solicita al alumno que copie en su libreta de trabajo la representación gráfica de lo que estamos realizando con las regletas.			
6. El docente solicitará al alumno que ahora con las regletas encuentre cuanto es;			
a. $\frac{1}{2}$ de 2.			

b. $\frac{1}{2}$ de 4.

c. $\frac{1}{2}$ de 8.

d. $\frac{1}{2}$ de 10.

7. El docente explicará paso por paso como ira colocando cada una de las regletas y el alumno repetirá lo que vaya haciendo el docente. Al terminar cada fracción, el alumno copiara en su libreta.

8. El docente solicita a los alumnos que ahora encuentren $\frac{2}{3}$ de 9.

9. El docente solicita que coloquen en la mesa la regleta que tiene el valor de 9.



10. El docente solicita a los alumnos que busquen una regleta que quepa 3 veces en el 9 y las coloquen debajo de la regleta del valor de 9.



11. El docente solicita a los alumnos que observen cual es el valor del denominador y que será la cantidad de veces que se dejara la regleta del valor 3. Por lo tanto, se dejará únicamente dos regletas debajo del 9 y la otra la quitaran.



12. El docente solicita a los alumnos que ahora sumen las dos regletas que quedaron y será el resultado.

Por lo tanto, $\frac{2}{3}$ de 9 = 6.

13. El docente solicita a los alumnos que hagan el mismo procedimiento anterior para encontrar el resultado de las siguientes fracciones:

a. $\frac{1}{3}$ de 12 =

b. $\frac{2}{3}$ de 12 =

c. $\frac{1}{5}$ de 20 =

d. $\frac{3}{5}$ de 20 =

CIERRE

1. El docente pregunta a los alumnos ¿Qué sucede cuando el numerador de la fracción es mayor que el denominador? Como por ejemplo $\frac{5}{2}$ de 10 =
2. El docente solicita a los alumnos que pongan en la mesa la regleta que tiene el valor de 10, que es la de color naranja.



3. El docente le pide que observen el denominador, ¿en cuántas partes voy a dividir el 10? En dos partes, por lo tanto, los alumnos tendrán que buscar una regleta que quepa dos veces en la regleta anaranjada.
4. En este caso es la de color amarillo. Les solicita que la coloquen debajo de la de color naranja.



5. El docente menciona a los alumnos que solo tenemos dos, pero nos están pidiendo 5. Por lo tanto, tienen que colocar la cantidad de regletas anaranjadas que faltan para que las amarillas sean 5.



6. Ya que completaron los $\frac{5}{2}$, el docente solicita a los alumnos que vayan sumando la cantidad de regletas amarillas y ese será el resultado.
7. Por lo tanto, $\frac{5}{2}$ de 10= 25.
8. El docente solicita a los alumnos que utilicen el mismo procedimiento para resolver el siguiente problema:
 - a. En un grupo de 30 alumnos, $\frac{3}{2}$ del total son mujeres. ¿Cuántas mujeres son?

Materiales:	Regletas y libreta de trabajo.		
Técnica de evaluación:	Desempeño de los alumnos.	Instrumento de evaluación:	Libreta de los alumnos.

Intervención pedagógica			
Profesora:	Rosalba Alcaraz Martínez	Grupo:	6° A
Fecha:	27 de abril de 2022.	Tiempo estimado:	90 minutos
Habilidad a desarrollar:	La creatividad.	Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.
Aprendizaje esperado:	Resuelve problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios que implican dos o más transformaciones.		
Criterio de logro:	Que los alumnos comparen fracciones utilizando el material y mencionen cual fracción es mayor.	Nivel funcional:	Sustitutivo no referencial.
Contenidos:	Resolución de problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios, variando la estructura de los problemas.		

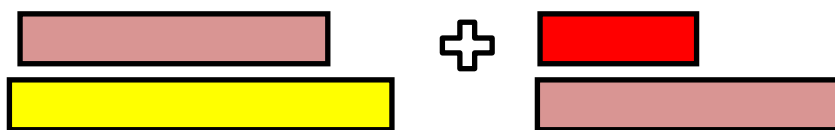
Secuencia didáctica

INICIO

1. El docente mencionará a los alumnos que utilizaran las regletas para realizar sumas de fracciones con diferente denominador.

DESARROLLO

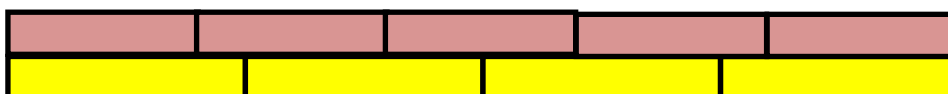
1. El docente mencionará que para realizar suma de fracciones con diferente denominador es importante encontrar un denominador común o mínimo común múltiplo para ambas fracciones. Por ejemplo, si queremos sumar $\frac{4}{5} + \frac{2}{4}$, lo que vamos a hacer es colocar la fracción utilizando las regletas:



2. El docente solicitará a los alumnos que tomen otras regletas de la caja que son los denominadores de las fracciones (amarilla y rosa) y que coloquen una sobre la otra. La de menor valor quedara arriba y la de mayor valor debajo de esta.

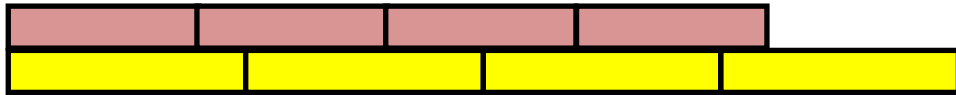


3. El docente solicitará a los alumnos que vayan colocando regletas rosas y amarillas hasta que ambas tengan la misma longitud.



4. El docente mencionará que cuando tengan la misma longitud, lo que harán es sumar el valor de cada una de las regletas. En este caso son cinco regletas rosas y cada una tiene un valor de 4, por lo tanto, el valor de todas es $4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20$. Después sumaran el valor de las cuatro regletas amarillas, el resultado es $5 + 5 + 5 + 5 = 20$. Como el resultado es el mismo en ambas regletas, el denominador común para ambas es el número 20.

5. La docente menciona a los alumnos que el siguiente paso es colocar en el numerador tantas regletas que se colocaron en el denominador cuando encontraron el denominador común. Es decir, para la primera fracción $\frac{4}{5}$, en el denominador se colocaron 4 regletas amarillas por lo tanto en el numerador tendrán que colocar la misma cantidad, en este caso 4 rosas.



6. La nueva fracción será $\frac{16}{20}$

7. El docente mencionará que para la siguiente fracción $\frac{2}{4}$ tendrán que poner en el numerador tantas regletas que hay en el denominador.



- 8. Por último, como las dos fracciones ya tienen el mismo denominador ya se pueden sumar los dos numeradores.
- 9. El docente solicita a los alumnos que en su libreta de trabajo copien todo el procedimiento que hicieron para hacer la suma.
- 10. El docente solicita a los alumnos que utilizando las regletas realicen resuelvan el siguiente problema:

Maricarmen como en el mercado $\frac{4}{6}$ de uvas y $\frac{5}{10}$ de fresas. ¿Cuánto compró en total de frutas? ¿Compró más de un kilogramo entre las dos frutas o compró menos? ¿Cuánto faltó para el kilogramo? ¿Por cuánto se pasó del kilogramo?



CIERRE

1. El docente mencionará a los alumnos que ahora resolverán el siguiente problema que contiene tres fracciones con diferentes denominadores utilizando las regletas:

a. Juan invitó a jugar Xbox a su casa a Jeriel y a Franco. Juan jugó $\frac{2}{3}$ de hora, Jeriel $\frac{3}{5}$ de hora y Franco $\frac{3}{6}$. ¿Cuánto tiempo jugaron los tres en total?



2. El docente preguntará a los alumnos ¿qué es lo primero que tienen que hacer? Los alumnos contestan.
3. El docente reafirma que tendrán que utilizar los tres denominadores para encontrar un denominador común o un mínimo común múltiplo.



4. El docente da tiempo a los alumnos para que encuentren un denominador común. Cuando la mayoría haya terminado les pregunta ¿Cuál es el denominador común que utilizaran para la suma? Los alumnos contestan.



5. El denominador común es el 30. Ahora van a colocar las nuevas fracciones, es decir tantos numeradores como denominador pusieron de cada fracción.
6. El docente mencionará que represente gráficamente el tiempo que jugaron entre todos.
7. El docente mencionará que en rectas separadas localicen el tiempo que jugó cada uno.
8. El docente pregunta ¿Jugaron más de una hora o menos? ¿Quién de los tres jugó más tiempo? ¿Quién de los tres jugó menos tiempo? Los alumnos argumentaran sus respuestas.

Materiales:	Regletas y libreta de trabajo.		
Técnica de evaluación:	Desempeño de los alumnos.	Instrumento de evaluación:	Libreta de los alumnos.

Intervención pedagógica			
Profesora:	Rosalba Alcaraz Martínez	Grupo:	6° A
Fecha:	4 de mayo de 2022.	Tiempo estimado:	90 minutos
Habilidad a desarrollar:	La creatividad.	Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.
Aprendizaje esperado:	Resuelve problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios que implican dos o más transformaciones.		
Criterio de logro:	Que los alumnos reconozcan diferentes fracciones dentro de un entero, utilizando el tangram.	Nivel funcional:	Contextual.
Contenidos:	Resolución de problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios, variando la estructura de los problemas. Estudio o reafirmación de los algoritmos convencionales.		
Secuencia didáctica			
INICIO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los alumnos reconocen las piezas que conforman el tangram y el nombre de cada una. 2. El docente solicita a dos alumnos que mencionen el nombre de cada pieza del tangram. 			
DESARROLLO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente pide a los alumnos que tomen del tangram los dos triángulos grandes y formen un cuadrado trazando el contorno del mismo, en la libreta de trabajo. 2. El docente les pide que dentro del cuadrado grande que trazaron, coloquen el triángulo grande y observen cuántas veces cabe el triángulo grande. Trazaran el contorno de triángulo. 3. El docente pregunta a los alumnos, si el cuadrado representa un entero, ¿cuánto representa en fracción cada uno de los triángulos grandes? 4. El docente solicita que pinten el interior de cada uno de los triángulos de diferente color. 5. El docente solicita a los alumnos que tracen otro cuadrado grande en la libreta de trabajo. 6. El docente les solicita que tomen el triángulo mediano y lo coloquen dentro del cuadrado. Lo importante es que el alumno pueda observar que el triángulo cabe cuatro veces dentro del cuadrado. 7. El docente les solicita que pinten de diferente color cada uno de los cuatro triángulos medianos. 			

<p>8. El docente les pregunta, si el cuadrado es un entero ¿qué fracción representa cada uno de los triángulos medianos?</p> <p>9. El docente les solicita que tracen otro cuadrado grande en la libreta de trabajo.</p> <p>10. El docente les pide que tomen el triángulo más pequeño y tracen dentro de él varios triángulos de tal manera, que no quede ningún espacio vacío.</p> <p>11. El docente pide a los alumnos que tracen todos los triángulos dentro del cuadrado.</p> <p>12. El docente les solicita que pinten de diferente color cada uno de los 8 triángulos medianos.</p> <p>13. El docente les pregunta, si el cuadrado es un entero ¿qué fracción representa cada uno de los triángulos pequeños?</p> <p>14. El docente pide a los alumnos que escriban dentro de cada uno de los triángulos la fracción que representa.</p>			
Materiales:		Tangram, libreta de trabajo.	
Técnica de evaluación:	Desempeño de los alumnos.	Instrumento de evaluación:	Libreta de los alumnos.

Intervención pedagógica			
Profesora:	Rosalba Alcaraz Martínez	Grupo:	6° A
Fecha:	11 de mayo de 2022.	Tiempo estimado:	90 minutos
Habilidad a desarrollar:	La creatividad.	Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.
Aprendizaje esperado:	Resuelve problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios que implican dos o más transformaciones.		
Criterio de logro:	Que los alumnos reconozcan las fracciones utilizando el tangram y, realicen sumas de fracciones con igual y diferente denominador.	Nivel funcional:	Suplementario.
Contenidos:	Resolución de problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios, variando la estructura de los problemas. Estudio o reafirmación de los algoritmos convencionales.		
Secuencia didáctica			
INICIO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente mencionará a los alumnos si conocen el tangram. Y les preguntará ¿Creen que con el tangram podamos realizar sumas de fracciones? 			
DESARROLLO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente pide a los alumnos que observen el tangram y que tomen los triángulos grandes, medianos y chicos. 2. El docente entrega una hoja con dos cuadrados de 14 x 14 cm cada uno. 3. El docente solicita al alumno que tome el triángulo grande y que trace el contorno dentro del cuadrado de tal manera que no quede ningún espacio vacío. 4. El docente solicita al alumno que cuando termine de trazar todos los triángulos que caben dentro del cuadrado, conteste la siguiente pregunta: 5. ¿Qué fracción ocupa un triángulo grande dentro del cuadrado? 6. El docente solicita al alumno que con color rosa pinte dos triángulos rosas y realice la suma de las dos fracciones. 			

7. El docente solicita al alumno que tome un triángulo mediano y trace su contorno dentro del otro cuadrado, de tal manera que no sobre ningún espacio (En total habrá ocho triángulos dentro del cuadrado).
8. El docente pregunta a los alumnos ¿Qué fracción ocupa un triángulo mediano dentro del cuadrado?
9. El docente solicita al alumno que pinte con color café cinco triángulos medianos y realice la suma total de la fracción que pinto.
1. El docente solicita a los alumnos que tomen el triángulo pequeño y lo coloquen dentro del cuadrado y tracen tantos triángulos dentro de él, que no quede ningún espacio vacío.
2. El docente pregunta a los alumnos ¿Qué fracción ocupa un triángulo pequeño dentro del cuadrado?
3. El docente solicita que pinten de color verde ocho triángulos pequeños.
4. El docente solicita a los alumnos que realice la suma de los triángulos que coloreo.

CIERRE

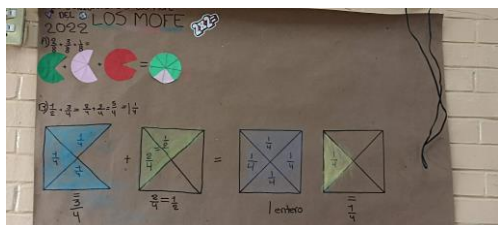
1. El docente solicita a los alumnos que en el cuadrado que queda vacío tracen lo siguiente:
 - a. Dos triángulo grandes, coloréalos de rosa; coloca un triángulo mediano y coloréalo de café; coloca dos triángulos chicos y coloréalos de verde.
 - b. Al terminar realiza la suma de fracciones.

Materiales:	Tangram, libreta de trabajo, Hoja impresa con dos cuadrados de 14 x 14 cm.		
Técnica de evaluación:	Desempeño de los alumnos.	Instrumento de evaluación:	Libreta de los alumnos.


Intervención pedagógica			
Profesora:	Rosalba Alcaraz Martínez	Grupo:	6° A
Fecha:	18 de mayo de 2022.	Tiempo estimado:	60 minutos
Habilidad a desarrollar:	La creatividad.	Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.
Aprendizaje esperado:	Resuelve problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios que implican dos o más transformaciones.		
Criterio de logro:	Que los alumnos resuelvan sumas de fracciones utilizando el tangram.	Nivel funcional:	Sustitutivo referencial.
Contenidos:	Resolución de problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios, variando la estructura de los problemas. Estudio o reafirmación de los algoritmos convencionales.		
Secuencia didáctica			
INICIO			
1. El docente les mencionará que si recuerdan que la clase pasada utilizaron el tangram y que este día también lo utilizarán pero para hacer suma de fracciones.			
DESARROLLO			
1. El docente escribe en el pizarrón las fracciones para que los alumnos la anoten en su libreta de trabajo. Las fracciones son las siguientes:			
a. $2/8 + 3/8 + 4/8 =$			
b. $1/4 + 4/8 =$			
c. $1/2 + 2/4 =$			
2. El docente pedirá a los alumnos que resuelvan las sumas de fracciones utilizando el tangram.			
3. Los alumnos tendrán que representar con el tangram, trazando las piezas en la libreta de trabajo.			
CIERRE			
1. Al terminar el docente pedirá a tres alumnos que expliquen a sus compañeros como resolvieron las sumas de fracciones.			
Materiales:	Tangram, libreta de trabajo.		
Técnica de evaluación:	Desempeño de los alumnos.	Instrumento de evaluación:	Libreta de los alumnos.

Intervención pedagógica			
Profesora:	Rosalba Alcaraz Martínez	Grupo:	6° A
Fecha:	25 de mayo de 2022.	Tiempo estimado:	120 minutos
Habilidad a desarrollar:	La creatividad.	Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.
Aprendizaje esperado:	Resuelve problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios que implican dos o más transformaciones.		
Criterio de logro:	Que los alumnos resuelvan sumas de fracciones de forma variada y utilicen la creatividad para hacerlo.	Nivel funcional:	Sustitutivo referencial.
Contenidos:	Resolución de problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios, variando la estructura de los problemas. Estudio o reafirmación de los algoritmos convencionales.		
Secuencia didáctica			
INICIO			
1. El docente mencionará a los alumnos que en esta clase trabajarán en equipos de tres o cuatro personas y resolverán sumas de fracciones utilizando diferente material para encontrar el resultado.			
DESARROLLO			
1. El docente entregará a cada uno de los equipos papel craft, hojas de colores, tangram, fracciones de foami, regletas, gises de colores, crayolas.			
2. El docente escribirá en el pizarrón, las fracciones que tienen que resolver de forma variada. Las fracciones son:			
a. $2/8 + 3/8 + 1/8 =$			
b. $1/2 + 3/4 =$			
c. $4/5 + 2/3 =$			
CIERRE			
1. Los alumnos encontrarán los resultados de las sumas de fracciones de forma variada utilizando el material.			

2. Los alumnos representarán las sumas en el papel craft y al terminar cada uno de los equipos explicará a sus compañeros como encontraron el resultado y porque lo resolvieron de esa forma.



Materiales:	Papel craft, hojas de colores, tangram, regletas, fracciones de foami, colores, tijeras y pegamento.		
Técnica de evaluación:	Desempeño de los alumnos.	Instrumento de evaluación:	Libreta de los alumnos.

Intervención pedagógica			
Profesora:	Rosalba Alcaraz Martínez	Grupo:	6° A
Fecha:	14 de junio de 2022.	Tiempo estimado:	120 minutos
Habilidad a desarrollar:	La creatividad.	Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.
Aprendizaje esperado:	Resuelve problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios que implican dos o más transformaciones.		
Criterio de logro:	Que los alumnos resuelvan sumas de fracciones de forma variada y utilicen la creatividad para hacerlo.	Nivel funcional:	Sustitutivo no referencial.
Contenidos:	Resolución de problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios, variando la estructura de los problemas. Estudio o reafirmación de los algoritmos convencionales.		
Secuencia didáctica			
INICIO			
1. El docente mencionará a los alumnos que en esta clase trabajaran en equipos de cuatro personas, y resolverán problemas con sumas de fracciones utilizando diferente material para encontrar el resultado.			
DESARROLLO			
1. El docente entregará papel craft para que resuelvan los problemas utilizando diferente material. En el papel craft los alumnos resolverán utilizando variedad de material para encontrar el resultado.			
2. El docente escribe los problemas en el pizarrón.			
a. Juan y Roberto compraron pizza. Juan se comió $\frac{4}{5}$ y Roberto $\frac{2}{3}$. ¿Cuánta pizza sobró?			
			
b. El grupo de sexto grado, va a organizar una comida, los niños cooperaron con $\frac{3}{6}$ de tacos de canasta, las			

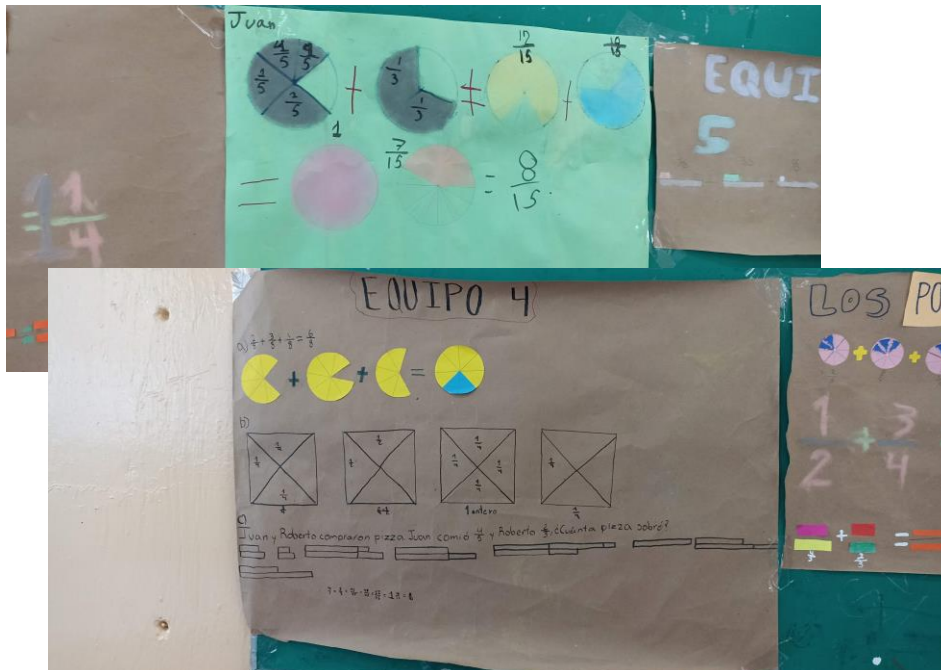
niñas llevaron $\frac{4}{3}$ de agua de horchata y la maestra con $\frac{1}{2}$ del pastel. ¿Cuánto llevaron en total?

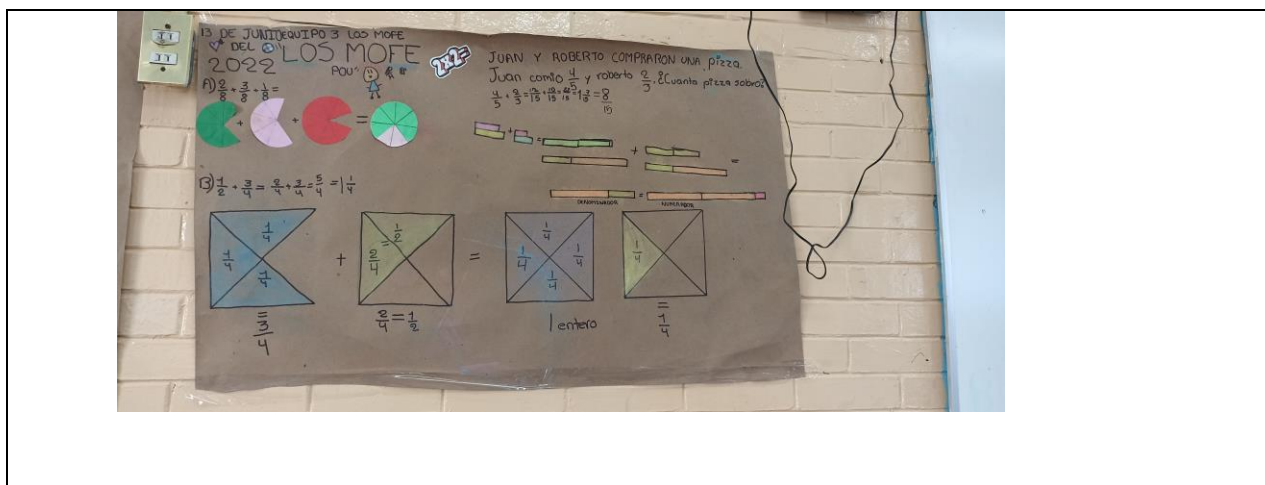
CIERRE

1. Cada equipo deberá de utilizar su creatividad para resolver de forma variada cada uno de los problemas en donde utilizan fracciones.



2. Cada uno de los equipos, pasara a explicar cómo resolvió los problemas con fracciones y por qué lo realizaron de esa forma.





<p>Materiales:</p>	<p>Papel craft, hojas de colores, tangram, regletas, fracciones de foami, colores, tijeras, resistol.</p>		
<p>Técnica de evaluación:</p>	<p>Desempeño de los alumnos.</p>	<p>Instrumento de evaluación:</p>	<p>Libreta de los alumnos.</p>

ANEXO 2

Evaluación inicial o pretest

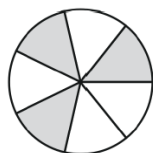
ESCUELA PRIMARIA CHICOMOSTOC TURNO MATUTINO

EVALUACIÓN FINAL DE FRACCIONES PARA ALUMNOS DE SEXTO

GRADO

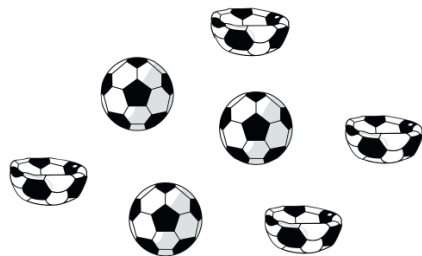
Nombre del alumno: _____

1. ¿Qué fracción representa la parte sombreada de esta figura?



Respuesta:

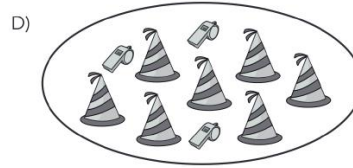
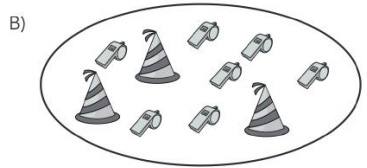
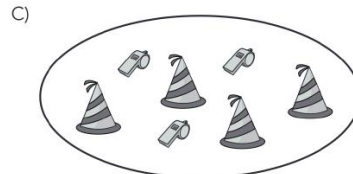
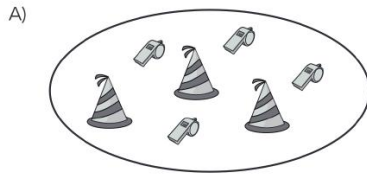
2. En esta imagen hay balones inflados y desinflados.



¿Qué fracción representa la cantidad de balones desinflados?

Respuesta:

3. ¿En cuál de las siguientes representaciones gráficas se muestra $\frac{3}{7}$ de silbatos? Encierra la respuesta correcta.



4. ¿En cuál recta numérica se ubica correctamente al punto que corresponde a $\frac{7}{2}$? Encierra la respuesta correcta.



5. ¿Cuál de las siguientes fracciones es la menor? Encierra la respuesta correcta.

$$\frac{3}{7}$$

$$\frac{3}{5}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{4}$$

6. ¿Cuál es el resultado de la siguiente operación?

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

Respuesta:

7. Ana se comió $\frac{2}{4}$ de una barra de chocolate y María se comió $\frac{1}{5}$, ¿qué porción comieron entre las dos?

Respuesta:

8. Para su fiesta, Alma encargó tres pasteles y a cada invitado le tocaron $\frac{3}{8}$ del total. ¿Cuántos invitados fueron a la fiesta?

Respuesta:

9. Cuatro amigos se repartieron unas gelatinas en partes iguales. A cada uno de ellos les tocó $\frac{3}{4}$ de gelatinas y no sobro nada. ¿Cuántas se repartieron?

Respuesta:

10. Cinco amigos se repartieron cuatro salchichas en partes iguales y no sobró nada. ¿Qué porción de salchicha le tocó a cada uno?

Respuesta:

ANEXO 3

Resultado por alumno de la evaluación inicial o pre-test

Alumno número	Reactivo número										Calificación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	6
3	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4
4	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	4
5	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3
6	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
7	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	5
8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
9	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	4
10	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	6
11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
12	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	6
13	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
14	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1

18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
19	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	5
20	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	7
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
23	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
24	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
26	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	6
27	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3
28	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
29	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
30	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	4

ANEXO 4

Evaluación final o pos-test

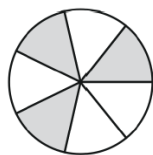
ESCUELA PRIMARIA CHICOMOSTOC TURNO MATUTINO

EVALUACIÓN FINAL DE FRACCIONES PARA ALUMNOS DE SEXTO

GRADO

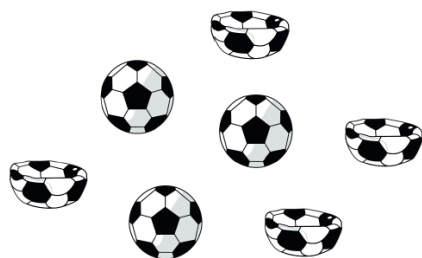
Nombre del alumno: _____

1. ¿Qué fracción representa la parte sombreada de esta figura?



Respuesta:

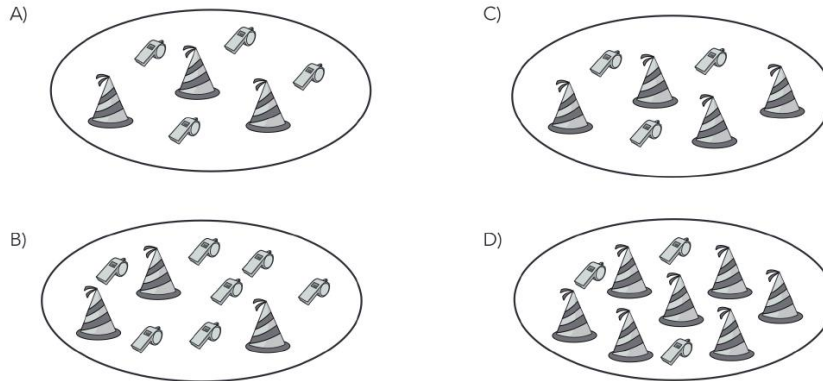
2. En esta imagen hay balones inflados y desinflados.



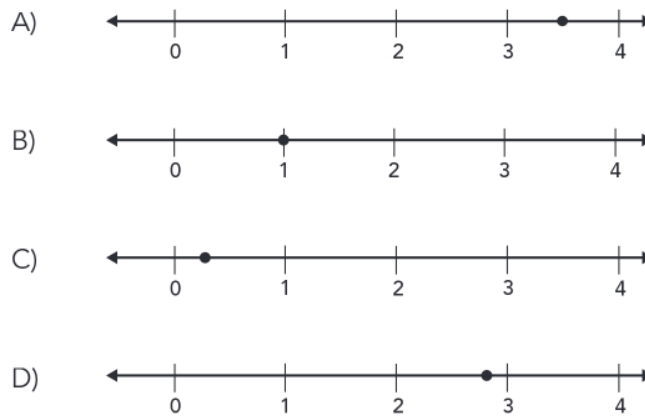
¿Qué fracción representa la cantidad de balones desinflados?

Respuesta:

3. ¿En cuál de las siguientes representaciones gráficas se muestra $\frac{3}{7}$ de silbatos? Encierra la respuesta correcta.



4. ¿En cuál recta numérica se ubica correctamente al punto que corresponde a $\frac{7}{2}$? Encierra la respuesta correcta.



5. ¿Cuál de las siguientes fracciones es la menor? Encierra la respuesta correcta.

$$\frac{3}{7}$$

$$\frac{3}{5}$$

$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{4}$$

6. ¿Cuál es el resultado de la siguiente operación?

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

Respuesta:

7. Ana se comió $\frac{2}{4}$ de una barra de chocolate y María se comió $\frac{1}{5}$, ¿qué porción comieron entre las dos?

Respuesta:

8. Para su fiesta, Alma encargó tres pasteles y a cada invitado le tocaron $\frac{3}{8}$ del total.

¿Cuántos invitados fueron a la fiesta?

Respuesta:

9. Cuatro amigos se repartieron unas gelatinas en partes iguales. A cada uno de ellos les tocó $\frac{3}{4}$

de gelatinas y no sobro nada. ¿Cuántas se repartieron?

Respuesta:

10. Cinco amigos se repartieron cuatro salchichas en partes iguales y no sobró nada. ¿Qué porción de salchicha le tocó a cada uno?

Respuesta:

ANEXO 5

Resultados por alumno de evaluación final o pos-test

Alumno número	Reactivo número										Calificación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	3
2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8
3	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	6
4	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	7
5	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	7
6	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	4
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
8	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	4
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
10	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
11	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8
12	1	1	1	1	1	1	1	1		0	9
13	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	4
14	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	7
15	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	4
16	1		1	0	0	1	1	1	0	0	6

17	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	6
18	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	6
19	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
22	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	6
23	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	7
24	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	6
25	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	4
26	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
27	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	7
28	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3
29	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	6
30	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8

ANEXO 6

CUESTIONARIO DE OPINIÓN APLICADO A LOS ALUMNOS DE SEXTO

GRADO

ESCUELA PRIMARIA CHICOMOSTOC TURNO MATUTINO

Nombre del alumno: _____

1. Al inicio de sexto grado, ¿resolvías sumas con fracciones?
 - a. Sí.
 - b. No.

2. ¿Por qué no las resolvías?
 - a. No entendías como se realizaba.
 - b. No te lo enseñaron.
 - c. Otro. _____

3. ¿Te gusto utilizar diferentes materiales para aprender cómo se resuelve la suma con fracciones?
 - a. Sí.
 - b. No.

4. Después de que aprendiste con diferentes materiales la suma con fracciones. ¿Le entendiste más?

- a. Sí.
- b. No.

5. ¿Puedes representar de forma variada la suma con fracciones?

- a. sí.
- b. No.
- c. Me falta un poco, pero ya puedo más.

6. Al final de sexto, ¿puedes resolver problemas que contengan sumas con fracciones?

- a. Sí.
- b. No.

7. Escribe tu opinión acerca de la forma en la que aprendiste resolver problemas aditivos con fracciones.
