SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO DEL ESTADO
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR

CENTRO REGIONAL DE EDUCACIÓN NORMAL
“PROFRA. AMINA MADERA LAUTERIO”
CLAVE: 24DNL0002M

GENERACIÓN 2018-2022

TESIS DE INVESTIGACIÓN

PROPUESTA CON RECURSOS DIGITALES PARA MEJORAR LA COMPRENSIÓN DE FRACCIONES EN SEXTO GRADO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

PRESENTA

ESTEFANIA MONSERRAT MENDOZA MUÑIZ

CEDRAL, SAN LUIS POTOSÍ **JULIO DE 2022**

DICTAMEN

Dedicatorias

Dedico mi trabajo de titulación a mis padres Julio César Mendoza de León y Maricela Muñiz Leos, pilares fundamentales en mi vida, con mucho amor y cariño, les dedico todo mi esfuerzo, en reconocimiento a todo el sacrificio puesto para que yo pueda estudiar, se merecen esto y mucho más porque han estado conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar. Que a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento, depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Por haberme forjado para ser la persona que soy hoy en día; muchos de las cosas que he logrado se las debo a ellos, en donde incluyo este. Me formaron con reglas, pero al mismo tiempo con ciertas libertades y siempre me motivaron para que pudiera alcanzar mis sueños. Es por ellos que soy lo que soy ahora. Los amo.

A mis hermanos, Julio César, Brenda Karolina y Marco Antonio, quienes han sido la guía y el camino para poder llegar a este punto de mi carrera. Que con su ejemplo, dedicación y palabras de aliento nunca bajaron los brazos para que yo tampoco lo haga aún cuando todo se complicaba. A mi hermana que aunque muchas veces pareciera que estuviéramos peleando, hay momentos donde el fuego desaparece y nos unimos en una sola persona para poder alcanzar todos nuestros objetivos.

Gracias por todo hermanos. Los amo.

A mis abuelitas Sara Leos y Santos Mendoza, quienes desde el cielo guían mi camino. Que estuvieron siempre en los momentos más importantes de mi vida, por ser el ejemplo de ser una mujer fuerte en todo momento para salir adelante y por los consejos que siempre fueron de gran ayuda para mi vida y crecimiento. A pesar de que se fueron muy pronto de mi vida, este trabajo es el resultado de lo que me enseñaron en vida, ya que siempre fueron personas honestas y que, a pesar de todo, siempre salieron adelante y fueron las mejores mujeres que en mi vida conocí.

A mi abuelita Josefina de León, que con la sabiduría de Dios me ha enseñado a ser quien soy hoy. Gracias por su paciencia, por enseñarme el camino de la vida, por los consejos, por el amor que me ha dado y por su apoyo incondicional en mi vida. Gracias por llevarme en sus oraciones porque sé que siempre lo hace.

A ustedes mis hermosas, con amor. Las amo y extraño con todo mi corazón.

A mis padrinos Luz María Mendoza y Jesús Cervantes, que siempre me han brindado su apoyo incondicional para seguir estudiando. Que están para mí cuando los necesito y quienes han sido las personas que, después de mis padres, se han preocupado por mí, enseñándome muchas cosas vitales para la vida y encaminándome por el buen sendero.

Gracias por todo su apoyo padrinos. Los amo.

Agradecimientos

El cariño recibido, la dedicación y la paciencia con la que todos los días se preocupaban mis padres por mi y el progreso de este trabajo de titulación. Gracias a mis padres por ser los primordiales promotores de mis sueños, gracias por todos los días confiar y creer en mí y en mis expectativas, gracias por siempre desear y anhelar siempre lo mejor para mi vida, gracias por cada consejo y por todas sus enseñanzas que me guiaron a lo largo de mi vida. Gracias a Dios por la vida de mis padres, porque todos los días bendice mi vida al estar y gozar al lado de la gente que me ama, y a las que yo más amo, gracias a Dios por el amor de mis padres, gracias a mis padres por permitirme conocer de Dios y de su infinito amor. Gracias a la vida por este nuevo triunfo.

Gracias por su apoyo incondicional a lo largo de mi vida, tanto en lo académico como personal, sin su ayuda, no estaría donde hoy estoy. Los amo con todo mi corazón.

Gracias a mis hermanos no sólo por ser parte fundamental de este gran logro, sino también por todos aquellos momentos bonitos que pasamos a lo largo de todo este proceso que fue la elaboración de mi tesis de estudio. Que aunque pareciera que nunca hubiésemos estado en paz, siempre estando en una batalla por cualquier cuestión, no obstante siempre llegaron momentos donde la lucha culminaba e hicimos una unión para poder alcanzar todas nuestras metas en conjunto. Les agradezco por estar siempre en mi vida no sólo aportando buenas cosas, sino también por su gran apoyo en esta fuerte etapa de mi vida donde fueron más los momentos buenos que pasamos que los malos.

Muchas gracias hermanos. Los amo.

A mi familia, primas, primos, tías, tíos, gracias que siempre me brindaron su apoyo en todo momento. Además por todo el cariño y confianza para concluir esta etapa de mi vida.

Los amo familia.

A mis amigas Lorena Guerrero Cortes, Karla Jimena Martínez y Erika Mercado Olvera, que desde que empezamos esta aventura normalista han estado para mí, apoyándome y dándome motivos de seguir y culminar de la mejor manera esta etapa de nuestras vidas. Gracias por todos los momentos tan bonitos que pasamos juntas.

Las quiero muchísimo amigas.

Gracias a mi gran amigo Fernando Coronado, que a pesar del tiempo y la distancia siempre estuvo para mí en todo momento, gracias por todas tus palabras y consejos que siempre me dieron la fuerza para seguir y poner todo de mi parte para terminar mi carrera. Gracias por todos los momentos tan lindos que me diste, por todo lo bueno que trajiste a mi vida y por no dejarme sola en ningún momento. Te amo mi Fer.

A mis maestros, que con sus enseñanzas marcaron mi futuro como maestra a lo largo de estos cuatro años de formación. En especial, al maestro Juan Manuel Rodríguez Tello, que desde primer semestre estuvo para mí, apoyándome y compartiendo sus conocimientos y experiencias para ser una mejor persona. Uno de los mejores maestros que la Normal me permitió conocer. También a la maestra Elva Liliana Rodríguez, quien siempre tuvo la paciencia y disposición de brindarme su apoyo y tiempo para lograr culminar este trabajo de titulación.

Gracias por todo maestros.

Índice General

Resumen 10
Introducción 11
Capítulo 1. Planteamiento del problema 16
1.1 Antecedentes 16
1.1.1 Marco legal y normativo 16
1.1.2 Estado del arte 27
1.2 Definición del problema 47
1.2.1 Contextualización del problema 49
1.3 Justificación e impacto social 52
1.4 Objetivo general 53
1.4.1 Objetivos específicos 53
1.5 Pregunta de investigación 53
1.5.1 Preguntas derivadas: 54
1.6 Supuesto personal 54
Capítulo 2. Fundamentación teórica 56
2.1 Marco Conceptual 56
2.1.1 Recursos 56
2.1.2 Recursos digitales 57
2.1.3 Software 57
2.1.4 Matemáticas 58
2.1.5 Fracciones 58
2.1.6 Comprensión 59
2.1.7 Comprensión de fracciones 59
2.1.8 Nivel educativo en que inician las fracciones 60
2.2 Marco histórico 62
2.2.1 Historia de las matemáticas 62
2.2.2 Historia de las fracciones 63
2.2.3 Inicio de las fracciones en el sector educativo 64
2.3 Marco teórico 65
Capítulo 3. Diseño metodológico 68
3.1 Metodología de la investigación 68

3.1.1 Enfoque 68
3.1.2 Método 68
3.1.3 Tipo 69
3.1.4 Paradigma 70
3.1.5 Metodología de análisis 70
3.1.6 Técnicas 71
3.1.7 Instrumentos 72
3.1.8 Población 73
Capítulo 4. Diseño, aplicación y análisis 74
4.1 Diseño de instrumentos de investigación 74
4.2 Aplicación de los instrumentos 75
4.3 Análisis de los instrumentos de investigación 76
Capítulo 5. Propuesta de trabajo con recursos digitales 86
5.1 IXL 86
5.2 Tiching 87
Conclusión 92
Referencias bibliográficas 94
Anexos 99

Índice de tablas

Tabla 1. Cronología de hechos históricos 49
Tabla 2. Pregunta 1 77
Tabla 3. Pregunta 2 78
Tabla 4. Pregunta 3 78
Tabla 5. Pregunta 4 79
Tabla 6. Pregunta 5 79
Tabla 7. Pregunta 6 80
Tabla 8. Pregunta 7 81
Tabla 9. Pregunta 8 81
Tabla 10. Pregunta 9 82
Tabla 11. Pregunta 10 83
Tabla 12. Pregunta 11 83

Tabla 13. Pregunta 12 84
Tabla 14. Pregunta 13 85
Tabla 15. Comprender las fracciones 89
Tabla 16. Comparación de fracciones 91

Índice de anexos

ANEXO A Centro de Villa de la Paz

ANEXO B Localización de Villa de la Paz

ANEXO C Escuela Primaria “Educación y Patria”

ANEXO D Lista de asistencia alumnos sexto grado grupo “A”

ANEXO E Aula del grupo sexto “A”

ANEXO F Análisis FODA

ANEXO G Entrevista

ANEXO H Alumnos de sexto grado

ANEXO I Análisis FODA grupal

ANEXO J Análisis FODA alumno A

ANEXO K Análisis FODA alumno B

ANEXO L Entrevista aplicada a los alumnos de sexto grado

ANEXO M Entrevista aplicada al maestro de sexto grado

ANEXO N Actividad Fracciones

ANEXO Ñ Actividad Fracciones decimales

ANEXO O Hoja de trabajo de Fracciones decimales

ANEXO P Hoja de trabajo de Fracciones decimales. Proceso

ANEXO Q Hoja de trabajo de Fracciones decimales. Terminado

Resumen

Se presenta un estudio en relación a una propuesta con el uso de recursos digitales para mejorar la comprensión de fracciones en alumnos de sexto grado de la escuela primaria “Educación y Patria”, ubicada en Villa de la Paz, San Luis Potosí. La investigación tiene como objetivo presentar una propuesta con el uso de recursos digitales para favorecer la comprensión de fracciones, además, diagnosticar el nivel de comprensión de fracciones, investigar qué recursos digitales hay, en qué consiste la comprensión de fracciones, conocer más acerca de la historia de las fracciones y el impacto que tiene en la educación formal. Se pone en práctica los recursos digitales que ayudan a una mejor comprensión de las fracciones, además de que son herramientas que ayudan al desarrollo de los alumnos, pues aprenden el manejo de páginas web y al mismo tiempo adquieren aprendizajes significativos mediante ellas. Se hace con el fin de que los alumnos puedan comprender mejor lo que son las fracciones y la forma de resolver problemas que las impliquen, así como los procedimientos de cada una de las operaciones que conlleva su resolución. Lo que la investigación presenta, de manera concisa en sus cinco capítulos presentados, son los recursos digitales con los que se puede tener una mejor comprensión de lo que son las fracciones, en qué consiste cada una de las operaciones con las que se pueden resolver y lo que los alumnos pueden adquirir de ellas y sus procesos.

Palabras Clave:

Recursos, Software, Matemáticas, Fracciones, Comprensión, Comprensión de fracciones.

Introducción

Esta investigación se fundamenta en buscar distintos recursos digitales que hacen posible el desarrollo de la comprensión de las fracciones en alumnos de sexto grado de primaria. Se hace con el fin de que los alumnos puedan comprender mejor lo que son las fracciones y la forma de resolver problemas que las impliquen, así como los procedimientos de cada una de las operaciones que conlleva su resolución. El trabajo de investigación se basa con el grupo de alumnos del sexto grado grupo “A”, de la Escuela Primaria “Educación y Patria”, ubicada en Villa de la Paz, San Luis Potosí.

El tema fue elegido por el rezago que los alumnos presentaban en el quinto grado con respecto a las matemáticas, específicamente con las fracciones. Los alumnos no mostraban un interés por este tema ya que, como sabemos, en las clases en línea, no todos estaban constantes y solo realizaban las actividades por cumplir. Sin embargo, ahora en sexto grado y de manera presencial, los alumnos han mostrado un gran dominio con respecto a la asignatura de matemáticas, pero se basan más en problemas de lógica matemática y no han trabajado tanto con el desarrollo de las fracciones.

La investigación se hace con el objetivo de presentar una propuesta con el uso de recursos digitales para favorecer la comprensión de fracciones en niños y niñas de sexto grado. Además, diagnosticar el nivel de comprensión de fracciones, investigar qué recursos digitales hay, en qué consiste la comprensión de fracciones y conocer más acerca de la historia de las fracciones y el impacto que tiene en la educación formal.

Las motivaciones, es que los alumnos tengan un interés por seguir aprendiendo las fracciones, así como se tiene el interés por problemas de lógica matemática. Además, que conozcan el uso de diferentes recursos digitales para poder aprender acerca de ellas.

Las competencias genéricas expresan desempeños comunes que deben demostrar los egresados de programas de educación superior, tienen un carácter transversal y se desarrollan a través de la experiencia personal y la formación de cada sujeto (DGESuM, SEP, Plan de estudio, Licenciatura en Educación Primaria plan 2018). Dicho esto, la competencia genérica que se desarrolló en esta investigación, fue: Emplea las tecnologías de la información y la comunicación, por el hecho de aplicar las habilidades que se tienen; y usar de manera segura las tecnologías de información y comunicación.

Las competencias profesionales expresan desempeños que deben demostrar los futuros docentes de educación básica, tienen un carácter específico y se forman al integrar conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para ejercer la profesión docente y desarrollar prácticas en escenarios reales. Estas competencias permitirán al egresado atender situaciones y resolver problemas del contexto escolar; colaborar activamente en su entorno educativo y en la organización del trabajo institucional (DGESuM, SEP, Plan de estudio, Licenciatura en Educación Primaria plan 2018). La competencia profesional que se desarrolla en esta investigación será: Usa las TIC como herramienta de enseñanza y aprendizaje, por el hecho de promover el uso de las tecnologías entre los alumnos para que aprendan por sí mismos, que empleen la tecnología para generar comunidades y ambientes de aprendizaje; y que apliquen estrategias de aprendizaje basadas en el uso de recursos de la tecnología (DGESuM, SEP, Plan de estudio, Licenciatura en Educación Primaria plan 2018).

Lo que la investigación presenta, de manera concisa, son los recursos digitales con los que se puede tener una mejor comprensión de lo que son las fracciones, en que consiste cada una de las operaciones con las que se pueden resolver y lo que los alumnos pueden adquirir de ellas y sus procesos. A continuación, se presenta lo que se desglosa en cada uno de los capítuls presentado en esta investigación.

En el capítulo uno, se presenta el planteamiento del problema, donde se desarrollan los antecedentes de esta investigación; el Marco legal y normativo, en el que se menciona la Ley general de la Educación Federal de México y los artículos relacionados al tema de investigación, el Artículo 3ª de la Constitución Mexicana, los Perfiles Profesionales Docentes, el Programa Sectorial de Educación 2019-2024, los Planes y Programas de estudio de sexto grado y, por último, el Acuerdo 14/07/18, en el que se mencionan las dimensiones Social, Filosófica, Epistemológica, Psicopedagógica, Profesional e Institucional. También se menciona el Estado del Arte, donde se hace mención de doce investigaciones diferentes, pero todas con relación al tema de investigación, se toman tres a nivel internacional, tres a nivel nacional, tres a nivel estatal y tres a nivel local.

Se habla también de la contextualización del problema, que hace énfasis al contexto de la comunidad, el contexto de la escuela y el contexto del aula. Se desarrolla también la justificación e impacto social, el objetivo general, que desglosa ciertos objetivos específicos y, en base a ellos, se implementan la pregunta de investigación y las preguntas derivadas; también entra el supuesto personal de la investigación y, por último, la metodología de investigación que desglosa el enfoque, método, tipo, paradigma, metodología de análisis, técnicas, instrumentos y la población.

En el capítulo dos, se encuentra la fundamentación teórica en la que se desarrolla el marco conceptual, dando mención a diferentes conceptos como recursos, matemáticas, fracciones, comprensión de fracciones y el nivel educativo en el que inician las fracciones. También el marco histórico, donde se toma en cuenta la historia de las matemáticas y de las fracciones, así como el inicio de las fracciones en el sector educativo. Por último, se encuentra el marco teórico, donde se mencionan a los diferentes autores que respaldan las fracciones y una mejor comprensión.

En el capítulo tres de esta investigación, aparece el diseño metodológico. Comienza con la metodología de la investigación que abarca el enfoque, un enfoque cualitativo pues se obtienen datos de investigación sin medición numérica; el método cualitativo, que enfatiza la inducción o emergencia de información de los datos para establecer una teoría o modelo; el tipo de investigación explicative, ya que es aquel tipo de estudio que explora la relación causal, es decir, no solo busca describir o acercarse al problema objeto de investigación, sino que prueba encontrar las causas del mismo; el paradigma interpretativo, que comprende que la realidad es dinámica y diversa dirigida al significado de las acciones humanas, la práctica social, a la comprensión y significación.

El método de análisis que, en este caso, se utilizó el análisis FODA, ya que nos permite describir el proceso aplicado a alguna realidad y las relaciones; las técnicas de observación y entrevista fueron utilizadas en esta investigación, por ser las más comunes para obtener información; los instrumentos, la fotografía, nos ayudó a la recolección de evidencias de los trabajos que los alumnos realizaban, ya que nos muestra lo que la realidad constituye, dándonos la oportunidad de crear un propio análisis e intepretación; y la población con la que se trabajó, se relaciona de manera directa con el contexto.

El capítulo cuatro, que es diseño, aplicación y análisis; está conformado por el diseño de instrumentos de investigación, aplicación y análisis de los mismos. Dando como presentación a lo que fue la investigación con la población participante de esta investigación. En el diseño, se mencionan las características del análisis FODA, las entrevistas aplicadas y las fotografías que se recopilaron en el trabajo de investigación. En la aplicación de los instrumentos, se describen los diferentes momentos en los que cada método, técnica e instrumento se aplicaron. Y, por último, se hace el anáisis de los instrumentos aplicados para la obtención de la información.

En el capítulo cinco, se presenta la propuesta de recursos digitales que ayudarán a que los alumnos tengan una mejor comprensión de lo que son las fracciones y lo que conlleva su estudio para una mejor apreciación de su desarrollo en lo educativo, tomando en cuenta la importancia que tiene el aprendizaje de las fracciones a lo largo de la formación académica.

Y, por último, se presenta una conclusión de acuerdo a lo que se investigó, dando a conocer la importancia que tiene el trabajo de las fracciones en alumnos de sexto grado.

Capítulo 1. Planteamiento del problema

1.1 Antecedentes

Los antecedentes son una síntesis conceptual de las investigaciones y trabajos realizados previamente sobre el problema formulado.

En este caso, los antecedentes que se tienen son tomados de los comentarios que el maestro titular comunicó al inicio del semestre anterior, ya que no se trabajó de manera directa con los alumnos, teniendo así en cuenta, que al realizar las clases y actividades a la distancia, permitió indagar más sobre el desarrollo de los alumnos en relación al tema de investigación. Comentaba que los alumnos tenían muchos problemas con respecto a las matemáticas, lo que nos lleva al tema de las fracciones.

1.1.1 Marco legal y normativo

Es el marco legal en el que se sustenta la elaboración del documento de titulación del Plan de estudios de la licenciatura en educación primaria 2018, en relación a ello, se enfatiza en las competencias genéricas y profesionales. Para complementar el Marco Legal y normativo, se desglosa la Ley general de la Educación Federal de México y los artículos relacionados al tema de investigación, tales como: El Artículo 3° de la Constitución Mexicana, los Perfiles Profesionales Docentes, el Programa Sectorial de Educación 2019-2024, los Planes y Programas de estudio de sexto grado y, por último, el Acuerdo 14/07/18.

Ley General de Educación Federal de México. Es la Ley que regula la educación que imparten el Estado-Federación, entidades federativas y municipios, sus organismos descentralizados, y los particulares. Establece que todo habitante del país tiene iguales oportunidades de acceso, tránsito y permanencia en el sistema educativo nacional.

Se revisó la Ley General de Educación Federal de México y, en base a ella, se pudieron rescatar los siguientes artículos:

1. Artículo 5: toda persona tiene derecho a la educación, el cual es un medio para adquirir, actualizar, completar y ampliar sus conocimientos, capacidades, habilidades y aptitudes que le permitan alcanzar su desarrollo personal y profesional; como consecuencia de ello, contribuir a su bienestar, a la transformación y el mejoramiento de la sociedad de la que forma parte.

2. Artículo 77: En la formulación de las estrategias de aprendizaje, se fomentará la participación y colaboración de niñas, niños, adolescentes y jóvenes con el apoyo de docentes, directivos, madres y padres de familia o tutores.

3. Artículo 110: La educación tendrá un proceso de mejora continua, el cual implica el desarrollo permanente del Sistema Educativo Nacional para el incremento del logro académico de los educandos. Tendrá como eje central el aprendizaje de niñas, niños, adolescentes y jóvenes de todos los tipos, niveles y modalidades educativos.

Artículo 3º de la Constitución Mexicana. Se revisó también el Artículo 3º constitucional, que nos dice que “Toda persona tiene derecho a la educación. El Estado -Federación, Estados, Ciudad de México y Municipios- impartirá y garantizará la educación inicial, preescolar, primaria, secundaria, media superior y superior. La educación inicial, preescolar, primaria y secundaria, conforman la educación básica; ésta y la media superior serán obligatorias, la educación superior lo será en términos de la fracción X del presente artículo. La educación inicial es un derecho de la niñez y será responsabilidad del Estado concientizar sobre su importancia.”

Corresponde al Estado la rectoría de la educación, la impartida por éste, además de obligatoria, será universal, inclusiva, pública, gratuita y laica.

La educación se basará en el respeto irrestricto de la dignidad de las personas, con un enfoque de derechos humanos y de igualdad sustantiva. Tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria, el respeto a todos los derechos, las libertades, la cultura de paz y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia; promoverá la honestidad, los valores y la mejora continua del proceso de enseñanza aprendizaje.

El Estado priorizará el interés superior de niñas, niños, adolescentes y jóvenes en el acceso, permanencia y participación en los servicios educativos.

Las maestras y los maestros son agentes fundamentales del proceso educativo y, por tanto, se reconoce su contribución a la trasformación social. Tendrán derecho de acceder a un sistema integral de formación, de capacitación y de actualización retroalimentado por evaluaciones diagnósticas, para cumplir los objetivos y propósitos del Sistema Educativo Nacional.

La ley establecerá las disposiciones del Sistema para la Carrera de las Maestras y los Maestros en sus funciones docentes, directiva o de supervisión. Corresponderá a la Federación su rectoría y, en coordinación con las entidades federativas, su implementación, conforme a los criterios de la educación previstos en este artículo.

Perfiles Profesionales Docentes. La Secretaría de Educación Pública (SEP) pone a disposición de las maestras, los maestros, técnicos docentes, asesores técnicos pedagógicos, personal de dirección y de supervisión, y de las autoridades educativas de las entidades federativas el Marco para la excelencia en la enseñanza y la gestión escolar en la Educación Básica. Perfiles profesionales, criterios e indicadores para el personal docente, técnico docente, de asesoría técnica pedagógica, directivo y de supervisión, el cual tiene por objetivo presentar los perfiles, dominios, criterios e indicadores que son los

referentes para los procesos de admisión, promoción, reconocimiento, formación y acompañamiento al personal antes señalado, conforme a lo establecido en la Ley General del Sistema para la Carrera de las Maestras y los Maestros (LGSCMM).

El documento se organiza en los apartados siguientes: 1) Marco normativo, donde se indican los referentes legales en que se fundamentan los perfiles; 2) Principios, aluden a los planteamientos académicos que sustentan su elaboración; 3) Propósitos, señalan la intencionalidad de los perfiles; 4) Características, describen los rasgos que orientan su diseño; 5) Perfil docente y Perfil técnico docente, 6) Perfil del personal de asesoría técnica pedagógica; 7)Perfil directivo y 8) Perfil del supervisor escolar.

Los perfiles docente y técnico docente muestran, por medio de dominios, criterios e indicadores, rasgos característicos que se espera del trabajo cotidiano de las maestras y los maestros, considerando las condiciones en que se encuentran las escuelas y los planteamientos de la nueva legislación en materia educativa. Por ello, se ha propuesto que estos perfiles respondan a lo mejor de la tradición educativa mexicana, basada en la importancia que tiene la educación pública para promover la justicia, democracia y equidad, así como a los elementos que las maestras, los maestros y técnicos docentes consideran más relevantes de su labor, y el contexto y necesidades de la población infantil y adolescente en nuestro país.

Programa Sectorial de Educación 2019 – 2024. El Programa Sectorial Derivado del Plan Nacional de Desarrollo de Educación es un instrumento nacional de políticas públicas, elaborado bajo la responsabilidad del gobierno, que ofrece una visión a largo plazo del sistema educativo en el país y que detalla un conjunto coherente de estrategias viables con las que alcanzar los objetivos y abordar las dificultades. Se basa en un análisis profundo de la situación actual y de las causas de los éxitos alcanzados y dificultades encontradas. Debe incluir marcos de ejecución y de seguimiento y evaluación (SyE).

Del Programa Sectorial de Educación, se tomaron algunos de los objetivos prioritarios:

1. Garantizar el derecho de la población en México a una educación equitativa, inclusiva, intercultural e integral, que tenga como eje principal el interés superior de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes.

2. Garantizar el derecho de la población en México a una educación de excelencia, pertinente y relevante en los diferentes tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional.

3. Generar entornos favorables para el proceso de enseñanza-aprendizaje en los diferentes tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional.

Planes y programas de estudio de sexto grado. Los Planes y Programas de estudio son los que definen la organización del tiempo escolar para el logro de los Objetivos de Aprendizaje determinados en las Bases Curriculares, detallados en horas mínimas de clases para cada curso y sus respectivas asignaturas. Cada programa de estudio de la educación básica es un recurso fundamental para orientar la planeación, la organización y la evaluación de los procesos de aprendizaje en el aula de cada asignatura y área de desarrollo.

En ésta investigación, se enfoca en los planes de sexto grado, en la asignatura de matemáticas. Lo que encontramos, primeramente, son los propósitos del estudio de las matemáticas en la educación primaria. En este caso, el que se relaciona con el tema es el siguientes: Que los alumnos 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.

Los Estándares Curriculares de Matemáticas presentan la visión de una población que sabe utilizar los conocimientos matemáticos. Comprenden el conjunto de aprendizajes que se espera de los alumnos en los cuatro periodos escolares para conducirlos a altos niveles de alfabetización matemática. En este punto, se toma el eje 1) Sentido numérico y pensamiento algebraico, ya que los Estándares Curriculares para este eje son los siguientes. El alumno:

1. Lee, escribe y compara números naturales, fraccionarios y decimales.

2. Resuelve problemas aditivos con números fraccionarios o decimales, empleando los algoritmos convencionales.

3. Resuelve problemas que impliquen multiplicar o dividir números fraccionarios o decimales entre números naturales, utilizando los algoritmos convencionales.

El enfoque didáctico menciona que la formación matemática que permite a los individuos enfrentar con éxito los problemas de la vida cotidiana depende en gran parte de los conocimientos adquiridos y de las habilidades y actitudes desarrolladas durante la educación básica. La experiencia que vivan los alumnos al estudiar matemáticas en la escuela puede tener como consecuencias: el gusto o rechazo, la creatividad para buscar soluciones o la pasividad para escucharlas y tratar de reproducirlas, la búsqueda de argumentos para validar los resultados o la supeditación de éstos al criterio del docente.

Las competencias a desarrollar son: 1) Resolver problemas de manera autónoma. 2). Comunicar información matemática. 3) Validar procedimientos y resultados. 4). Manejar técnicas eficientemente.

Acuerdo 14/07/18. Es por el que se establecen los planes y programas de estudio de las licenciaturas para la formación de maestros de educación básica que se indican.

La actualización del Plan de Estudios se sustenta en las tendencias más recientes de la formación docente; en las diversas perspectivas teórico-metodológicas de las disciplinas que son objeto de enseñanza en la educación básica y de aquellas que explican el proceso educativo; en los desafíos que enfrenta la formación de maestros en las Escuelas Normales, en tanto instituciones de educación superior; en la naturaleza y desarrollo de las prácticas pedagógicas actuales y las emergentes, ante los nuevos problemas que el maestro enfrenta como resultado de los múltiples cambios que en lo social, cultural, económico, tecnológico y educativo experimenta nuestra sociedad e impactan de manera notable en el servicio educativo, en las instituciones y en los propios profesionales de la educación. Asimismo, se sostiene en los marcos normativos y pedagógicos establecidos en el *Modelo Educativo para la Educación Obligatoria.*

Dimensión social. Dado que la educación es una función social, su análisis permite dimensionar el papel de la escuela y del docente en el contexto de una sociedad que se transforma y experimenta desafíos importantes en el siglo XXI. Esto incide en la definición de políticas y estrategias a seguir para el fortalecimiento de la educación normal y para que los docentes que se formen en las Escuelas Normales satisfagan la demanda de la educación básica. Los diversos y complejos cambios en la sociedad como, las formas de organización y de relación, la estructura familiar, los modos de producción, la incorporación de la mujer al mercado de trabajo, el avance y masificación de los medios de comunicación, la aparición de las redes sociales y los avances de la tecnología, la sociedad del conocimiento, la sostenibilidad y el advenimiento de un nuevo ciudadano, son sustento de la actualización del currículo para favorecer en los estudiantes una actitud ética ante la diversidad social, cultural, tecnológica, ideológica y ambiental que les permita retomar estos elementos como áreas de oportunidad para su intervención educativa.

Dimensión filosófica. Nuestro sistema educativo sienta sus bases en el marco filosófico del artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en los principios que de él emanan. El derecho a la educación y los principios de laicidad, gratuidad, obligatoriedad y calidad orientan la reforma. De igual manera, los preceptos de igualdad, justicia, democracia y solidaridad en que se sustenta son fundamentales para desarrollar el sentido de responsabilidad social y de pertenencia de los futuros docentes. Particularmente, el énfasis para garantizar la calidad en la educación obligatoria, coloca en el centro el derecho humano fundamental de que las niñas, niños y jóvenes alcancen el máximo logro de sus aprendizajes. El marco filosófico en que se inserta la educación normal permea la definición de su normatividad, finalidades y propósitos educativos, así como las competencias a desarrollar por los docentes en formación para que conduzcan de manera pertinente los procesos de aprendizaje de los alumnos de educación básica, en el contexto de la transformación permanente de la sociedad.

Dimensión epistemológica. Los fundamentos epistemológicos de la reforma curricular abordan la educación normal como un objeto de conocimiento y acción que se torna cada vez más complejo al constituirse en un campo de confluencia disciplinar. Las contribuciones de las ciencias de la educación, Pedagogía, Psicología, Historia, Filosofía, Antropología, Economía, entre otras, sus enfoques y formas de proceder deberán sustentar permanentemente la actualización de los currículos de la educación normal. Producir y usar el conocimiento son principios que conducen a reflexionar de manera profunda sobre la forma en que se interpreta, comprende y explica la realidad; los avances de la ciencia son puntos de referencia para entender que el conocimiento se enriquece e incrementa todos los días; así, los distintos campos de conocimiento relacionados con la educación avanzan, transformando sus propias teorías al igual que lo hacen otras disciplinas científicas.

Lo anterior permite concebir a la actualización del currículo como un proceso permanente de cambio, en el que los avances en el conocimiento del campo educativo se incorporan a la propuesta curricular para su transformación y para lograr una visión holística del fenómeno educativo, de sus condicionantes y efectos, que conduzcan a los actores de la educación normal a reflexionar, investigar y resolver problemas de manera pertinente. El seguimiento y la evaluación de la puesta en práctica del currículo son dos procesos inherentes a la reforma, cuyos resultados deberán sistematizarse para sustentar los cambios futuros.

Dimensión psicopedagógica. Para atender los fines y propósitos de la educación normal y las necesidades básicas de aprendizaje de sus estudiantes, la actualización retoma los enfoques didáctico-pedagógicos actuales que se vinculan estrechamente con los contenidos y desarrollo de las áreas de conocimiento para que el futuro docente se apropie de: métodos de enseñanza, estrategias didácticas, formas de evaluación, tecnologías de la información y la comunicación y de la capacidad para crear ambientes de aprendizaje que respondan a las finalidades y propósitos de la educación básica y a las necesidades de aprendizaje de los alumnos; así como al contexto social y su diversidad.

La expectativa es que los docentes promuevan en sus estudiantes la adquisición de saberes disciplinares, el desarrollo de habilidades y destrezas, la interiorización razonada de valores y actitudes, la apropiación y movilización de aprendizajes complejos para la toma de decisiones, la solución innovadora de problemas y la creación colaborativa de nuevos saberes, como resultado de su participación en ambientes educativos experienciales y situados en contextos reales. Por lo tanto, se demanda que posean un sólido conocimiento del contenido relacionado con lo que deben enseñar y su manera de enseñarlo, una comprensión sobre el desarrollo y el aprendizaje de todos los estudiantes, una habilidad general para organizar, explicar ideas, realizar diagnósticos, así como una gran capacidad

de adaptación a las diferentes situaciones que se le presenten para encontrar las soluciones más adecuadas.

Dimensión profesional. En la actualidad, la política educativa atribuye una gran responsabilidad a la escuela para la formación de los ciudadanos que el país requiere en el siglo XXI. En este sentido, el docente es pieza clave para materializar este propósito. Para lograrlo se han configurado distintas estrategias que van desde atraer a los mejores candidatos en la formación inicial, la actualización de los currículos de formación de docentes hasta la instalación de diversos procesos de selección al servicio profesional, lo que ha planteado nuevos desafíos a la profesión docente. Los múltiples retos que enfrentan estos profesionales hacen necesario que la formación profesional posibilite el análisis y la comprensión de las implicaciones de su tarea.

Durante décadas, la conformación sociodemográfica y el perfil académico de quienes se dedican a la docencia estuvieron definidos por la condición de género, el origen social y el capital cultural que poseen. La educación normal, era, por elección, la única opción para acceder a mejores condiciones de desarrollo profesional como personal. En los últimos años, la formación para el acceso a la profesión docente, particularmente en educación primaria, dejó de ser exclusiva de las Escuelas Normales, así como los procesos de ingreso. Lo que agregó un nuevo componente a la comprensión de esta profesión.

A partir de las políticas enunciadas en la LGSPD, por primera vez se han definido criterios, términos y condiciones para el ingreso, la promoción, el reconocimiento y la permanencia en el servicio. Situación que replantea las expectativas de los egresados de las licenciaturas y los involucra en procesos permanentes de desarrollo profesional. La profesionalización de los docentes da unidad y sentido a las dimensiones social, filosófica, epistemológica, psicopedagógica, profesional e institucional de la actualización y orienta la definición e implicaciones del enfoque metodológico, de las competencias

genéricas y profesionales, de la malla curricular y de otros componentes que sistematizan su diseño.

Dimensión institucional. En lo que concierne al desarrollo institucional, las Escuelas Normales se transforman debido a su inserción en el tipo superior, lo cual favorece su consolidación en áreas en las que no habían incursionado totalmente como la investigación, la difusión de la cultura y la extensión académica. Para lograr los propósitos educativos requieren fortalecer los procesos de gestión institucional con la participación de los miembros de la comunidad escolar, ya que la movilización y potenciación de los saberes, los tiempos, los recursos materiales y financieros, entre otros, implica planificar acciones, distribuir tareas y responsabilidades, dirigir, coordinar y evaluar los procesos y los resultados.

Sus responsabilidades y atribuciones como parte del sistema de educación superior constituyen áreas de oportunidad para fortalecer su estructura académica y organizacional, conservando en todo momento su identidad como instituciones formadoras de docentes para la educación básica. Los fundamentos para lograr lo planteado retoman las teorías, metodologías y concepciones actuales acerca de la organización, la administración y la gestión educativa.

La relación con el tema de investigación, es que la Ley general de la Educación Federal de México y los artículos relacionados, tales como, el Artículo 3ª de la Constitución Mexicana, los Perfiles Profesionales Docentes, el Programa Sectorial de Educación 2019-2024, los Planes y Programas de estudio de sexto grado y, por último, el Acuerdo 14/07/18, son documentos en los que se puede avalar diferente información para tomar en cuenta diversos aspectos para el desarrollo de diferentes investigaciones, siendo el caso de dicha investigación.

1.1.2 Estado del arte

La función que cumple es la revisión de la literatura para explorar el tipo de estudios sobre el fenómeno, y cuyo análisis permite comprender la relación entre metodología y resultados. Se elabora un texto de los trabajos de investigación realizados en diferentes contextos (internacional, nacional, estatal y local) (Estado del arte, María José Ramírez Gómez, Universidad de los Andes).

Nivel internacional. La primera investigación que se encontró fue la de “Fracciones y Realidad” de Yuber Bayardo Rodríguez Pérez, de Colombia, 2019. El estudio, realizado a manera de tesis, asume un paradigma de corte cualitativo, de tipo descriptivo e interpretativo, que se adapta al objetivo planteado, en el cual se analiza una estrategia didáctica empleada en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, en el caso específico del concepto de fracción, con estudiantes de grado sexto en el contexto rural. Se pretende hacer una reflexión sobre la actividad desarrollada en el aula de clase, con el propósito de mejorar la práctica docente y a su vez generar en los estudiantes la apropiación de los conocimientos matemáticos.

El enfoque que se tiene es teoría fundamentada, presentando como pregunta de investigación: ¿Qué estrategias didácticas usar en los procesos de enseñanza y aprendizaje del concepto de fracción? Las técnicas e instrumentos que se emplearon en el desarrollo del estudio fueron: La técnica de la matriz de Vester, encuestas semiestructuradas, entrevistas semiestructuradas, observaciones directas, secuencia didáctica, diarios de campo, grabaciones y fotografías. Además, este estudio se enmarca en los sustentos teóricos de la Educación Matemática basados principalmente en aportes teóricos de Raymond Duval desde la Teoría de las representaciones semióticas. Teniendo presente lo mencionado, esta teoría es necesaria para dar alcance a los 19 objetivos planteados.

En conclusión, en la fase diagnóstica de esta investigación, se identificaron, analizaron y priorizaron un gran número de problemas mediante diferentes técnicas e instrumentos, inherentes a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, caso concreto fracciones; los cuales fueron tratados con todos los miembros de la comunidad educativa; su visualización ayudó a tener un mayor panorama sobre el nivel educativo en la institución. Las dificultades encontradas se convirtieron en metas y objetivos a alcanzar, de forma prioritaria; tuvieron un alto grado de coincidencia tanto en matemáticas como en otras áreas del saber, llevaron a hacer un seguimiento permanente a cada una de las situaciones débiles halladas, lo cual admitió que se abordaran mediante la acción- participación y se hiciera una constante búsqueda de métodos y técnicas dentro y fuera del aula de clase.

Se relaciona con la investigación por el hecho de que habla sobre los problemas que los alumnos de sexto grado tienen con respecto a las fracciones. Además, esta investigación tiene como propósito analizar una estrategia didáctica empleada en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, en el caso específico del concepto de fracción; el estudio se inició a partir de un diagnóstico el cual logró detectar los factores que presentan mayor incidencia en la eficacia de los procesos formativos y específicamente en lo referente a los conocimientos matemáticos.

La segunda investigación realizada, se titula “Significados de las fracciones en las matemáticas escolares y formación inicial de maestros” de Elena Castro Rodriguez, de Granada, España, 2015. El trabajo que se presenta en este documento pretende cumplir con el requisito de la elaboración de una tesis doctoral, para la obtención del grado de doctora dentro del programa de doctorado “Didáctica de la Matemática” impartido en el Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada. Este trabajo se ha realizado en el Grupo de Investigación FQM-193 del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Junta de Andalucía “Didáctica de la Matemática: Pensamiento

Numérico” de la Universidad de Granada, y con el apoyo del proyecto de investigación “Procesos de Aprendizaje del Profesor de Matemáticas en Formación”.

La investigación es una tesis que justifica el problema y contextualiza la pertenencia del estudio dentro del marco de la investigación Didáctica Matemática. Las preguntas de investigación son las siguientes:

1. ¿Cuál es el fundamento y cuáles son las posibles interpretaciones que sustentan la relación parte-todo en distintas disciplinas y, particularmente, en las matemáticas escolares?

2. ¿Qué significados de la relación parte-todo expresan el conocimiento sobre fracciones de los maestros en formación inicial y cómo se describen en términos de la estructura conceptual, las representaciones y los contextos y modos de uso de dicha relación?

3. ¿Qué conocimiento didáctico sobre la enseñanza de la relación parte todo manifiestan los maestros en formación cuando planifican una propuesta sobre la enseñanza del concepto de fracción?

4. ¿Qué conocimiento didáctico sobre el aprendizaje escolar manifiestan los maestros en formación cuando diseñan tareas, enuncian expectativas y detectan limitaciones de aprendizaje sobre el concepto de fracción basado en la relación parte-todo?

En base a las preguntas, se da lugar a los objetivos general de la investigación. Siendo los objetivos los siguientes:

1. Profundizar en los usos e interpretaciones de la relación parte-todo a través de su análisis conceptual para determinar con precisión el alcance del concepto objeto de estudio.

2. Identificar, describir y analizar el conocimiento matemático escolar sobre fracciones que manifiesta un grupo de estudiantes del grado de Educación Primaria basado en la relación parte-todo, en términos de su estructura conceptual, sus sistemas de representación y los contextos y usos.

3. Identificar, describir y analizar el conocimiento didáctico que expresa un grupo de estudiantes del grado de Educación Primaria sobre cómo planificar la enseñanza de las fracciones basada en la relación parte-todo.

4. Identificar, describir y analizar el conocimiento didáctico que manifiesta un grupo de estudiantes del grado de Educación Primaria sobre el aprendizaje escolar de las fracciones basado en la relación parte-todo.

En la revisión que realizamos sobre investigaciones elaboradas en las últimas décadas, se revela que la investigación en formación de profesores reciente ha dirigido su atención hacia la cognición del profesor. En particular, como campo de investigación busca describir, clasificar e interpretar el conocimiento del profesor, sus procesos cognitivos y la praxis didáctica. Ponte y Chapman (2006) clasificaron estos estudios sobre formación de profesores en cuatro categorías: conocimiento matemático que tienen los profesores, conocimiento que los profesores tienen sobre la enseñanza de las matemáticas, creencias y concepciones de los profesores, y conocimiento práctico de los profesores.

El trabajo se encuentra imbricado en el método del análisis didáctico desarrollado dentro del Grupo de Investigación Didáctica de la Matemática, Pensamiento Numérico (http://fqm193.ugr.es/), de la Universidad de Granada. El análisis didáctico, como un procedimiento sistemático, nos guió en el proceso de análisis durante la planificación, organización de datos y obtención de resultados en las distintas fases de la investigación. Así, en este trabajo se muestra el análisis didáctico como una metodología útil para

evidenciar y describir el conocimiento del maestro en formación inicial sobre un tema concreto de las matemáticas escolares.

Un logro de esta investigación es la utilización de las componentes del análisis didáctico para el estudio del conocimiento del contenido y el conocimiento didáctico de los maestros en formación inicial. En este trabajo avanzamos sobre el estudio del conocimiento de las matemáticas escolares mediante el análisis del contenido, ya que profundizamos en su estudio a través del resto de componentes del análisis didáctico. Así, contribuimos a poner de manifiesto su potencialidad como herramienta para abordar el conocimiento de los estudiantes universitarios del grado de Educación Primaria.

La relación que tiene con el tema de estudio es la comprensión de las fracciones, así como la manera en que los alumnos desarrollan sus capacidades para poder tener un mejor aprendizaje en cuanto a tema de la fracción.

La tercera investigación, titulada “Las fracciones y sus usos desde la teoría Modos de pensamiento” de las autoras Diana María Calderón Palacio y Karol Cristina Quiroz Puerta, de Medellín, Colombia, 2018. En esta investigación abordamos la comprensión del concepto fracción en atención a sus diferentes usos como objeto matemático. Debido a los bajos resultados que se han obtenido para este tópico en diferentes pruebas nacionales. El marco teórico utilizado en esta investigación es la teoría de Los Modos de Pensamiento de Anna Sierpinska (2000), con el fin de dar elementos en el diseño de actividades para estudiantes del grado 4° de primaria, y con esto beneficiar la comprensión de las fracciones y, a su vez, proveer de tareas para el diseño de una unidad didáctica que favorezca la adquisición de conocimientos y la caracterización entre los tres Modos de Pensamiento.

La pregunta de investigación es ¿Cuáles son las implicaciones en la enseñanza y aprendizaje de las fracciones y sus usos en el grado 4° de primaria al implementar la teoría

Modos de Pensamiento para el desarrollo de las competencias matemáticas y la construcción de una unidad didáctica? Lo que deriva el objetivo de analizar un modelo de aprendizaje del sistema de los números racionales al implementar una unidad didáctica validada y fundamentada en la teoría Modos de Pensamiento (Sintético- Geométrico, Analítico- Aritmético, Analítico- Estructural.

El diseño metodológico a implementar considera un estudio de caso y la evaluación cualitativa basados en Stake (2010), la cual destaca la relación entre todo lo que existe y realiza las investigaciones para impulsar la comprensión; “el investigador en estudios cualitativos de casos intenta facilitar la comprensión al lector, ayudar a comprender que las acciones humanas importantes pocas veces tienen una causa simple, y que normalmente no se producen por motivos que se puedan averiguar” (Stake, 2010, p.43). Stake plantea el estudio de caso visto desde dos perspectivas o estudios, el intrínseco y el instrumental; siendo el primero elegido porque al maestro le surge una duda o curiosidad sobre los procedimientos de un estudiante o grupo de estudiantes, este es elegido porque se quiere aprender de este caso en particular “tenemos un interés intrínseco en el caso, y podemos llamar a nuestro trabajo estudio intrínseco de casos” (Stake, 2010, p.16).

Para comparar los datos se utilizan técnicas cualitativas que han sido diseñadas precisamente para comprender e interpretar los fenómenos a partir de conjuntos relativamente grandes de datos. El referente teórico de la didáctica de la matemática en esta investigación corresponde a los Modos de Pensamiento propuestos por Sierpinska (2000), este marco provee de elementos que permiten describir la forma en que los estudiantes comprenden los objetos matemáticos vistos desde teorías cognitivas, es por esto que se trabajará para desarrollar el objeto matemático las fracciones y sus usos.

Al realizar un rastreo epistémico del objeto matemático permite que los procesos de enseñanza– aprendizaje se encuentren contextualizados, lo cual abre paso a una

reestructuración de los planes de estudio de las Instituciones Educativas a partir del momento en que los docentes conozcan los excelentes resultados obtenidos a partir de una herramienta de trabajo básico como lo son las guías de trabajo en el aula, pero contando con un valor agregado, el cual es el desarrollo epistemológico.

Al finalizar la investigación se pudo llegar a las siguientes conclusiones teniendo en cuanta los principales componentes de la investigación; el análisis histórico epistémico, la teoría, los objetivos general y específico, la pregunta problematizadora, los antecedentes analizados, los docentes. Además de la intervención en el aula, la cual dio como producto final la unidad didáctica. Se puede afirmar que la epistemología de las matemáticas permite que los procesos de aprendizaje se encuentren contextualizados según sus usos a través de la historia, permitiendo redireccionar las facetas que dicho concepto sugiere. Las mayores dificultades manifestadas por los estudiantes en el aprendizaje de las fracciones y sus usos radican en conocimientos acumulados de conceptos previos, sin ser profundizados y trabajados en totalidad, quedándose en el lenguaje natural sin trascender al matemático, dejando así vacíos conceptuales que deberían ser fortalecidos en la experimentación y la práctica dentro y fuera del aula a partir de situaciones reales y cotidianas.

La relacion que se tiene con el tema de estudio es la investigación con las fracciones, ya que es necesario desarrollar la capacidad de matematizar el conocimiento en el aula y en el entorno cotidiano, de modo tal que se puede analizar y comprender fenómenos tan variados como el crecimiento de las flores y las plantas, la simetría del cuerpo humano e inclusive la posibilidad de modelar la realidad natural para crear una realidad artificial cuantificada y formalizada para entenderla mejor y poder comunicarla así como se argumenta desde las generalidades de las pruebas PISA1 , cuyo objetivo es evaluar el proceso de aprendizaje y la adquisición de los conocimientos de los estudiantes cuando

llegan al final de la etapa escolar básica, y se encuentran a punto de iniciar la educación superior o para integrarse a la vida laboral.

Además, habla de la forma de pensamiento matemático se relaciona con el uso y apropiación de procesos cognitivos como: razonar, demostrar, argumentar, interpretar, identificar, relacionar, graficar, calcular, inferir, efectuar algoritmos y modelar; es asequible al aprendizaje y debe ser evaluado como proceso de cognición, así como se argumenta desde el Estudio internacional de tendencias en matemáticas y ciencias, TIMSS (2015).

Nivel nacional. La primera investigación de este ámbito, fue la tesis “Diagnóstico del estado de conocimiento de alumnos de secundaria en el tema de fracciones” de Alejandra Sánchez Pérez, de Nuevo León, 2011. El objetivo del actual capítulo es presentar el planteamiento del problema de la investigación que se va a realizar en el constructo de fracciones. Se inicia con la presentación del marco contextual en donde se desarrolló la investigación haciendo una descripción del entorno físico y socioeconómico que rodea a la institución en donde se llevó a cabo la investigación, así como una panorámica de los estudios realizados con respecto al tema de fracciones.

La pregunta de investigación es ¿Cuál es el estado del conocimiento de un estudiante de secundaria en el constructo de fracciones? Este estudio de investigación tiene como objetivo evaluar el estado de conocimiento en el constructo de fracciones en estudiantes de secundaria comprobando si los conceptos contemplados en el perfil de egreso de primaria en dicho constructo realmente forman parte del bagaje de un estudiante de secundaria. La hipótesis que plantea la investigadora es que el estudiante de secundaria no posee los conocimientos correspondientes al perfil de egreso de un estudiante de primaria en el constructo de fracciones de acuerdo a lo que plantea el plan de estudios vigente en México.

Para los fines que persigue esta investigación, se decidió hacer uso de un estudio cuantitativo de tipo descriptivo. Hernández, Fernández y Baptista (2006) comentan que el propósito de los estudios descriptivos es medir, evaluar o recolectar datos sobre diversos conceptos. En este sentido, la elección realizada es acorde con la pregunta de investigación ya que para obtener el estado de conocimiento que presentan los alumnos del nivel medio en el constructo de fracciones es preciso evaluar la comprensión y el conocimiento (Godino et al, 2007) de los mismos en sus diferentes enfoques en alumnos 45 de nivel medio, permitiendo así puntualizar la dimensión de la problemática que se genera secuencialmente en los posteriores niveles de educación.

Después de haber realizado el análisis de los resultados y comprobar la hipótesis planteada al inicio del estudio, lo que representa un hallazgo para la autora es el hecho de comparar los valores obtenidos en cada variable con respecto de la curricula en donde se encuentra contemplada cada una. Esto es, al realizar la comparación por variable y los conceptos que la integran se puede observar la ponderación que se le da a estos conceptos. El aporte de este estudio es aclarar la realidad existente en torno a un objeto matemático contemplado para su enseñanza-aprendizaje principalmente en los tres últimos grados del nivel primaria.

El segundo estudio se titula “Construcción del conocimiento de la fracción en situaciones de aprendizaje. El caso de profesores en formación inicial de la Normal Rural de Tamaulipas” de Xiomara Sobeida Olvera Camacho de Ciudad Victoria, Tamaulipas, 2020. La presente investigación está inmersa en el ámbito educativo referente al área de matemáticas dentro del nivel superior, al trabajar con estudiantes que se encuentran en una formación inicial de la carrera en Licenciatura en Educación Primaria, siendo una institución que se ubica en un contexto rural en el estado de Tamaulipas.

Esta investigación tiene como objetivo emplear situaciones de aprendizaje para la comprensión en los significados que se asocien a fracción que desarrollan los futuros profesores en clase. En base a su objetivo, surge la pregunta de investigación ¿Qué situaciones de aprendizaje ayudan a reconstruir el conocimiento sobre la fracción en futuros profesores?

En esta investigación centrada en el área de las matemáticas, se orienta bajo un método investigación-acción, que tienen como objetivo principal resolver de manera práctica y urgente mediante el conocimiento, la intervención, la mejora y la colaboración. Es necesario utilizar instrumentos que ayuden a ser analizados como evidencia para una evaluación en el trabajo de investigación, así como menciona en este caso se tomará en cuenta las grabaciones, fotografías, evidencias de trabajo (fotocopias) en algunas ocasiones las notas de cuaderno y notas de campo.

En los referentes teóricos, se menciona a Monchón y Melchor (2009) realizan una investigación con profesores de educación primaria de diferentes zonas de la Ciudad de México, aplicando un proyecto el cual tiene dos propósitos paralelos: poder diagnosticar los conocimientos pedagógico y matemático para la enseñanza de los profesores de la escuela primaria y proponer un método eficaz que propicie su desarrollo. Con ello indagar los conocimientos que tiene el profesor en el aula (los cuales influyen directamente en su capacidad didáctica) y cómo se pueden fortalecer dichos conocimientos. Además, según Freudenthal (1983) señala que la diversidad fenomenológica con que sean tratadas las fracciones (como cualquier otro objeto matemático) resultará la riqueza final del aprendizaje, en calidad de producto de ese gran despliegue de recursos que se haya comprendido en la enseñanza.

A partir de los análisis presentados en esta investigación donde el objetivo fue emplear situaciones de aprendizaje dentro de un conocimiento matemático sobre fracciones

que desarrollan los futuros profesores en clase. A través de la aplicación de algunas situaciones de aprendizaje, se percibe que el alumno de formación inicial, se concentran en tres dimensiones: la construcción del conocimiento matemático que se propicia en un espacio áulico, las dificultades que se asocian en el aprendizaje de la fracción y los hallazgos presentados durante los momentos en la aplicación de situaciones didácticas.

Para los estudiantes normalistas, estudiar matemáticas debería de ser disfrutado al construir conocimientos matemáticos y resolver problemas con sus alumnos en las prácticas docentes, se pretende intervenir mediante la constancia para inducir en ellos el deseo y la importancia que tienen las matemáticas en el aprendizaje educativo. Es importante que el normalista visualice, razone y en un momento dado construya expresiones convencionales. Especialmente porqué los docentes son guía de la enseñanza, para que el educando adquiera el aprendizaje necesario.

El tercer estudio, “El significado cuantitativo que tienen las fracciones para estudiantes mexicanos de 6o. de primaria” de José Luis Cortina Morfín, Ericka Renata Cardoso Moreno y Claudia Zúñiga Gaspar, de México, D.F., 2011. Se analizan los resultados de una investigación cuyo objetivo fue documentar el significado cuantitativo que le atribuyen a los números fraccionarios estudiantes que están por finalizar la primaria. Se explica cómo estos resultados sugieren que una gran parte del alumnado nacional puede estar concluyendo la educación primaria con importantes limitaciones en su forma de concebir a las fracciones como números que expresan cantidad.

Las técnicas utilizadas fueron entrevistas a alumnos de sexto grado para conocer cual era su desarrollo con respecto a las fracciones. Para los resultados, se divieron en cuatro categorias que sirvieron para clasificar 292 de los 297 cuestionarios aplicados, cada uno siendo agrupado en una y sólo una categoría. Los cinco cuestionarios restantes (1.7%)

fueron descartados. Presentaban inconsistencias que impidieron su clasificación; por ejemplo, en uno de ellos no fueron contestados más de una tercera parte de los reactivos.

Algunos referentes teóricos mencionados fueron Clarke y Roche (2009) como Behr, Wachsmuth, Thomas y Lesh (1984). Como conclusión, se tiene que este artículo comenzó explicando cómo los resultados del alumnado mexicano en pruebas estandarizadas han generado una preocupación cada vez mayor entre diferentes actores sociales, en relación al estado que guarda la enseñanza de las matemáticas en México. El bajo desempeño de los estudiantes en estas pruebas generalmente ha sido interpretado de manera retrospectiva, juzgando la calidad de la enseñanza que hasta ese momento se les ha impartido. Pocas veces se ha puesto la atención en qué debe seguir en la formación de los tantísimos estudiantes que muestran este bajo desempeño. El estudio ayuda a dimensionar el gran desfase que puede llegar a existir entre los objetivos de aprendizaje matemáticos.

Nivel estatal. El primer estudio analizados fue “El concepto de equivalencia de fracciones en la educación primaria mexicana entre 1960 y 2011” de Alicia Ávila Storer y José Luis Cedillo Osornio, de San Luis Potosí, 2017. En este trabajo, se presentan los resultados de una investigación documental desarrollada a la luz de los siguientes objetivos: Conocer el tratamiento didáctico dado al concepto de equivalencia de fracciones en los currículos oficiales de la Educación Primaria Mexicana entre 1960 y 2011. Poner de relieve la importancia de un buen tratamiento de la equivalencia de fracciones para la comprensión de estos números. Identificar las características de cada una de las propuestas correspondientes al período mencionado, así como las fortalezas y debilidades en el tratamiento del tema. Poner de relieve aspectos valiosos que podrían ser útiles para pensar nuevas propuestas curriculares para la educación primaria en este tema así como debilidades que convendría evitar en el futuro. Mostrar que el conocimiento y análisis de propuestas educativas previas es útil para la planeación de nuevas propuestas educativas.

Las preguntas de investigación presentados fueron las siguientes: ¿Qué situaciones didácticas, actividades y/o materiales se han utilizado para tratar el concepto de equivalencia? ¿Qué significados o sub-constructos de las fracciones se han vinculado al concepto de equivalencia a lo largo de ese período? ¿Qué representaciones de las fracciones se han utilizado para trabajar el concepto de equivalencia? ¿Qué contextualizaciones, aplicaciones y usos se lee han dado al concepto motivos de este escrito? ¿Cuáles son las diferentes definitions o formalizations del concepto que se han incorporaron en los materiales curriculares? ¿En qué momento del proceso de enseñanza y aprendizaje se han incorporaron dichas formalizaciones? ¿Qué fortalezas y debilidades se observa(n) en la(s) secuencia(s) utilizada(s) para trabajar la equivalencia?

Lo que se realizó fue una investigación documental centrada en la revisión y análisis de los programas, guías para el docente y libros de texto oficiales utilizados en la educación primaria en México el último medio siglo. El marco desde el cual se hizo la lectura de los trabajos se constituyó con base en los autores revisados; específicamente se consideró lo siguiente: 1. Las fracciones toman distintos significados, dependiendo de los “fenómenos del mundo” a los que se les asocie. 2. Estos distintos significados son: la fracción como parte-todo, la fracción como resultado de una medida, la fracción como cociente (resultado de un reparto o división), la fracción como una razón (relación multiplicativa entre un par de números), la fracción como un operador (un número que transforma otro número). 3. Las fracciones, como otros números, pueden ser representados de diversas maneras (mediante expresiones simbólicas de la forma a/b, mediante figuras sombreadas, mediante puntos en la recta, mediante expresiones decimales…) 4. Las fracciones en sí, y la equivalencia, pueden presentarse como simples números, o vinculados a un contexto, en situaciones problemáticas.

Uno de los referentes teóricos mencionados fue T. Kieren (1988), uno de los precursores del análisis epistemológico y didáctico de las fracciones, consideró a la equivalencia como uno de los tres mecanismos constructivos útiles como herramientas mentales para desarrollar el concepto de fracción.

Como conclusión, se considera que propuestas curriculares futuras, deberán mirar lo que se ha propuesto sobre los distintos temas incluidos en el currículo, y considerar recuperar aquello que fue fortaleza, o procurar evitar las debilidades identificadas. Por ejemplo, la reforma de las matemáticas modernas (introducida en 1972) incorporó una importante innovación al intentar que los alumnos descubrieran por sí mismos los conceptos, incluido el de equivalencia. Igualmente, el constructivismo introducido en 1993, llevó a elaborar una propuesta valiosa para la construcción de la idea de equivalencia, donde los alumnos resolvían problemas de reparto y medición en situaciones consideradas de su interés. Sin embargo, en nuestra opinión, esta propuesta descuidó la formalización de los conocimientos, cuestión que en un futuro, en nuestra opinión, habrá que rectificar.

La segunda investigación fue “La enseñanza de las fracciones a través de material concreto” de María Fernanda Villalobos Alcacio de la Benemérita y Centenaria Escuela Normal de San Luis Potosí, 2019. Este trabajo contribuyó a ampliar la comprensión del contenido de las fracciones y sus representaciones en el grupo objeto de estudio. La problemática con la cual se decidió trabajar surge a partir de los resultados de dos diagnósticos efectuados. La falta de comprensión sobre las fracciones ha provocado falta de interés en los alumnos, por lo cual una de las razones identificadas al realizar la investigación fue coadyuvar a su aprendizaje.

La pregunta guía de esta investigación es ¿Cómo favorecer el aprendizaje de las fracciones a través de algunos de sus significados, mediante la implementación de actividades en las cuales los alumnos manipulen material concreto?

Dentro de este trabajo de estudio serán analizados los resultados de una manera descriptiva lo cual permite utilizar el enfoque cualitativo ya que este sitúa al investigador a informar lo observado dentro de sus intervenciones. Además, se optó por el método fenomenológico debido a que se pretende que los alumnos comprendan el contenido de las fracciones por medio de la experiencia de manipular material didáctico, de igual manera que identifiquen diferentes significados de la fracción en sus distintos contextos.

Se tuvo en cuenta el diseño investigación-acción en cual Latorre (2005) menciona que “Implica un vaivén-espiral dialéctica-entre la acción y la reflexión, de manera que ambos momentos quedan integrados y se complementan”.

Las técnicas e instrumentos que se emplearon fueron la observación sistemática y participativa, el diario de campo y las fotografías, cada uno de ellos fue seleccionada de acuerdo con los objetivos que se plantean en cada una de las fases de la espiral que corresponden a momentos de la investigación-acción y que han sido concentrados en la tabla uno. Los referentes teóricos encontrados fueron el enfoque constructivista de Piaget y el enfoque sociocultural Vygotsky. En el capítulo 4, de la investigación, se presentan los resultados de la investigación, en donde primeramente encontraremos las evaluaciones diagnósticas realizadas en donde se identificó la problemática y una vez detectado se describen seis actividades elaboradas en el plan de acción y por último la evaluación que permite analizar y reflexionar sobre el logro obtenido por las intervenciones ejecutadas utilizando el espiral de momentos de Kemmis (1988).

El uso del material didáctico concreto benefició la enseñanza de las fracciones a través de sus significados, se pudo identificar que los alumnos comprendían al manejar el material situaciones problemáticas que se les planteaban, además de fortalecer con la visualización lo que realizaban, comprobando cada una de las respuestas. Las estrategias implementadas de aprendizaje entre pares y colaborativo fue una práctica en donde los

alumnos compartieron experiencias y conocimientos, ya que entre ellos mismos se ayudaban y respetaban el turno de su compañero para poder manipular los materiales.

Se concluye acertando la hipótesis planteada en el presente documento ya que si el docente favorece e imprenta material facilita la enseñanza de las fracciones al igual que los alumnos pueden adquirir el aprendizaje acerca de lo conceptos y utilidad que tienen algunos de los significados de las fracciones. Se pudo comprobar en esta investigación que el uso del material concreto favorece y apoya el aprendizaje del estudiante, tomando en cuenta las características del material el 94 cual debe ser didáctico, útil y llamativo. Es necesario que como docentes se profundice el conocimiento de las fracciones, le dediquen tiempo necesario a la enseñanza y logren abarcar todos los significados de la fracción para dar una visión más amplia a los alumnos y así alcancen a formalizar el aprendizaje en la educación primaria.

La relación con el objeto de estudio es favorecer el aprendizaje de las fracciones a través de algunos de sus significados, mediante la implementación de actividades, para así lograr construir el concepto y verificar la utilidad que se le da en su contexto educativo y social.

Nivel local. La primera investigación es “La influencia del juego en la enseñanza de las fracciones en nivel primaria” de Itzel Yameli Álvarez Eguia de Cedral, San Luis Potosí, 2021. La investigación se basa en la metodología mediante el uso del juego en el aprendizaje-enseñanza de las fracciones, considerando el juego como uno de los principales intereses presentado en los niños, y de esta forma saber que impacto positivo o negativamente tienen en los estudiantes.

La pregunta central de la investigación es ¿Cómo favorece el juego dentro de las actividades educativas la enseñanza de las fracciones? El enfoque utilizado es el enfoque

cuantitativo ya que utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población. Las técnicas e instrumentos utilizados fueron la observación, encuestas, entrevista, diario de campo, cuestionario y el guión de entrevista.

Los autores seleccionados fueron principalmente por sus aportes y/o importancia que le han dado al juego como un método de enseñanza-aprendizaje en el proceso de desarrollo del niño, eligiéndose Karl Grooss, Jean Piaget y Vigotsky.

Se llega a la conclusión que se sabe que los alumnos de primaria están en una etapa en la que se deben de utilizar las herramientas y metodologías por parte del maestro que cumplan con sus características de acuerdo a su edad y grado en el que se encuentren del mismo modo de acuerdo al contexto en el que se desenvuelven para lograr una enseñanza-aprendizaje significativa y de interés. Es por ello que se planteó la herramienta del juego en el proceso de enseñanza de las fracciones, con el fin de identificar qué impacto tiene en el cumplimiento de los aprendizajes por parte de los alumnos. Por lo anterior se debe tomar en cuenta la manera de interactuar con ellos para que cada una de las actividades empleando el juego sean comprendidas, se debe cumplir con el propósito de las actividades las cuáles están siempre ligadas a un aprendizaje relacionado al contenido de las fracciones y que al aplicarlo el alumno se sienta atraído e interesado por aprender logrando así un aprendizaje significativo.

La relación con el tema de estudio es claramente la implementación de estrategias para lograr que los alumnos puedan comprender de mejor manera lo que es el tema de las fracciones y logren desarrollarlas en todas sus funciones. Además, que tengan un

conocimiento mas amplio de este tema para que, en un futuro, logren desarrollar sus estudios académicos e incluso profesionales.

El segundo estudio analizado es “Influencia de la comprensión lectora en la resolución de problemas matemáticos en diferentes contextos” presentado por Nadia Alejandra Torres Torres de Cedral, San Luis Potosí, 2021.

La pregunta de investigación fue ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que determinan la formación de comprender lo que se lee y el resolver problemas? El tipo estudio realizado consiste en una investigación pura, debido a que solo se realizará una búsqueda exhaustiva de respuestas para ampliar los conocimientos de la práctica docente para finalmente crear una propuesta pedagógica que les permita a otras personas accionar ante la problemática encontrada. Este tipo de investigación busca el progreso científico, acrecentar los conocimientos teóricos, es más formal y persigue las generalizaciones del desarrollo de una teoría basada en principios y leyes.

Para esta investigación se usaron diversas técnicas e instrumentos la primera de ellas es la observación; es una práctica que se utiliza tanto en la formación inicial y permanente del profesorado como en la investigación sobre contextos de aprendizaje. Consiste en registrar sistemática y objetivamente lo que sucede en el aula para poder estudiarlo e interpretarlo posteriormente. De esta técnica se derivan dos instrumentos el diario de campo que es una herramienta que permite anotar las experiencias personales a lo largo de las prácticas profesionales, o de un periodo de tiempo determinado, en él se realizará el análisis de la aplicación de los instrumentos aplicados, y como los niños reaccionaron ante tal instrumento. La siguiente técnica es la de análisis del desempeño pues es un método que requiere que el estudiante elabore una respuesta o un producto que demuestre su conocimiento y sus habilidades.

La teoría que sustentan la investigación es la teoría sociocultural de Lev Vygotsky, Isabel Solé y las estrategias de lectura y Teoría de Jean Piaget. Para el análisis de los datos se puede prescribir que hay diferentes metodologías variada de acuerdo al enfoque de la investigación, al ser una investigación cuantitativa se usará el software Excel y el análisis FODA.

Se llega a la conclusión de que en este tema se pueden obtener mejores resultados si los padres de familia se involucran aún más en el proceso de sus hijos, esto hará más equilibrado el trabajo entre el profesor y padres, es decir que un trabajo en conjunto facilita los resultados a mediano plazo, el compromiso y la constancia arrojan resultados positivos que se reflejan en las competencias del alumno. Y la relación que se tiene con el objeto de estudio es la comprensión de las fracciones en los alumnos, el tema de comprensión lectora y la influencia que esta tiene en matemáticas es muy extenso y es importante buscar diversos autores y lo contrastarlo con un propio criterio.

La tercera investigación, “La comprensión lectora en el razonamiento matemático en quinto grado de educación primaria” presentado por Jesus Agapito Castro Ulloa de Cedral, San Luis Potosí, 2021. Se desarrolla en base a las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cómo influyen los aspectos de la comprensión lectora en el razonamiento matemático en quinto grado de educación primaria? ¿Cómo diseñar estrategias de comprensión lectora que favorezcan la resolución de problemas matemáticos?

- ¿Cómo fundamentar teórico y metodológicamente el tema de estudio que engloba la comprensión lectora en el razonamiento matemático en quinto grado de educación primaria? ¿Cuáles son los aspectos que influyen en el desarrollo de la habilidad de comprensión lectora para la resolución de problemas matemáticos?

- ¿Qué estrategias podemos adecuar, diseñar y aplicar para la comprensión lectora en el razonamiento matemático en quinto grado de educación primaria? ¿Cuáles son los elementos centrales en el plan y programa 2011 de quinto grado de educación primaria, que vinculan la comprensión lectora en la resolución de los problemas matemáticos?

- ¿Cómo podemos evaluar y analizar las estrategias aplicadas para valorar los resultados obtenidos que permitan llegar a una conclusión sobre la comprensión lectora en el razonamiento matemático en quinto grado de educación primaria? ¿Qué estrategias podemos adecuar al grupo de quinto grado de primaria para que puedan desarrollar las habilidades de comprensión lectora para la resolución de problemas matemáticos en el alumno?

Se eligió la metodología etnográfica ya que las investigaciones etnográficas son una de las alternativas que recogen esta nueva filosofía interpretativa y reconstructivista de la realidad. Además, cuenta con un estudio cualitativo ya que pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y análisis de datos. El método de análisis es el ciclo reflexivo de Smith ya que permite realizar un autodiagnóstico de nuestra propia práctica docente.

Una vez concluida la aplicación del proyecto de investigación e intervención, es por bien recordar la importancia y la relevancia que se obtuvieron con la aplicación de las estrategias propuestas en este documento. Para ello, es importante partir de los supuestos inícieles que establecían a la comprensión lectora como activo para el mejorar los procesos de aprendizaje de los niños de quinto grado de educación primaria y una mayor oportunidad para utilizar más estrategias para llegar a resultados correctos en problemas matemáticos.

1.2 Definición del problema

A lo largo de las jornadas de observación y práctica, se encontraron alumnos que tienen problemas con las matemáticas y, por ende, con las fracciones. Los alumnos suelen confundirse por los diferentes procedimientos que se emplean para la resolución de cada una de ellas, específicamente de las operaciones que se les solicitan resolver.

Las fracciones son difíciles de entender porque hay que superar dificultades inherentes y culturalmente contingentes. Por un lado, la dificultad derivada de la naturaleza de las fracciones, común a todos los estudiantes del mundo. Comprender la relación a / b es más difícil que comprender un número entero. También es difícil entender las complejas relaciones entre la aritmética de las fracciones versus los números enteros. Por ejemplo, multiplicar fracciones implica aplicar la operación de número entero de forma independiente al numerador y el denominador, pero haciendo lo mismo en la adición se cometen errores. Otra dificultad está en el sentido del uso de algoritmos estándar para diferentes operaciones de fracciones.

Las dificultades que presentan los estudiantes cuando trabajan con las fracciones, usualmente son derivadas de una falta de comprensión conceptual (Fazio y Siegler, 2011). A continuación, se enuncian las principales dificultades que la literatura en Educación Matemática ha reportado sobre el concepto de fracción.

Fandiño (2009) presenta las que son más frecuentes en el aprendizaje de las fracciones, enumerando los errores más habituales en los estudiantes. También, presenta algunas propuestas didácticas, que buscan remediar esos errores típicos de los estudiantes. Las dificultades típicos de los estudiantes identificados en el contexto internacional por Fandiño (2009) son: dificultad en el ordenamiento, cuando el estudiante realiza de manera errónea la ordenación (mayor que, menor que o igual que) entre

fracciones, números decimales o los dos mezclados; dificultad en la realización de las operaciones, cuando el estudiante presenta dificultad conceptual para realizar operaciones (adición, sustracción, multiplicación y división) entre fracciones; dificultad en el reconocimiento de esquemas, cuando el estudiante interpreta erróneamente el esquema de una fracción, el hecho radica que el estudiante no sabe decidir cuál es la unidad que está en juego; dificultad en la gestión del adjetivo “igual”, cuando el estudiante no sabe cómo interpretar la exigencia de que las unidades fraccionarias deben ser iguales.

La importancia de investigar las fracciones, se presenta desde diferentes perspectivas como las teóricas, educativas, psicológicas y prácticas (Behr et al.,1983; George, 2017):

- Desde un punto de vista teórico, las fracciones son importantes porque brindan a los alumnos la primera oportunidad de aprender que muchas propiedades de números enteros no se extienden a todos los tipos de números.

- Desde una perspectiva práctica, la capacidad de tratar eficazmente el concepto de fracción mejora enormemente la capacidad de entender y manejar situaciones y problemas en el mundo real.

- Desde un punto de vista psicológico, las fracciones proporcionan un rico ámbito dentro del cual, los niños pueden desarrollar y expandir las estructuras mentales necesarias para el desarrollo intelectual.

- Desde una perspectiva matemática, la comprensión de las fracciones proporcionan la base sobre la cual pueden basarse las operaciones algebraicas elementales más tarde.

1.2.1 Contextualización del problema

Contexto de la comunidad. El contexto social, ambiente social o entorno social es el espacio dentro de la sociedad que un evento o cosa ocupa, es decir, las situaciones de tipo social (o sea, referidas al funcionamiento de la sociedad) en las que se produjo o que condicionaron su aparición. En este caso, se da a conocer el contexto de Villa de la Paz **(Anexo A)**, lugar donde la investigación se desarrollo.

Reseña histórica. El territorio donde se asienta el municipio de Villa de la Paz fue ocupado en la época prehispánica por las tribus salvajes llamadas negritos, que fueron combatidas por los conquistadores españoles en el siglo XVI. El origen de esta misteriosa tribu es una incógnita, sus características físicas evocan las cabezas colosales olmecas; surgiendo la interrogante sobre alguna relación entre los olmecas y los negritos.

Por estar inhabitada esta región, no llegaron ahí los religiosos evangelizadores que ya habían iniciado su obra en otros lugares, por ello no se encuentra en sus escritos ninguna referencia respecto a alguna actividad de cristianización; por esta razón los misioneros llegaron aquí después de los conquistadores, sucediendo esto a fines del siglo XVI, así que la historia de esta región tiene un amplio vacío de muchos años.

Tabla 1.

Tabla 1. Cronología de hechos históricos

Año	Acontecimiento
1870	Se comenzó a explotar la primera mina de La Paz.
1891	Se otorgó la concesión para la construcción y explotación de la vía ferroviaria de Matehuala el ramal de La Paz.

1892	Se inauguró la vía del ferrocarril.
1900	El mineral de La Paz se elevó a la categoría de Delegación Municipal de Matehuala.
1910	Después de haber sido entregada la plaza de Matehuala al grupo revolucionario, estos se pasaron a La Paz, en una visita rápida de Cándido Navarro.
1921	Por decreto fechado el 31 de mayo se ordenó que la cabecera del nuevo municipio sería la población llamada La Paz y su circunscripción territorial abarcaría lo que antes fue la hacienda de La Boca.

Localización. El municipio se encuentra localizado en la parte norte del estado, en la zona altiplano, la cabecera municipal tiene las siguientes coordenadas: 100º42' de longitud oeste y 23º41' de latitud norte, con una altura de 1,800 metros sobre el nivel de mar. Sus límites son: al norte, Cedral; al este, Matehuala; al sur, Villa de Guadalupe; al oeste, Catorce. Su distancia aproximada a la capital del estado es de 201 kilómetros **(Anexo B).**

Clima. Tiene tres climas importantes: al oriente una franja de clima seco templado, al centro una franja de semi seco templado y al poniente semi frío sub húmedo con lluvias en verano. La temperatura media anual oscila entre 18ºC; el mes más caliente es de 28ºC (junio) y la del mes más frío de 3ºC (enero). La precipitación pluvial es igual que en el altiplano, de 486 milímetros anuales.

Principales ecosistemas. Flora. Los tipos de vegetación se han definido por su fisonomía, derivada a su vez de la forma de vida en sus especies dominantes, de esta manera encontramos matorral desértico espinoso, micrófilo, nopal, cactus, izotal, cardonal y pastizal. De estas combinaciones se presentan especies como: gobernadora, mezquite,

huizache, hojasén, corolaria, maguey, lechuguilla, guapilla, sotol, nopalera, palma china, palma loca y variedad de zacate como el salado y navajita.

Fauna. La fauna se caracteriza por las especies dominantes como: liebre, víbora de cascabel y aves silvestres, gato montés, ardilla y ratón de campo.

Contexto de la escuela. La escuela primaria “Educación y Patria” es una escuela del sector público, de nivel educativo Primaria y de turno matutino. La escuela tiene 215 alumnos, de los cuales 110 son mujeres y 105 son hombres. La escuela cuenta actualmente con una plantilla total de dieciséis integrantes, doce docentes, dos maestros de Educación Física, una directora y un intendente.

Así también se cuenta con el equipo de USAER (Unidad de Servicios y Asistencia a la Educación Regular), integrado por maestra de Educación especial (de forma permanente en la escuela), psicóloga, maestra de lenguaje, quienes asisten de forma itinerante durante la semana 1 o 2 veces durante toda la jornada escolar, ya que van a otras escuelas. La escuela tiene una gran proyección e impacto en el municipio de Villa de la Paz y cuenta en su gran mayoría con personal con amplia preparación y comprometido con la escuela **(Anexo C).**

Los años anteriores ha contado con programas de infraestructura y se han logrado grandes avances, además de la gestión permanente y oportuna de la dirección para aprovechar en beneficio de la escuela las diversas oportunidades para acercar recursos. En los últimos tres años se ha equipado de mobiliario a un 70% de los alumnos.

Contexto del aula. El aula esta conformada por 21 alumnos, de los cuales 9 son niñas y 12 niños. Tambien esta conformada por el maestro titular **(Anexo D).**

El aula cuenta con el espacio suficiente para los 21 alumnos, incluso con la necesidad de las medidas de seguridad necesarias, se tiene un espacio considerable entre

cada alumno. Cuenta con 20 mesas de trabajo, 23 sillas, dos mesas dobles, el escritorio, un estante, un mueble, trapeador, escoba, productos de limpieza. Además, se tienen 24 ventanas, pero solo 12 pueden abrirse. Es uno de los pocos salones de la primaria con mayor ventilación e iluminación **(Anexo E)**.

1.3 Justificación e impacto social

Actualmente, el concepto de impacto social incluye no sólo los resultados previstos sino también aquellos que no se previeron. Igualmente, contempla los efectos, tanto positivos como negativos que se pudieran presentar luego de la implementación de un determinado programa o proyecto en un grupo social o una comunidad.

La investigación se comenzó desde el mes de junio, que fue al termino de las prácticas con el grupo que se esta trabajando en la actualidad. El maestro titular del grupo, fue quien ayudo a elegir el tema de las fracciones, ya que comentó que, por causa de la contingencia y las clases en línea, los alumnos mostraban grandes dificultades para comprender las matemáticas, especialmente las fracciones. Por ello,hubo interés para investigar acerca de este tema, además de que ayudara a comprender mejor el desarrollo y así, poder desarrollar en los alumnos una mejor comprensión mediante recursos digitales educativos, divertidos e interesantes.

Los beneficios que este trabajo aportará será que los alumnos puedan tener conocimientos, dominio y manejo de diferentes recursos digitales para lograr la comprensión de las fracciones. Lo que se pretendió cambiar con la investigación es que los alumnos tengan nuevas herramientas que les ayude a lograr la comprensión de lo que son las fracciones y su desarrollo.

La utilidad que tiene es social, ya que se enfoca a la comunidad escolar y los problemas que tienen para el desarrollo de conocimientos en el tema de las matemáticas.

La investigación es significativa ya que se ella se puede aprender de todas las formas de aprender y comprender lo que las fracciones ocupen. Por último, el impacto social que tiene es, que todas las personas que lo lean, puedan transmitir dichos conocimientos y mejorar la comprensión de lectura en fracciones.

1.4 Objetivo general

El objetivo es presentar una propuesta con el uso de recursos digitales para favorecer la comprensión de fracciones en niños y niñas de sexto grado, del grupo “A”, de la escuela “Educación y Patria “, de Villa de la Paz, S.L.P.

1.4.1 Objetivos específicos

- Diagnosticar el nivel de comprensión de fracciones que tienen las niñas y los niños de sexto grado.

- Investigar los recursos digitales que existen para lograr una mejor comprensión de las fracciones, además conocer los antecedentes sobre el uso de las fracciones en sexto grado.

- Conocer diferentes teorías que desarrollan la comprensión de fracciones, así como teóricos que hablen del grado de comprensión que pueden presentar las niñas y los niños de sexto grado.

- Presentar una propuesta con el uso de recursos digitales que favorezca la comprensión de las fracciones en sexto grado.

1.5 Pregunta de investigación

¿Qué propuesta con uso de recursos digitales favorecería la comprensión de fracciones en alumnos de sexto grado de la escuela “Educación y Patria”, de Villa de la Paz, S. L. P.?

1.5.1 Preguntas derivadas:

- ¿Cómo saber el grado de comprensión de fracciones que tienen los niños de sexto?
- ¿Qué recursos digitales puedo usar para desarrollar la comprensión de fracciones en niñas y niños de sexto grado de primaria?
- ¿Qué teórico me habla del grado de compresión de fracciones y qué teorías me guían en la compresión de fracciones?
- ¿Cómo se ha venido dando el uso de fracciones en la educación formal?
- ¿Qué metodología sería la adecuada para llegar a una propuesta que favorezca la comprensión de fracciones?

1.6 Supuesto personal

Una propuesta con el uso de recursos digitales adecuados favorece la comprensión de fracciones en las niñas y niños de sexto grado de la escuela "Educación y Patria", de Villa de la Paz, S.L.P.

Debido a que el incluir recursos digitales que impactan en los sentidos de los niños, ya que el aprendizaje de fracciones es una de las operaciones matemáticas que más fácilmente podremos aplicar en la vida real y de mil formas diferentes: preparando recetas de cocina, con manualidades, con juegos deportivos… ¡Solo es cuestión de echarle un poco de imaginación!

Algunas de las estrategias que se pueden utilizar, con los alumnos de sexto grado, serían:

- Fracciones y su representación decimal: Se trata de una genial herramienta que permite establecer visualmente las relaciones entre las fracciones y su representación del decimal.

- Operaciones con fracciones: Con esta aplicación interactiva podrás elegir entre diferentes ejercicios y practicar la representación, la escritura y la equivalencia de fracciones de forma muy didáctica e intuitiva.

- Juega y aprende: Se emplean actividades repletas de curiosidades, juegos, test, enlaces relacionados, actividades para imprimir, recursos para el profesorado.

- ¿Conoces todas las operaciones básicas?: Aprende a sumar fracciones con ejercicios rápidos, escogiendo el tipo de suma que harás y la forma de hacerlo: representándolas o solucionando las incógnitas.

- Test matemático: Una interesante actividad de razonamiento lógico formada por 10 preguntas tipo test sobre fracciones, donde es necesario el cálculo mental para resolver los ejercicios.

- Suma de fracciones: No hay mejor forma de hacerlo que pasándolo en grande con geniales y divertidas animaciones ambientadas en el mundo del circo.

Capítulo 2. Fundamentación teórica

2.1 Marco Conceptual

Se le llama marco conceptual por ser la recopilación, sistematización y exposición de los conceptos fundamentales para el desarrollo de la investigación.

2.1.1 Recursos

“Los recursos son medios que las organizaciones poseen para realizar sus tareas y lograr sus objetivos: son bienes o servicios utilizados en la ejecución de las labores organizacionales. La administración requiere varias especializaciones y cada recurso una especialización.” Chiavenato (1999).

“Los recursos son el conjunto de factores o activos de los que dispone una empresa para llevar a cabo su estrategia” Navas y Guerras (2002).

“Los recursos en sentido estricto serán definidos como los stocks de factores disponibles que son poseídos o controlados por la empresa” Amit y Schoemaker, (1993).

Grant (1991) afirma que “los recursos (en sentido amplio) son entradas en el sistema productivo y la unidad básica de análisis a nivel interno de la empresa.”

“Recurso; todo lo que permite a una empresa concebir e implantar estrategias que mejoren su eficiencia y eficacia". Barney (1991)

Las diferentes citas mencionadas, se integran a la investigación debido al concepto que se trabajo que son los recursos con los que se puede trabajar para que los alumnos logren una mejor comprensión de lo que son las fracciones, así como conocer los diferentes procedimientos para lograr la resolución de problemas que las impliquen.

2.1.2 Recursos digitales

Un recurso digital es cualquier tipo de información que se encuentra almacenada en formato digital. De acuerdo con una definición formal del ISBD (ER) (1997), entendemos por recurso digital todo material codificado para ser manipulado por una computadora y consultado de manera directa o por acceso electrónico remoto.

Los materiales digitales se denominan Recursos Educativos Digitales cuando su diseño tiene una intencionalidad educativa, cuando apuntan al logro de un objetivo de aprendizaje y cuando su diseño responde a unas características didácticas apropiadas para el aprendizaje.

2.1.3 Software

Según la definición del IEEE, "software es la suma total de los programas de ordenador, procedimientos, reglas, la documentación asociada y los datos que pertenecen a un sistema de cómputo" y "un producto de software es un producto diseñado para un usuario". Se refiere al equipamiento lógico o soporte lógico de una Computadora digital, y comprende el conjunto de los componentes legales necesarios para hacer posible la realización de tareas específicas.

Alcalde Garcia Eduardo (1994). El software es un conjunto de elemento lógicos necesarios para que se pueda realizar las tareas encomendadas al mismo, se puede definir de la siguiente forma: es la parte lógica que dota al equipo físico de capacidad para realizar cualquier tipo de trabajo.

Castellano Casas Ricardo (2001). El software es el conjunto de instrucciones y datos en formato binario almacenados en la memoria principal, que le indica a una computadora que debe hacer y como, es decir, el software dirige al hardware el software es la parte lógica del sistema informático.

2.1.4 Matemáticas

Las matemáticas o la matemática (del latín mathematĭca, y este del griego μαθηματικά, derivado de μάθημα, ‘conocimiento’), la ciencia conocimiento; a su vez, derivado del verbo matheteúoo, aprender o mantháno, “yo aprendo”. Fue Pitágoras el primero que empleo éste término. Lo afirma Paz (2005) cuando menciona “Esta breve referencia etimológica nos señala la importancia de la Matemática al ser considerada, desde sus inicios, la ciencia por antonomasia.” También insinúa dos características de la actividad matemática: la excelencia y el aprendizaje, que son ante todo búsqueda, es decir, investigación. En este trabajo, los términos matemáticas y matemática son equivalentes y en sí es una ciencia formal que, partiendo de axiomas y siguiendo el razonamiento lógico, estudia las propiedades y relaciones entre entidades abstractas como números, figuras geométricas o símbolos.

2.1.5 Fracciones

Con origen en el latín *fractio*, el concepto de fracción da nombre a un proceso basado en dividir algo en partes. En el ámbito de las matemáticas, la fracción es una expresión que marca una división. Una fracción es una forma de representar la división de dos números. Se representa escribiendo el dividendo arriba de una línea y el divisor debajo de ésta.

Las fracciones son también llamados números racionales o quebrados, y representan porciones de un todo. Significa roto o quebrado, según su etimología latina, pues procede de "fractionis", resultado del verbo "frangere" que se traduce como "romper".

2.1.6 Comprensión

Según la WordReference (diccionario online): es "entender, alcanzar, ser capaz de conocer una cosa": *no comprendo lo que me dices.* O "encontrar justificados o razonables los actos o sentimientos de otro": *comprendo tu protesta.*

Según Emily Sigmund (2002) "Es un proceso de creación mental por el que, partiendo de ciertos datos aportados por un emisor, el receptor crea una imagen del mensaje que se le quiere transmitir. Para ello es necesario dar un significado a los datos que recibimos. Cuando utilizamos el término "datos" nos estamos refiriendo a cualquier información que pueda ser utilizada para llegar a comprender un mensaje. Los datos pueden ser de diferente tipo: palabras, conceptos, relaciones, implicaciones, formatos, estructuras, pueden ser lingüísticos, culturales, sociales, etc."

Según definición de (diccionario online): la comprensión "se refiere a la acción de comprender y a la facultad, capacidad o perspicacia para entender y penetrar las cosas. La comprensión es, a su vez, una actitud tolerante y el conjunto de cualidades que integran una idea".

Según Rojas J, (2009), "la comprensión es el proceso de elaborar el significado por la vía de aprender las ideas relevantes".

2.1.7 Comprensión de fracciones

Tanto en la enseñanza como en el aprendizaje, el tema de fracción en la educación básica, específicamente en la primaria, sigue siendo un tema difícil para que los profesores y estudiantes logren una buena comprensión. La endeble comprensión del concepto, se debe a muchos factores como, por ejemplo, en la enseñanza de las fracciones algunas veces, se limitan a usar situaciones de la vida real y muchas veces, se implementan tareas abstractas en contextos desconocidos por los estudiantes. Por tanto, conlleva a que estos

manifiesten escasos conocimientos previos cuando estudian este contenido matemático en la escuela primaria (Perera y Valdemoros, 2009).

Algunas investigaciones centradas en la comprensión del concepto de fracción, como la de Kieren (1980), mencionan que la interpretación como parte-todo constituye los cimientos para el desarrollo de la comprensión del concepto. De esta manera, Lewis (2016) dice que sería oportuno promover actividades informales de partición en los niños (dividir un todo en partes iguales) a la hora de abordar la temática, a pesar de que, las habilidades partitivas (parte-todo) las llegarían a dominar en una infancia tardía (9 a 12 años).

Esta manera de abordar el concepto de fracción, solo con la relación parte-todo, no posibilita la comprensión adecuada del concepto. Kieren (1980) enfatizó que la mejor manera de introducir el concepto es con la interpretación parte-todo, pero que ésta, no podía ser independiente por sí misma, ya que es la única interpretación que se relaciona con todas las demás, puesto que cada una de las otras interpretaciones implican un aspecto diferente del concepto. De acuerdo con Fandiño (2009) y Butto (2013) la mejor manera de enseñar el concepto para garantizar una comprensión del mismo es, exponer a los estudiantes a establecer relaciones entras las diversas interpretaciones que involucran el concepto, de tal manera que puedan resolver cualquier situación relacionada con el tema sin dificultad. Lo anterior posibilitó encaminar las dos tareas matemáticas aplicadas a promover conexiones con otras interpretaciones, como la fracción como porcentaje, parte-todo, proporción entre otras.

2.1.8 Nivel educativo en que inician las fracciones

La enseñanza de las fracciones, se introduce en los currículos educativos a temprana edad, en México se evidencia desde el primer año escolar con la introducción de temas relacionados. Ya que, a la edad de 4 años los estudiantes pueden distribuir un

conjunto de objetos en partes iguales, pero entre un pequeño número de personas, por ejemplo, los estudiantes logran compartir 12 caramelos entre 3 personas. Es ya, a la edad de 5 años, cuando pueden compartir un único objeto entre varias personas. A los 6 años de edad, los estudiantes tienen la capacidad de hacer coincidir proporciones equivalentes, representadas por figuras geométricas sencillas o formas cotidianas.

A partir de los 6 años de edad, los estudiantes necesitan comprender que las fracciones son números con magnitudes, las cuales pueden ser ordenadas de menor a mayor y tener un valor equivalente (Fazio y Siegler, 2011).

Cuando un estudiante tiene una comprensión conceptual de las fracciones, puede desarrollar con éxito los procedimientos de cálculo y, colocando en correlación ambas cuestiones, tiene la posibilidad de tener éxito en la resolución de problemas que involucren situaciones con fracciones (Fazio y Siegler, 2011).

Los conceptos mencionados, nos ayudan a comprender de mejor manera lo que se busca con la investigación. El saber qué son los recursos, los recursos digitales y un software, son de suma importancia ya que es la pauta de la propuesta presentada; la definición de matemáticas y fracciones, hace relación al tema de investigación puesto que se habla de las fracciones; comprensión y comprensión de fracciones, nos muestra lo que se quizo lograr con los alumnos durante el desarrollo de la investigación; y, por último, el saber el nivel educativo en el que se comenzó la enseñanza de las fracciones, nos ayuda a aconocer qué es lo que los alumnos deben de saber sobre ellas y de donde podemos partir para su mejor aprendizaje.

2.2 Marco histórico

Se ubica la etapa de desarrollo de la investigación según el problema que se está estudiando. Es una de las partes medulares de la investigación ya que determina el posicionamiento teórico a partir de del cual se elabora la investigación.

2.2.1 Historia de las matemáticas

La historia de las matemáticas es el área de estudio de investigaciones sobre los orígenes de descubrimientos en matemáticas, de los métodos de la evolución de sus conceptos y también en cierto grado, de los matemáticos involucrados. El surgimiento de la matemática en la historia humana está estrechamente relacionado con el desarrollo del concepto del número, proceso que ocurrió de manera muy gradual en las comunidades humanas primitivas. Aunque disponían de una cierta capacidad de estimar tamaños y magnitudes, no poseían inicialmente una noción de número. Así, los números más allá de dos o tres, no tenían nombre, de modo que utilizaban alguna expresión equivalente a "muchos" para referirse a un conjunto mayor.

Las matemáticas son tan antiguas como el propio conocimiento humano. Se puede apreciar en los diseños prehistóricos de utensilios de cerámica y pinturas, en las que se aprecian la utilización de geometría. También sabemos que el método de cálculo de los primitivos consistía en el uso de los dedos de las manos para contar y eso se ve reflejado en los tipos de sistemas numéricos cuyas bases son de 5 y 10. Más tarde empezaron las civilizaciones a tener un pensamiento más profundo sobre las matemáticas. Las primeras civilizaciones de la que se tiene constancia de la utilización de las matemáticas para su desarrollo, fueron la civilización egipcia y Babilónica.

La matemática egipcia es la matemática desarrollada en el Antiguo Egipto o escrita en las lenguas egipcias. Constituyeron la rama de la ciencia que más se desarrolló en el

Antiguo Egipto. Desde el periodo helenístico, el griego sustituyó al egipcio como el lenguaje escrito de los escolares egipcios y desde ese momento las matemáticas egipcias se fundieron con las griegas y babilónicas para dar lugar a la matemática helénica. El estudio de las matemáticas en Egipto continuó más tarde bajo el influjo árabe como parte de las matemáticas islámicas, cuando el árabe se convirtió en el lenguaje escrito de los escolares egipcios.

La matemática babilónica (también conocida como matemática asirio-babilónica) es el conjunto de conocimientos matemáticos que desarrollaron los pueblos de Mesopotamia, actual Irak, desde la temprana civilización sumeria hasta la caída de Babilonia en el 539 a. C. Se llaman matemáticas babilónicas debido al papel central de Babilonia como lugar de estudio, que dejó de existir durante el periodo helenístico. Desde este punto, las matemáticas babilónicas se fundieron con las matemáticas griegas y egipcias para dar lugar a las matemáticas helenísticas. Más tarde, bajo el Imperio árabe, Mesopotamia, especialmente Bagdad, volvió a ser un importante centro de estudio para las matemáticas islámicas.

2.2.2 Historia de las fracciones

Las fracciones, históricamente fueron utilizadas por primera vez por los babilónicos y egipcios, que las descubrieron en sus acciones de fraccionar, repartir y medir. “Los 3 primeros registros de uso de las fracciones aparecen en el papiro de Ahmes, que muestra que los egipcios trabajaron con fracciones desde el año 2000 a. C” (Carrillo et al., 2016, p.75). Además, se menciona que hasta el siglo XVII, los números escritos de la forma $a\ b/$ llamados quebrados, fueron admitidos con el mismo estatus que los números enteros. De manera general, las fracciones poseen cinco representaciones básicas (Carrillo et al., 2016).

El origen de las fracciones, o quebrados, es muy remoto. Ya eran conocidas por los babilonios, egipcios y griegos. Los egipcios resolvían problemas de la vida diaria mediante operaciones con fracciones. Entre ellas la distribución del pan, el sistema de construcción de pirámides y las medidas utilizadas para estudiar la tierra. Esto lo comprobamos en numerosas inscripciones antiguas como el Papiro de Ahmes. En el siglo VI después de Cristo fueron los hindúes quienes establecieron las reglas de las operaciones con fracciones en el siglo IV después de Cristo. En esa época, Aryabhata se preocupó de estas leyes, y después lo hizo Brama Gupta, en el siglo VII. Las reglas que utilizamos en la actualidad para trabajar con fracciones, fueron obra de Mahavira-en el siglo IX- y Bháskara-en el siglo XII.

El nombre de fracción se lo debemos a Juan de Luna, que tradujo al latín, en el siglo XII, el libro de aritmética de "Al-Juarizmi". El empleó la palabra "fractio" para traducir la palabra árabe "al-Kasr", que significa quebrar, romper. las fracciones se conocen también con el nombre de "quebrados". El origen de las fracciones apunta a la necesidad de contar de medir y de repartir, entre otras.

2.2.3 Inicio de las fracciones en el sector educativo

Las fracciones tienen multiplicidad de aplicaciones en diferentes contextos de la vida real. Sin embargo, a nivel educativo y según las últimas investigaciones relacionadas con este tema, los estudiantes de Educación Primaria no logran realizar exitosamente las operaciones con fracciones y, en relación con la resolución de problemas, presentan dificultades relacionadas con la comprensión, traducción de datos y deducción general del problema. Ante esto surgió la necesidad de planificar y ejecutar acciones en el aula que permitieron abordar el estudio de las fracciones a través de la resolución de problemas y a partir de situaciones cotidianas, reales, prácticas y útiles.

La enseñanza de las fracciones, se introduce en los currículos educativos a temprana edad, en México se evidencia desde el primer año escolar con la introducción de temas relacionados. Ya que, a la edad de 4 años los estudiantes pueden distribuir un conjunto de objetos en partes iguales, pero entre un pequeño número de personas, por ejemplo, los estudiantes logran compartir 12 caramelos entre 3 personas. Es ya, a la edad de 5 años, cuando pueden compartir un único objeto entre varias personas. A los 6 años de edad, los estudiantes tienen la capacidad de hacer coincidir proporciones equivalentes, representadas por figuras geométricas sencillas o formas cotidianas.

A partir de los 6 años de edad, los estudiantes necesitan comprender que las fracciones son números con magnitudes, las cuales pueden ser ordenadas de menor a mayor y tener un valor equivalente (Fazio y Siegler, 2011). Cuando un estudiante tiene una comprensión conceptual de las fracciones, puede desarrollar con éxito los procedimientos de cálculo y, colocando en correlación ambas cuestiones, tiene la posibilidad de tener éxito en la resolución de problemas que involucren situaciones con fracciones (Fazio y Siegler, 2011).

2.3 Marco teórico

Según Freudenthal (1983), la manera más concreta de acercarse a las fracciones en la enseñanza es la de *fracción como fracturador.* Ésta implica la matematización de situaciones que implican un entero que "ha sido o es rebanado, cortado, quebrado o coloreado en partes iguales" o que "es experimentado, imaginado, pensado como tal". Este autor consideró que estas situaciones que se basan en la equipartición son "de una concreción convincente y fascinante", pero también "mucho muy restringidas".

Clarke y Roche (2009) explican que los estudiantes "típicamente identifican el denominador como el número de partes en que se corta el entero y el numerador como el

número de partes que se toman del entero". Como lo explican Gould, Outhred y Mitchelmore (2006), tanto el numerador como el denominador se interpretan como números que expresan el resultado de un conteo. El denominador da cuenta del número de elementos en un conjunto y el numerador del número de elementos en un subconjunto. Así, una fracción como $^{2}/_{5}$ implicaría la creación de un subconjunto de dos elementos que pertenecerían a un conjunto de cinco.

Thompson y Saldanha (2003) utilizan la frase *tantos de tantos* para describir esta manera de concebir las fracciones. Ellos señalan que es de naturaleza aditiva, no multiplicativa, ya que no conlleva la noción de tamaño relativo. Ello quiere decir que una expresión como "$^{2}/_{5}$ de una barra de dulce" no implicaría para los alumnos de manera inmediata que la cantidad de dulce equivaldría a menos de $^{1}/_{2}$ de la barra (razonando que 2 es menos que la mitad de 5). En lugar de ello, sería más probable que la expresión "$^{2}/_{5}$ de una barra de dulce" les provocase un razonamiento aditivo; por ejemplo, cuando se agrupan dos elementos de un conjunto de cinco, tres elementos quedan fuera del subgrupo.

Maya (2011) encontró que el nivel sólido de comprensión de las relaciones multiplicativas, con el que la gran mayoría de los estudiantes de las carreras económico-administrativas llega a la universidad, implica a los números enteros y a su recíproco; esto es, las fracciones unitarias. Así, la mayoría de los alumnos investigados podían resolver correctamente, explicar y graficar su respuesta a problemas.

La detección de rezagos en la comprensión de las fracciones como cantidades no es algo nuevo. Tanto Clarke y Roche (2009) como Behr, Wachsmuth, Thomas y Lesh (1984) documentaron limitaciones en muchos estudiantes para determinar cuál de dos fracciones representaría la cantidad mayor. Otros investigadores, en varias partes del mundo, detectaron que a muchos estudiantes se les dificulta reconocer el lugar que le corresponde a una fracción en la recta numérica (Gould, 2005; Hannula, 2003; Hart, 1989). En el caso

de México, Backhoff, Andrade, Sánchez, Peón y Bouzas (2006) reportaron que el 76.9% de los alumnos de sexto grado no cumplieron con el criterio probabilístico "P<.67" de responder correctamente un reactivo que implicaba identificar el lugar que le corresponde a una fracción como "3/5" en la recta numérica.

En el marco, se muestran los diferentes teóricos que aportan una idea o definición sobre lo que es la enseñanza de las fracciones. Se toman en cuenta diferentes puntos de vista para poder hacer una comparación de lo que dice un autor y otro. Es importante tomar en cuenta las diferentes aportaciones para relacionar lo que nos dicen con lo que se trabaja en las aulas de clase con los alumnos. Además, con ello se sostiene lo que se dice en la investigación.

Capítulo 3. Diseño metodológico

3.1 Metodología de la investigación

3.1.1 Enfoque

La investigación tiene un enfoque cualitativo, ya que la investigación o enfoque cualitativo, son aquellas que utilizan “la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación” (Juan Manuel Parra, 2013).

La investigación cualitativa asume una realidad subjetiva, dinámica y compuesta por multiplicidad de contextos. Privilegia el análisis profundo y reflexive de los significados subjetivos e intersubjetivos que forman parte de las realidades estudiadas.

El enfoque se llevo a cabo en la recolección de la información de los alumnos de sexto grado de primaria, grupo A, de la Escuela Primaria “Educación y Patria”, ubicada en Villa de la Paz, San Luis Potosí”.

3.1.2 Método

La teoría fundamentada es un método cualitativo que enfatiza la inducción o emergencia de información de los datos para establecer una teoría o modelo (de la Espriella, 2020, pág. 127-133). Desde la descripción clásica de Strauss y Glaser, se reconocen desarrollos o escuelas y se discuten algunas de las particularidades y diferencias entre ellos.

A partir de la teoría fundamentada, se obtienen los conocimientos previos que los alumnos han desarrollado a lo largo de su educación. Siendo así, se relaciona con el tema

de investigación para conocer lo que los alumnos conocen de las fracciones y partir de dicha información para establecer la forma de trabajar.

Este método, permite obtener datos no cuantificables de calidad o la opinión de los participantes para llegar a la conclusión del proceso. Es un tipo de investigación que recoge y trabaja con datos no numéricos y busca interpretar el significado de estos datos que ayudan a comprender la vida social a través del estudio.

Los datos obtenidos en esta investigación se basan en los conocimientos que los alumnos tienen acerca de las fracciones. Además, el cómo han ido aprendiendo las fracciones a lo largo de su desarrollo académico en los grados anteriores y las de la forma en la que las han desarrollado en sexto grado, complementando así sus conocimientos y obteniendo un aprendizaje significativo.

3.1.3 Tipo

La investigación explicativa es aquel tipo de estudio que explora la relación causal, es decir, no solo busca describir o acercarse al problema objeto de investigación, sino que prueba encontrar las causas del mismo. El fin, son los propósitos que persigue la investigación, es decir, la solución al problema planteado.

Se lleva a cabo para investigar de forma puntual un fenómeno que no se había estudiado antes, o que no se había explicado bien con anterioridad. Su intención es proporcionar detalles donde existe una pequeña cantidad de información. Además, el investigador obtiene una idea general y utiliza la investigación como una herramienta para que lo guíe a temas que podrían abordarse en el futuro. Su objetivo es encontrar por qué y para qué de un objeto de estudio.

Para describir el tipo de estudio desarrollado, se toma en cuenta que los alumnos tomaron las clases a distancia en el quinto grado, por lo cual no todos tienen el mismo

desempeño para trabajar las fracciones, pues no logran comprenderlas de la misma manera. Además, no todos los alumnos cuentan con los mismos recursos para desarrollar las actividades en casa, esto hace que el factor de diferencia sea mayor y hace notoria la diferencia.

3.1.4 Paradigma

El paradigma interpretativo comprende que la realidad es dinámica y diversa dirigida al significado de las acciones humanas, la práctica social, a la comprensión y significación. Hay una relación de participación democrática y comunicativa entre el investigador y el objeto investigado (Thomas Kuhn, 1962).

Estudia la conducta humana desde el entorno en el que se produce, intentando entender los factores socioculturales de cada grupo. Se basa en la comprensión y descripción de lo investigado y surge como reacción al concepto de explicación y predicción típico del paradigma positivista.

Se tomó en cuenta el estilo de aprendizaje de los alumnos para el desarrollo de las actividades propuestas que nos ayudaron a recabar la información necesaria. Por ello, el resultado de la investigación es que los alumnos no conocían algunas de las operaciones que las fracciones conlleva para el desarrollo de diferentes problemas. Ejemplo de ello, es que aprendieron a convertir fracciones en decimals y viceversa, además se trabajo con suma y resta, división y multiplicación, operaciones que la mayoría de los alumnos conocían pero no todos dominaban.

3.1.5 Metodología de análisis

Es el proceso aplicado a alguna realidad que nos permite discriminar sus componentes, describir las relaciones entre tales componentes y utilizar esa primera visión

conceptual del todo para llevar a cabo síntesis más adecuadas (Bunge, 1985), es realizado con cierto grado de sistematización de acuerdo a su método seleccionado.

Es un método explícito, ya que fuerza al agente decisor a descomponer problemas de decisión complejos en sus diversas partes, al analizar estas partes en detalle y finalmente a combinarlas de una manera lógica en un modelo probabilístico para poder decidir qué curso de acción es mejor, o tiene una mayor probabilidad de ofrecer los resultados más deseables según las medidas seleccionadas (Kassirer, 1976).

El punto principal de la investigación, el desarrollo de las fracciones en los alumnos, toma como base el hecho de que los alumnos no asistieron de manera presecial cuando cursaron el quinto grado de primaria, por lo que sus conocimientos en el tema de fracciones no estaban muy desarrollados. Algunos alumnos no tenían el dominio de los diferentes procesos de resolución para problemas relacionados, por tanto, se trabajó con ellos con distintas estrategias para que, poco a poco, se fueran adentrando en el tema y así lograran tener un dominio del mismo.

El método utilizado para analizar los antecedentes de los alumnos fue el análisis FODA.

FODA. El Análisis FODA o Matriz FODA es una metodología de estudio de la situación de una organización o expresa en su contexto y de las características internas (situación interna) de la misma, a efectos de determinar sus Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas **(Anexo F).**

3.1.6 Técnicas

Las formas más comunes de obtener esta información, son a través de entrevistas abiertas, grupos de discusión y grupos de observación, donde los investigadores generalmente analizan patrones. En este análisis, se utilizaron la observación y entrevistas

como técnicas, ya que la observación es la adquisición activa de información sobre un fenómeno o fuente primaria y, las entrevistas es la técnica con la cual el investigador pretende obtener información de una forma oral y personalizada (Corbetta, 2007).

Observación. La observación es un elemento fundamental de todo proceso de investigación; en ella, se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia ha sido logrado mediante la observación.

Entrevistas. Las entrevistas es una técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa para recabar datos; se define como una conversación que se propone un fin determinado distinto al simple hecho de conversar. Es un instrumento técnico que adopta la forma de un diálogo coloquial **(Anexo G).** Canales (1994) la define como "la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio, a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema propuesto".

3.1.7 Instrumentos

Para esta investigación se hizo uso de las fotografías y el guión de entrevista.

Fotografías. Las fotografías, es el arte y la técnica de obtener imágenes duraderas debido a la acción de la luz. Es el proceso de proyectar imágenes, capturarlas y plasmarlas bien por medio del fijado en un medio sensible a la luz o por la conversión en señales electrónicas. Taylor y Bogdan (1986) proponen a la fotografía como una “excelente” fuente de información para la investigación cualitativa: “Como los documentos personales, las imágenes que la gente toma aportan comprensión sobre lo que es importante para ella y sobre la manera en que se percibe a sí misma y a otros” (p. 147).

La fotografía, ayudó a la recolección de evidencias de los trabajos que los alumnos realizaban, ya que nos muestra lo que la realidad constituye, dándonos la oportunidad de

crear un propio análisis e intepretación de las mismas. Con ellas, podemos obtener información sobre formas de expresión de los alumnos, conductas, interés por las actividades; y cómo se lleva el desarrollo de las mismas.

Guión de entrevista. Un guión de entrevista es la lista de los puntos a tratar y las preguntas que un entrevistador va a formular al entrevistado en dicha conversación, las cuales deben generar respuestas coherentes de acuerdo con la finalidad de la entrevista. El guión de entrevista puede contener preguntas estructuradas, las cuales ya están previamente redactadas; semiestructuradas, que algunas ya están preparadas, pero se deja espacio para formular preguntas abiertas; y, preguntas de profundidad, donde se anota el tema, y las interrogantes son libres, surgen de acuerdo a las repuestas del entrevistado (Ismael García, 2018).

3.1.8 Población

La población se relaciona de manera directa con el contexto donde se realizó el trabajo de investigación, es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado. Muestra es un subgrupo o subconjunto de la población, debe ser representativa en cantidad y calidad (Hernández, 2006). En este caso, se habla de 21 alumnos del sexto grado grupo “A”, de la Escuela Primaria “Educación y Patria”, ubicada en Villa de la Paz, San Luis Potosí. De los cuales 9 son niñas y 12 son niños **(Anexo H).**

Para la investigación, se toma como muestra a los alumnos que mostraban un rezago educativo, no solo con el tema de investigación, ya que nos encontramos con alumnos que, por cuestiones personales, tenían rezago educativo y, por ende, no concebían las fracciones en sus diferentes presentaciones y formas de resolución.

Capítulo 4. Diseño, aplicación y análisis

En este capítulo se presentan los diferentes métodos, técnicas e instrumentos que se utilizaron para el desarrollo de la investigación. Dando a conocer su diseño, aplicación y análisis para una mejor interpretación de lo que la investigación desarrolla.

4.1 Diseño de instrumentos de investigación

El método que se diseñó para la obtención de información, mediante la observación como técnica, fue el análisis FODA. En el análisis FODA **(Anexo I)**, se hizo el registro de manera grupal para poder tomar como base los conocimientos previos que los alumnos tenían y, de manera específica, hacer anotaciones de los alumnos que más apoyo requerían.

Para una mejor explicación se muestra el FODA de dos alumnos para lograr comprender la diferencia que presentan en cuanto a conocimientos de fracciones. FODA alumno A **(Anexo J),** FODA alumno B **(Anexo K).**

Otra técnica de obtención de información fue la entrevista. Para ello, se realizaron una serie de preguntas, las cuales ayudaron a obtener la información necesaria para conocer al desarrollo que los alumnos tenían con relación a las fracciones. Se elaboraron dos entrevistas diferentes, una para los alumnos del sexto grado **(Anexo L)** y otra para el maestro titular del mismo **(Anexo M)**. Las entrevistas tenían el propósito de recabar la información necesaria para poder tener un punto de partida de la investigación realizada. Además, para acercarnos a los alumnos y conocer más sobre su interés por el tema de investigación.

Otro instrumento que se utilizó para obtener la información en la investigación son las fotografías. Se hizo la recopilación de las diferentes actividades que se desarrollaron a lo largo de la investigación, tomando en cuenta el desarrollo que los alumnos tenían al momento de realizar las actividades. Se recuperó el trabajo de distintos alumnos para ver las diferentes formas de trabajo, además para dar el apoyo necesario a los alumnos que lo requerían, así como las explicaciones pertienentes para el desarrollo de las mismas actividades.

Una de las primeras actividades que se trabajó con el grupo fue poner en el pizarrón las fracciones que tenían que representar en su cuaderno **(Anexo N)** y, con base en ello, realizar la actividad en su cuaderno **(Anexo Ñ)**. Otra de las actividades, consistía en la resolución de una hoja de trabajo que se entregó a los alumnos **(Anexo O),** en la cual los alumnos tenían que escribir la fracción y decimal que presentaba la figura plasmada. La última actividad que más se trabajó, fue una nueva hoja de trabajo, en la cual los alumnos encontraban resultados de la conversión de fracción a decimal y, con base en los resultados, colorearon la imagen que se presentaba en la hoja. Se muestra el proceso de los alumnos **(Anexo P)** y la culmnación de la actividad **(Anexo Q)**.

4.2 Aplicación de los instrumentos

El primer método aplicado se llevo a cabo mediante la observación del grupo, tomando en cuenta el desarrollo que tenían con respecto al tema de las fracciones. Durante las jornadas de práctica, se observó el desempeño de los alumnos al resolver las diferentes actividades planteadas para el desarrollo y adquisición de los conocimientos para el tema de las fracciones. Con el análisis FODA, se pudo obtener la información necesaria para partir con la forma de trabajo que los alumnos llevarían a lo largo del ciclo escolar, además de obtener respuestas de su parte y buscar actividades en las que tuvieran el interés de resolver y seguir adquiriendo aprendizajes significativos.

Las entrevistas se aplicaron con el propósito de conocer más acerca de los conocimientos que los alumnos han desarrollado con respecto a las fracciones en este grado y ver el avance que han tenido a comparación del ciclo anterior, mismas que se aplicaron en tres momentos diferentes. El primer momento, fue la entrevista a los alumnos, esta se aplicó de manera grupal donde a los alumnos se les iba haciendo la pregunta de manera oral y ellos, en una hoja, escribieron las respuestas de cada custionamiento. En el segundo momento, se entrevistó a cinco alumnos para obtener una grabación de sus respuestas y que los alumnos pudieran dar una respuesta en la que explicaran de mejor manera lo que sabían acerca del tema. Por último, se aplicó la entrevista al maestro titular del grupo, esta con el fin de comparar lo que los alumnos respondieron a lo que el maestro ha desarrollado y trabajado con ellos en el ciclo anterior.

Las fotografías se tomaron al momento en que los alumnos desarrollaban las actividades presentadas. Por lo general, las fotografías se enfocaron al término de cada actividad regularmente para lograr obtener una visión de cómo los alumnos culminaban las actividades. Esto, con el fin de que los alumnos tuvieran la libertad de realizar las actividades como se presentaran y que las terminaran en el tiempo determinado.

4.3 Análisis de los instrumentos de investigación

Bernardo y Calderero (2000) consideran que los instrumentos son un recurso de los que se puede extraer información. Dentro de cada instrumento pueden distinguirse dos aspectos diferentes: Una forma y un contenido. La forma del instrumento se refiere al tipo de aproximación que establecemos con lo emperico, a las técnicas que utilizamos para esta tarea. En cuanto al contenido, este queda expresado en la especificación de los datos concretos que necesitamos conseguir; se realiza, por tanto, en una serie de ítems que no son otra cosa que los indicadores bajo la forma de preguntas, de elementos a observar, etc.

El análisis FODA permitió, mediante la observación, hacer un diagnóstico sobre lo que los alumnos sabían acerca de las fracciones. Además, ver las áreas de oportunidad con las que se contaban y ver en qué se debía trabajar más a fondo para poder lograr un desarrollo de aprendizaje en los alumnos.

Para el análisis de las entrevistas, se desglosarán por preguntas para obtener una mejor percepción y entendimiento de lo que los alumnos y maestro respondieron. Además, haciendo el análisis correspondiente a cada una de las cuestiones en la parte posterior de cada recuadro de comparación.

Tabla 2.

Tabla 2. Pregunta 1

Alumno	Maestro
¿Qué es lo que conoces de las fracciones?	¿Qué es lo que los alumnos de sexto grado deben conocer de las fracciones?
Son las partes en las que se divide un entero.	De las fracciones la conversión más que nada, si sería la base principal.

En el ciclo anterior, los alumnos trabajaron más con la división de fracciones que con la conversión, pero en el transcurso de ciclo escolar se trabajo con la conversión para que adquirieran un aprendizaje sobre cómo transformer as fracciones en decimal y viceversa.

Tabla 3.

Tabla 3. Pregunta 2

Alumno	Maestro
¿Cuál crees que es la importancia del aprendizaje de las fracciones en sexto grado?	¿Cuál es la importancia del aprendizaje de las fracciones en sexto grado?
Para poder divider cosas.	Ya que lo trabajan constantemente, no nada más en sexto, desde quinto se empieza a ver y no se pierde ni en secundaria, entonces es importante la fracción y en la vida cotidiana se maneja.

El trabajo constante de los alumnos con las fracciones en los diferentes grados académicos hacen la importancia que tienen más en este grado, además de que saben cómo usarlo en su vida cotidiana.

Tabla 4.

Tabla 4. Pregunta 3

Alumno	Maestro
¿Cuál es el uso de las fracciones?	
Saber la cantidad de algún alimento, etc.	Las fracciones las utilizan en lo que viene siendo multiplicación, división, suma, resta y darle el valor y sentido a lo que es el decimal.

Los alumnos saben el uso de las fracciones, lo que no explican es el desarrollo que llevan a cabo para practicarlas, cosa que el maestro titular explicó de manera más detallada.

Tabla 5.

Tabla 5. Pregunta 4

Alumno	Maestro
¿Cómo iniciaste el aprendizaje de las fracciones?	¿Como docentes, cómo se inicia la enseñanza de las fracciones en los alumnos?
Desde tercer grado.	La fracción va de la forma más sencilla a la más difícil. Por ejemplo al principio con dos pares de números, sería el inicio.

Los alumnos conocen las fracciones desde tercer grado, avanzando en el aprendizaje desde lo más sencillo, como es la identificación de las parte de la fracción, para después pasar a lo que son problemas y resolución de actividades variadas que las impliquen.

Tabla 6.

Tabla 6. Pregunta 5

Alumno	Maestro
¿Cómo has trabajado las fracciones?	¿Qué actitudes muestran los alumnos al trabajar con fracciones?
Problemas y sumas de fracciones.	Es algo nuevo para ellos cuando empiezan a verlo porque ya de convertir

	de números enteros a fracciones ya se les dificulta un poco más y distinguir lo que es la cantidad de una fracción a otra a veces la confunden, la confunden de la más grande a la más chica o viceversa.

Como se menciono en la pregunta anterior, los alumnos van trabajando con las fracciones de lo más sencillo a lo más complejo.

Tabla 7.

Tabla 7. Pregunta 6

Alumno	Maestro
¿Te gusta trabajar con fracciones?	¿Cómo se trabajan las fracciones con los alumnos de sexto grado?
Si, porque divides y te ayudan a saber más.	Ya vamos de lo que viene siendo la multiplicación, la división, la resta, ya viene siendo el nivel más alto y ya con diferente denominador.

A los alumnos les gusta aprender cosas nuevas, se sienten en una competencia con ellos mismos y su objetivo es lograr dar la respuesta a los problemas, por lo que trabajar con las fracciones de una manera más desarrollada llama su atención e interés, logrando tener un gusto por seguir aprendiendo.

Tabla 8.

Tabla 8. Pregunta 7

Alumno	Maestro
¿Con qué estrategias has trabajado el aprendizaje de las fracciones?	¿A notado dificultades en los alumnos para realizar las actividades con respecto a las fracciones?
Hojas de trabajo y la guía.	Sí, siempre las va a ver ya que cada alumno aprende de manera diferente. Pero de que las llevan y las van tomando en cuenta pues ahí va, no se ve una gran dificultad en ellos. Más que nada pues aquí los ejercicios que les has puesto tu les han ayudado bastante.

El desarrollo de las fracciones con los alumnos se trabajo de mejor manera con hojas de trabajo, logrando así que las dificultades que tenían para desarrollarlas disminuyeran, no en su totalidad, pero si de manera notoria.

Tabla 9.

Tabla 9. Pregunta 8

Alumno	Maestro
De las estrategias implementadas, ¿cuáles son las estrategias que consideras dinámicas, con juegos?	¿Con qué estrategias se ha trabajado en la enseñanza de las fracciones?
Hojas de trabajo y competencias matemáticas.	Pues una de las estrategias que yo les lleve al principio fue con figuras, figuras

	recortables. También el seguimiento que le diste tu fue parte de.

Las estrategias que a los alumnos les ayudaron fueron las más dinámicas, por tener un carácter competitivo con ellos mismos, ayudó mucho también el hecho de que constantemente se cambiaron las formas de trabajo y no eran repetitivas.

Tabla 10.

Tabla 10. Pregunta 9

Alumno	Maestro
¿Has tenido dificultades para desarrollar actividades con respecto a las fracciones? ¿Cuáles?	De la estrategias implementadas, ¿cuáles cree que son lúdicas?
Si, cuando recién empezamos a practicarlas.	Pues hablábamos de eso, de que se recorta. De los recortables, eso es lúdico.

El trabajar con fracciones en sexto grado se vuelve más complejo, el hecho de ver más problemas, nuevas características como diferente denominador, conversión y simplificación, hace que los alumnos tengan confusion en los procesos de resolución.

Tabla 11.

Tabla 11. Pregunta 10

Alumno	Maestro
De las estrategias desarrolladas, ¿con cuál de ellas desarrollaste más tu conocimiento de fracciones?	¿Qué estrategias son las que más funcionan en la enseñanza y aprendizaje de las fracciones?
Hojas de trabajo.	La que más funciona pues se me hace difícil mencionarte una en especial. Sí pero yo creo que todos son buenas pero en especial, por decirte yo creo que la lúdica, viene siendo donde las aprendieron más rápido.

Las hojas de trabajo siempre funcionaron porque los alumnos lograban comprender de mejor manera lo que se les pedía mediante las imágenes y ejemplos que venían en las mismas. Además, se trataba de cambiar constantemente lo que se iba a trabajar para presentar diferentes actividades.

Tabla 12.

Tabla 12. Pregunta 11

Alumno	Maestro
Cuando el maestro hace equipos de trabajo, ¿cómo te sientes?	¿Funciona el trabajo colaborativo entre los alumnos para el aprendizaje de las fracciones?
Bien, porque a los compañeros que no entienden les puedo explicar.	Claro, claro que si. Sin duda sin duda este yo creo que si no estuviéramos con eso ahora con la pandemia nos dimos cuenta

	que no funcionó igual el trabajo distancia y ya cuando lo empezamos a poner aquí cambio muchísimo.

El trabajo en equipo es otra de las oportunidades que se muestran en el grupo, ya que los alumnos se apoyan entre sí y están al frente los alumnos que apoyan como monitores. De esta manera, se asegura que todos los integrantes trabajen y, si existen dudas, entre todos se muestran puntos de vista para lograr llegar a un acuerdo.

Tabla 13.

Tabla 13. Pregunta 12

Alumno	Maestro
¿Cómo desarrollas tus actividades cuando son en equipo?	¿Cómo reaccionan los alumnos al trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades?
Organizándonos.	Les gusta competir, les gusta competir con otros equipos. Así como los hacemos es bonita la competencia, la competencia entre ellos y no lo hacen de mala forma sino para tratar de salir adelante y ganar primero.

La competencia entre ellos mismos los hace mejorar mucho en el trabajo por equipos.

Tabla 14.

Tabla 14. Pregunta 13

Alumno	Maestro
Dentro del aula de clase, ¿qué instrumentos están disponibles para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de fracciones?	Dentro del aula de clase, ¿qué instrumentos o recursos están disponibles para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de fracciones?
Los libros.	Pues yo creo que los materiales que hay son los que tú traes porque de aquí dentro de la institución no, no hay verdaderamente. Son los que implementa uno como maestro y pues tú que lo has trabajado con ellos y que has traído bastantito material.

Los instrumentos y recursos que se tienen en el aula y en la escuela son muy pocos, no se cuenta con material de apoyo interno, se recurre a material que los propios alumnos tengan o bien, el que se les proporciona para trabajar. Por lo mismo, se trabaja más con las hojas de trabajo y material que sea fácil de conseguir por los mismos alumnos. Además, es fácil adaptar diferentes actividades con materiales que se puedan adquirir en la misma escuela, casa o comunidad, sin necesidad de generar un gasto.

Capítulo 5. Propuesta de trabajo con recursos digitales

En este capítulo, se muestra la propuesta de trabajo con la que se pretende mejorar la comprensión y el aprendizaje de las fracciones.

Título: Recursos digitales que ayudan a mejorar la comprensión de fracciones en alumnos de sexto grado.

Objetivo: Que los alumnos de sexto grado logren tener una mejor comprensión de las fracciones, que adquieran un conocimiento significativo logrando resolver problemas que impliquen el desarrollo de las mismas.

En el desarrollo de la propuesta, se plantean dos estrategias con las que los alumnos pueden trabajar las fracciones, logrando así una mejor comprensión de las mismas. Con la ayuda de estas páginas de internet, se logra dar a los alumnos una mejor explicación de cómo trabajarlas en sus diferentes representaciones y procedimientos.

5.1 IXL

Es una página web en la que se muestra un amplio programa de estudios de matemáticas y cuenta con amplias herramientas de aprendizaje. Esta diseñado por profesionales y ofrece más de 800 temas para practicar, todos con explicaciones detalladas. Tiene un acceso ilimitado a ejercicios matemáticos desde preescolar hasta sexto grado de primaria. Cuenta con un aprendizaje personalizado pues, como cada alumno avanza a su propio ritmo, la dificultad de cada pregunta se adapta al nivel. Además, tiene acceso en tiempo real a los datos sobre el progreso de cada alumno.

5.2 Tiching

Tiching, la red educativa escolar para docentes, estudiantes y familiares dentro del K12, permite trasladar de forma gratuita la labor habitual del profesor y mejorarla, en un entorno educativo online y seguro que les ayuda a simplificar y mejorar sus tareas y a realizar un seguimiento continuo y personalizado de sus alumnos. En Tiching, los docentes encuentran el mayor repositorio de recursos educativos del mundo, clasificados según el sistema educativo de cada país y con criterios exclusivamente educativos.

En la red, cada docente cuenta con un espacio propio donde puede guardar los recursos que necesite y organizarlos a su manera, diseñar sus propias secuencias didácticas y libros de texto, o crear clases online para acompañar el aprendizaje de sus alumnos en un entorno 100 por ciento educativo y seguro. Además, en la comunidad de Tiching, los profesores pueden compartir recursos y experiencias educativas con docentes de todo el mundo para enriquecer su trabajo y poner en valor su perfil, incorporando sus habilidades y experiencias para que la comunidad educativa las reconozca.

IXL

Tabla 15. Comprender las fracciones

Nombre de la estrategia	Comprender las fracciones
Asignatura	Matemáticas
Propósito	Que los alumnos interpreten las diferentes fracciones expresadas, logrando una comprensión de la representación de fracciones en diversos registros.
Aprendizajes esperados	Resuelve problemas de multiplicación con fracciones y decimales, con multiplicador número natural, y de división con cociente o divisores naturales.
Intención didáctica	Dividir una fracción entre un número natural.
Recursos	- Computadora - Internet
Actividades	Actividad 1. (10 minutos) - Acceder a la plataforma IXL. - Seleccionar el grado académico. - Buscar el tema Fracciones. Actividad 2. (30 minutos) - Seleccionar el tema Comprender las fracciones. - Revisar la competencia de la actividad. - Leer las instrucciones de cada actividad y seleccionarla. - Comenzar a resolver las actividades, según lo que se vaya pidiendo. Activdad 3. (10 minutos) - Al termino de la actividad, revisar el puntaje, tiempo y aciertos obtenidos.
Evaluación	Las actividades que se realizan en esta plataforma, van arrojando los resultados obtenidos. Se evalúa el desempeño y actitud de los alumnos al momento de realizer la actividad.

TICHING
seven
four

Tabla 16. Comparación de fracciones

Nombre de la estrategia	Comparación de fracciones
Asignatura	Matemáticas
Propósito	Que los alumnos interpreten las diferentes fracciones expresadas, logrando una comprensión de la representación de fracciones en diversos registros.
Aprendizajes esperados	Resuelve problemas de multiplicación con fracciones y decimales, con multiplicador número natural, y de división con cociente o divisores naturales.
Intención didáctica	Dividir una fracción entre un número natural.
Recursos	- Computadora - Internet
Actividades	Actividad 1. (10 minutos) - Acceder a la plataforma Tiching. - Seleccionar el grado académico. - Buscar el tema Fracciones. Actividad 2. (30 minutos) - Seleccionar el tema Comparación de fracciones. - Revisar el propósito de la actividad. - Leer las instrucciones de cada actividad y seleccionarla. - Comenzar a resolver las actividades. - Seleccionar las fracciones que sean mayores a las otras. Activdad 3. (10 minutos) - Al termino de la actividad, revisar el puntaje, tiempo y aciertos obtenidos. - Configurar las fracciones para seguir practicando con valores diferentes.
Evaluación	Se evalúa el desempeño y actitud de los alumnos al momento de realizar la actividad. Compara fracciones y aprende su representación en porcentaje, gráficos de barras y gráficos de sectores.

Conclusión

La enseñanza y el aprendizaje de las fracciones es uno de los temas más investigados en la educación de las matemáticas. Se considera que el aprendizaje matemático es el resultado de la actividad cognitiva del sujeto y que conlleva siempre la reorganización de conocimientos previos. Por otra parte, se considera a este aprendizaje como necesariamente situado en un contexto social y cultural (Cobb y Bowers, 1999). La forma de aproximarse al aprendizaje matemático que se asume en la metodología de los experimentos de diseño impacta profundamente en la manera en la que se aborda la enseñanza.

La investigación, se concluye con los aspectos que se lograron desarrollar en la formación educativa de los alumnos con los que se trabajaron. Tomando en cuenta las tareas y situaciones problemáticas en las que se les involucro, así como las representaciones de las actividades con referencia de las fracciones, como lo fueron los materiales manipulables y plataformas de internet, siendo la base del aprendizaje y enseñanza de las mismas. Además, llevando una correcta organización de las actividades planteadas, siguiendo las normas que pautan la relación de los alumnos en su interacción.

En lo que implica la revisión crítica de las actividades, se incluye todo lo trabajado con los alumnos para desarrollar una propuesta con la que puedan comprender de mejor manera lo que se quiere enseñar, también integrar trabajos centrados en conceptos matemáticos distintos a las fracciones pero que estén relacionados a ellas, como lo son actividades de proporcionalidad o decimales.

El puntualizar los grandes objetivos de aprendizaje de las fracciones, con base en la reflexión de Thompson y Saldanha, reconsidera la forma y el orden en que distintas nociones relacionadas con el estudio del concepto deben ser abordadas en la enseñanza.

Así, se considera que las fracciones unitarias deben ser directamente abordadas como un recurso para cuantificar la relación recíproca de multiplicar una magnitud por un número entero (Cortina et ál., en prensa).

Se asume la idea de Thompson y Saldanha, al considerar que las fracciones se introducen en la enseñanza y aprendizaje de los alumnos desde la educación básica. Esto, por el hecho de que se introduce el concepto de fracción para ser utilizado de manera general, involucrando diversas estrategias que las integren en el desarrollo académico de los alumnos.

En esta investigación, las páginas de internet, IXL y Tiching, muestran que son de gran ayuda para que se desarrolle una propuesta en la que, alumnos que estan desarrollando el tema de las fracciones, puedan adquirir un mejor aprendizaje del mismo con ayuda de estos recursos que tienen como objetivos el hacer más comprensivo el tema y que aprenden de manera diferente para que tengan el interés de seguir investigando. Además, le ofrecer a la investigación un diseño para estudiar un tema complejo como el de las fracciones. Los principios que inspira a esta metodología innovadora de la educación matemática ha facilitado hacer aportaciones a asuntos vinculados con el aprendizaje del concepto que se han intrigado.

De manera específica, esta investigación ha permitido identificar y proponer alternativas a las formas en que tradicionalmente se han definido los grandes objetivos en la enseñanza del concepto; los recursos con los que cuentan los alumnos para iniciarse en, y continuar con, el estudio del campo; y los medios didácticos con los que se puede apoyar el aprendizaje del concepto de fracciones.

Referencias bibliográficas

Eco, U. (2004). Cómo se hace una tesis: técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura. México: Gedisa Editorial.

Mack Pinchi Ramírez, Edwin Miranda Ruiz (2013) Pucallpa- Agosto

Corbetta, P. (2007). *Metodología y técnicas de investigación.* Italia: McGraw-Hill.

Auzmendi, E. E. (1992). Las actitudes hacia la matemática/estadística en las enseñanzas medias y universitarias. Características y medición. Bilbao: Mensajero

https://es.khanacademy.org/math/eb-6-primaria-nme/x137d84de64ca8f83:operaciones-con-decimales

https://www.google.com/maps/place/Villa+de+la+Paz,+S.L.P./data=!4m2!3m1!1s0x8680ab0006ced8cb:0x8ecc9302b0947f35?sa=X&ved=2ahUKEwir14CbiNv4AhUVK0QIHVJlCjAQ8gF6BAgNEAE

Leyes-mx.com 2014-2021 México

CORTINA, L; ZÚÑIGA, C. y VISNOVSKA, J. (2013). “La equipartición como obstáculo didáctico en la enseñanza de las fracciones”, *Educación Matemática,* 25 (2), pp. 7-29.

FANDIÑO, M. (2014). *Las fracciones, aspectos conceptuales y didácticos*, México, NEISA.

Godino, J., Batanero C y Font V. (2004). Didáctica de la Matemática para Maestros. Recursos para el estudio de las Matemáticas. (pp 1-461), Granada Universidad de Granada.

Cedillo-Osornio, J.L. (2016). El concepto de equivalencia de fracciones en la educación primaria mexicana entre 1960 y 2011. Tesis de Maestría en Desarrollo Educativo no publicada. México: Universidad Pedagógica Nacional.

Llinares, S. (2003). Fracciones, decimales y razón. Desde la relación parte-todo al razonamiento proporcional. En C. Chamorro (coord.) Didáctica de las matemáticas para Primaria. (pp.188- 220). Madrid: Síntesis. Llinares, S. & Sánchez, V. (2000). La relación parte-todo. En Fracciones. Madrid: Síntesis.

Mancera, E. (1992). Significados y Significantes relativos a las fracciones. Educación Matemática. 4 (2), 30-53.

Mochón, S. (s.f.).Fracciones: Algo más que romper un todo. México: Sección de Matemática Educativa del Cinvestav. (Documento no publicado).

Batanero, C., Font, V. y Godino, J. (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros.

Block, D y Solares, D. (2001). Las fracciones y la división en la escuela primaria, análisis didáctico de un vínculo. Educación matemática, 13 (2), 5- 30.

Butto, C. (2013). El aprendizaje de fracciones en educación primaria: una propuesta de enseñanza en dos ambientes, horizontes pedagógicos, 15 (1), 33- 45.

Flores, P., Lupiáñez, J. L., Berenguer, L., Marín, A. y Molina, M. (2011). Materiales y recursos en el aula de matemáticas. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.

Bracamonte, R. (2015). La observación participante como técnica de recolección de información de la investigación. ARJÉ, 9, pp.132-139.

Fandiño, M. (2009). Las Fracciones. Aspectos conceptuales y didácticos. Bogotá: Magisterio.

Hernández, D. (2018). Comprensión practica de las fracciones en su significado.(Tesis de licenciatura) Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, México.

https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0034745018300891#:~:text=La%20teor%C3%ADa%20fundamentada%20es%20un,particularidades%20y%20diferencias%20entre%20ellos.

Cortina, J. L., E. R. Cardoso y C. Zúñiga (2012a), “El significado cuantitativo que tienen las fracciones para estudiantes mexicanos de 6º de primaria”, Revista Electrónica de Investigación Educativa, vol. 14, núm. 1, pp. 71-85.

Cortina, J. L., C. Zúñiga y J. Visnovska (2013), “La equipartición como obstáculo didáctico en la enseñanza de las fracciones”, Educación Matemática, vol. 25, núm. 2, pp. 7-29.

Eco, U. (2004). Cómo se hace una tesis: técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura. México: Gedisa Editorial.

CORTINA MORFIN, José Luis; CARDOSO MORENO, Ericka Renata y ZUNIGA GASPAR, Claudia. El significado cuantitativo que tienen las fracciones para estudiantes mexicanos de 6o. de primaria. *REDIE* [online]. 2012, vol.14, n.1 [citado 2022-07-06], pp.70-85. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412012000100005&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1607-4041.

Cortina, J. L., E. R. Cardoso y C. Zúñiga (2012a), “El significado cuantitativo que tienen las fracciones para estudiantes mexicanos de 6º de primaria”, Revista Electrónica de Investigación Educativa, vol. 14, núm. 1, pp. 71-85.

Inter, España.pdf

Inter, Medellin.pdf

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). México: McGrwall Hill Education.

Hernández, R., Méndez, S. y Mendoza, C. (2014). Capítulo 1. En *Metodología de la investigación*, página web de Online Learning Center. Consultado en la red mundial el 29 de abril de 2015https://www.questionpro.com/blog/es/metodos-de-investigacion-cualitativa-y-cuantitativa/

https://yamilesmith.blogspot.com/2012/06/la-investigacion-o-enfoque-cualitativo.html?m=0#:~:text=La%20investigaci%C3%B3n%20o%20enfoque%20cualitativo%2C%20son%20aquellas%20que%20utilizan%20%E2%80%9Cla,a%20medici%C3%B3n%20num%C3%A9rica%20y%20el

González Monteagudo, J. (2001). El paradigma interpretativo en la investigación social y educativa: nuevas respuestas para viejos interrogantes.

Hernández S., Roberto. (1998). “Metodología de la Investigación”. McGraw-Hill Editores. México.

DIAZ-BRAVO, Laura; TORRUCO-GARCIA, Uri; MARTINEZ-HERNANDEZ, Mildred y VARELA-RUIZ, Margarita. La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación educ. médica* [online]. 2013, vol.2, n.7 [citado 2022-07-06], pp.162-167. Disponible en:

<http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009&lng=es&nrm=iso>. ISSN 2007-5057.

Páginas digitales de fracciones

https://la.ixl.com/matematicas/5-grado/comprender-las-fracciones

http://mx.tiching.com/fracciones/recursos-educativos/

ANEXOS

Anexo A

Centro de Villa de la Paz

Anexo B

Localización de Villa de la Paz

Anexo C

Escuela Primaria “Educación y Patria”

Anexo D

Lista de asistencia alumnos sexto grado, grupo “A”

Listas de Cotejo

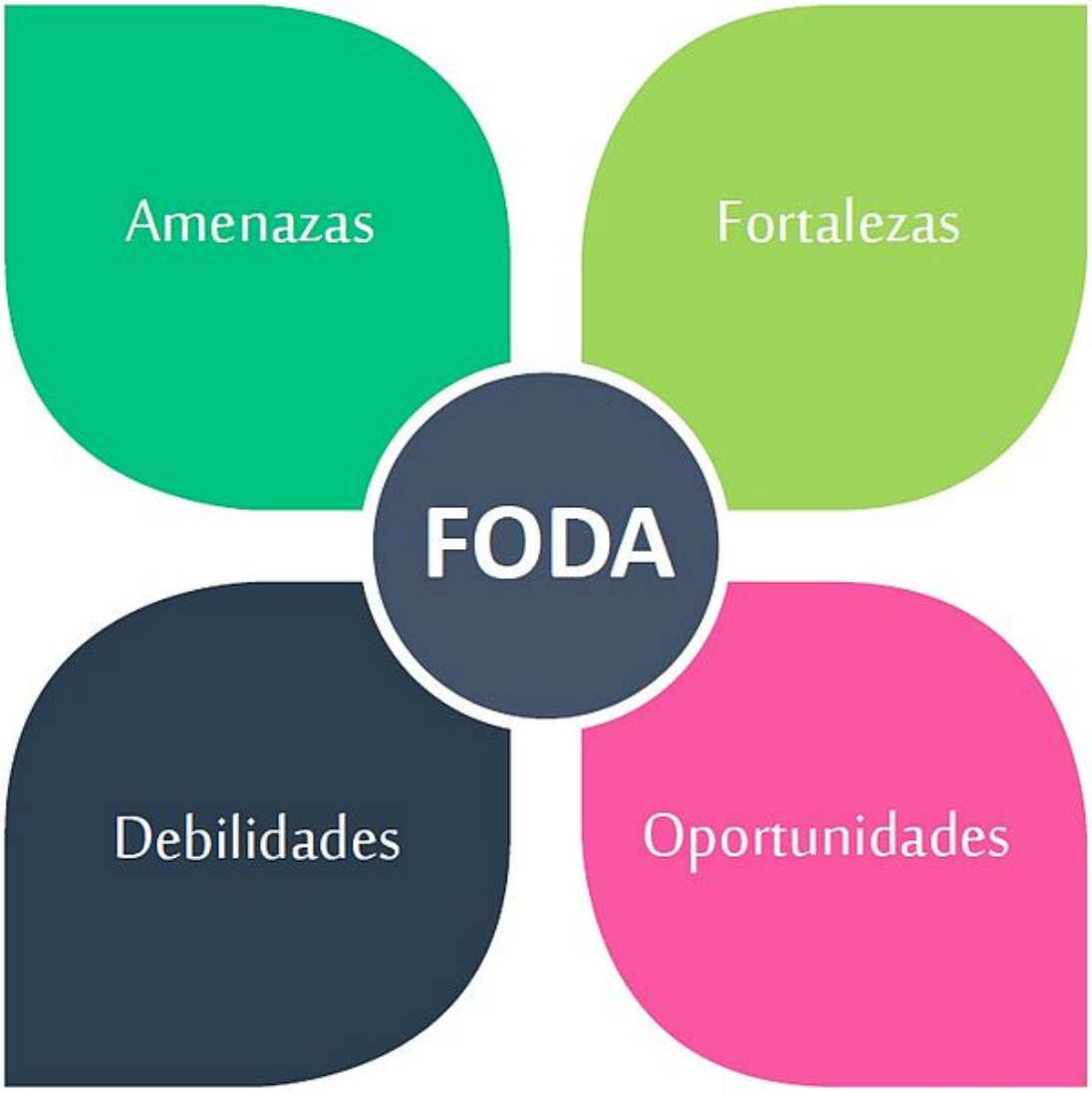
No.	Nombre del alumno	Asistencia																					
1.	Castillo Barboza Icker Jared																						
2.	Celedón Romo Jesús																						
3.	Cruz Espinoza José Salomón																						
4.	Galicia García Mary Paz																						
5.	García Amador Irasema Yamileth																						
6.	García Rivera Francisco Ignacio																						
7.	Gómez Medrano Guillermo Ismael																						
8.	Loera Esparza Lesly Guadalupe																						
9.	López Rosales Roberto Guadalupe																						
10.	Medrano Flores Miguel Ángel																						
11.	Muñoz Martínez Israel																						
12.	Obregón Estrada Sandra Janeth																						
13.	Olvera Reyna Axel Gerardo																						
14.	Pérez Vallejo Kimberly Saray																						
15.	Puente Olvera Eduardo Asis																						
16.	Rodríguez Coronado Mauricio Antonio																						
17.	Sánchez Méndez Allison Guadalupe																						
18.	Sias Torres Perla Violeta																						
19.	Torres Pecina Abiel Ernesto																						
20.	Velázquez Cerda Erika Daena																						
21.	Zapata Sifuentes Meredith Sophia																						

Anexo E

Aula del grupo sexto “A”

Anexo F

Análisis FODA



Anexo G

Entrevista

1. ¿Qué es lo que los alumnos de sexto grado deben conocer de las fracciones?

2. ¿Cuál es la importancia del aprendizaje de las fracciones en sexto grado?

3. ¿Cuál es el uso de las fracciones?

4. ¿Como docentes, cómo se inicia la enseñanza de las fracciones en los alumnos?

5. ¿Qué actitudes muestran los alumnos al trabajar con fracciones?

6. ¿Cómo se trabajan las fracciones con los alumnos de sexto grado?

7. ¿A notado dificultades en los alumnos para realizar las actividades con respecto a las fracciones?

8. ¿Con qué estrategias se ha trabajado en la enseñanza de las fracciones?

9. De la estrategias implementadas, ¿cuáles cree que son lúdicas?

10. ¿Qué estrategias son las que más funcionan en la enseñanza y aprendizaje de las fracciones?

11. ¿Funciona el trabajo colaborativo entre los alumnos para el aprendizaje de las fracciones?

12. ¿Cómo reaccionan los alumnos al trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades?

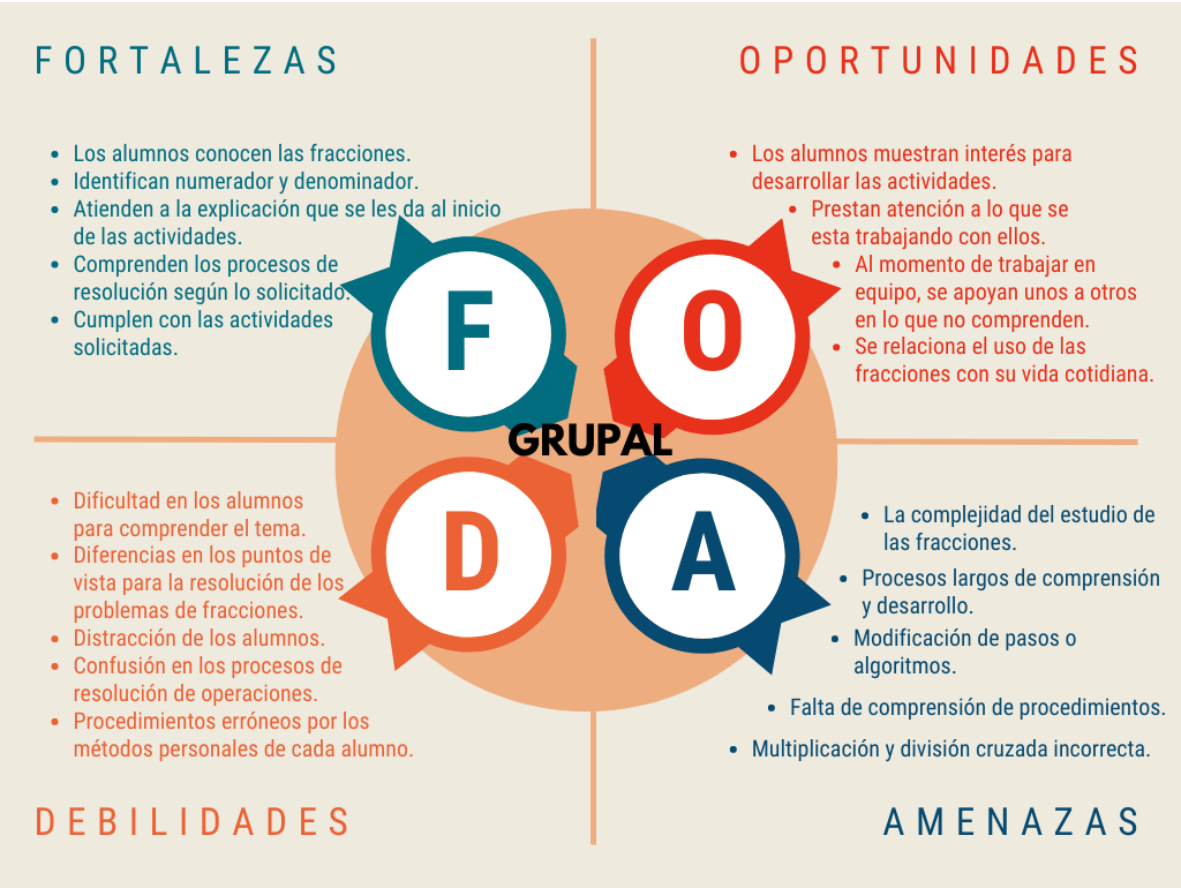
13. Dentro del aula de clase, ¿qué instrumentos o recursos están disponibles para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de fracciones?

Anexo H

Alumnos de sexto grado.

Anexo I

Análisis FODA grupal.



Anexo J

Análisis FODA alumno A

Anexo K

Análisis FODA alumno B

Anexo L

Entrevista aplicada a los alumnos de sexto grado

1. ¿Qué es lo que conoces de las fracciones?
2. ¿Cuál crees que es la importancia del aprendizaje de las fracciones en sexto grado?
3. ¿Cuál es el uso de las fracciones?
4. ¿Cómo iniciaste el aprendizaje de las fracciones?
5. ¿Cómo has trabajado las fracciones?
6. ¿Te gusta trabajar con fracciones?
7. ¿Con qué estrategias has trabajado el aprendizaje de las fracciones?
8. De las estrategias implementadas, ¿cuáles son las estrategias que consideras dinámicas, con juegos?
9. ¿Has tenido dificultades para desarrollar actividades con respecto a las fracciones? ¿Cuáles?
10. De las estrategias desarrolladas, ¿con cuál de ellas desarrollaste más tu conocimiento fracciones?
11. Cuando el maestro hace equipos de trabajo, ¿Cómo te sientes?
12. ¿Cómo desarrollas tus actividades cuando son en equipo?
13. Dentro del aula de clase, ¿qué instrumentos están disponibles para el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje de fracciones?

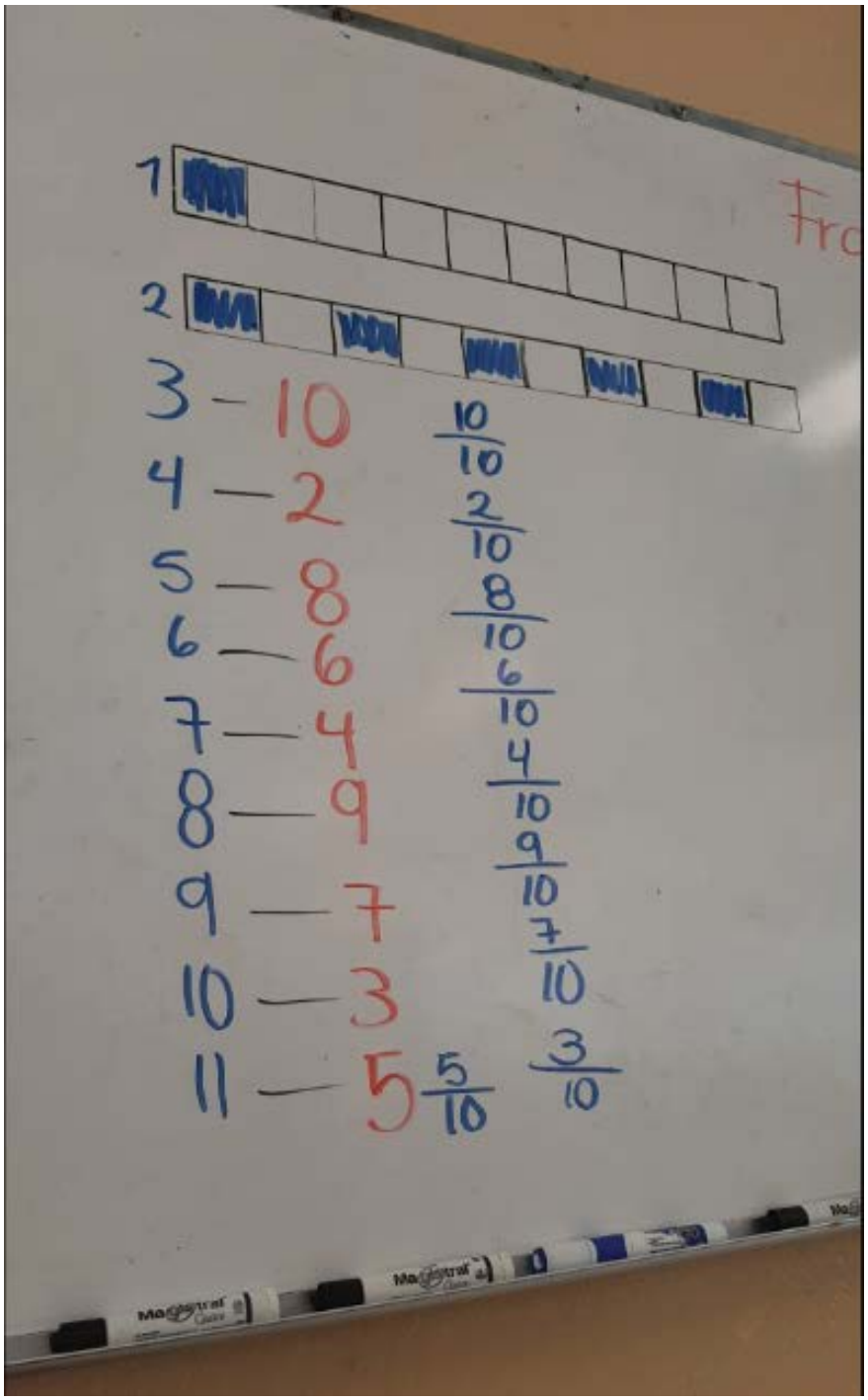
Anexo M

Entrevista aplicada al maestro de sexto grado

1. ¿Qué es lo que los alumnos de sexto grado deben conocer de las fracciones?
2. ¿Cuál es la importancia del aprendizaje de las fracciones en sexto grado?
3. ¿Cuál es el uso de las fracciones?
4. ¿Como docentes, cómo se inicia la enseñanza de las fracciones en los alumnos?
5. ¿Qué actitudes muestran los alumnos al trabajar con fracciones?
6. ¿Cómo se trabajan las fracciones con los alumnos de sexto grado?
7. ¿A notado dificultades en los alumnos para realizar las actividades con respecto a las fracciones?
8. ¿Con qué estrategias se ha trabajado en la enseñanza de las fracciones?
9. De la estrategias implementadas, ¿cuáles cree que son lúdicas?
10. ¿Qué estrategias son las que más funcionan en la enseñanza y aprendizaje de las fracciones?
11. ¿Funciona el trabajo colaborativo entre los alumnos para el aprendizaje de las fracciones?
12. ¿Cómo reaccionan los alumnos al trabajo en equipo para el desarrollo de las actividades?
13. Dentro del aula de clase, ¿qué instrumentos o recursos están disponibles para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de fracciones?

Anexo N

Actividad Fracciones

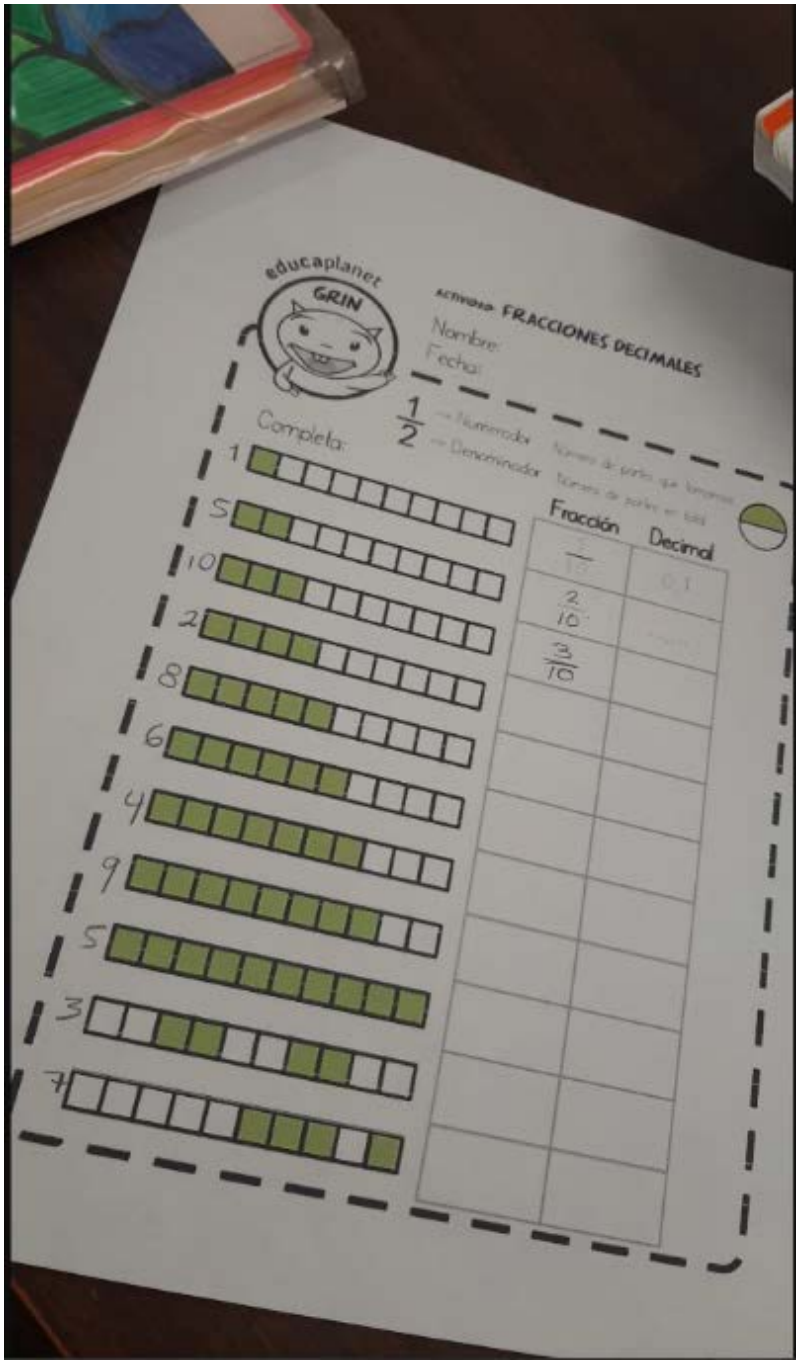


Anexo Ñ

Actividad Fracciones decimales

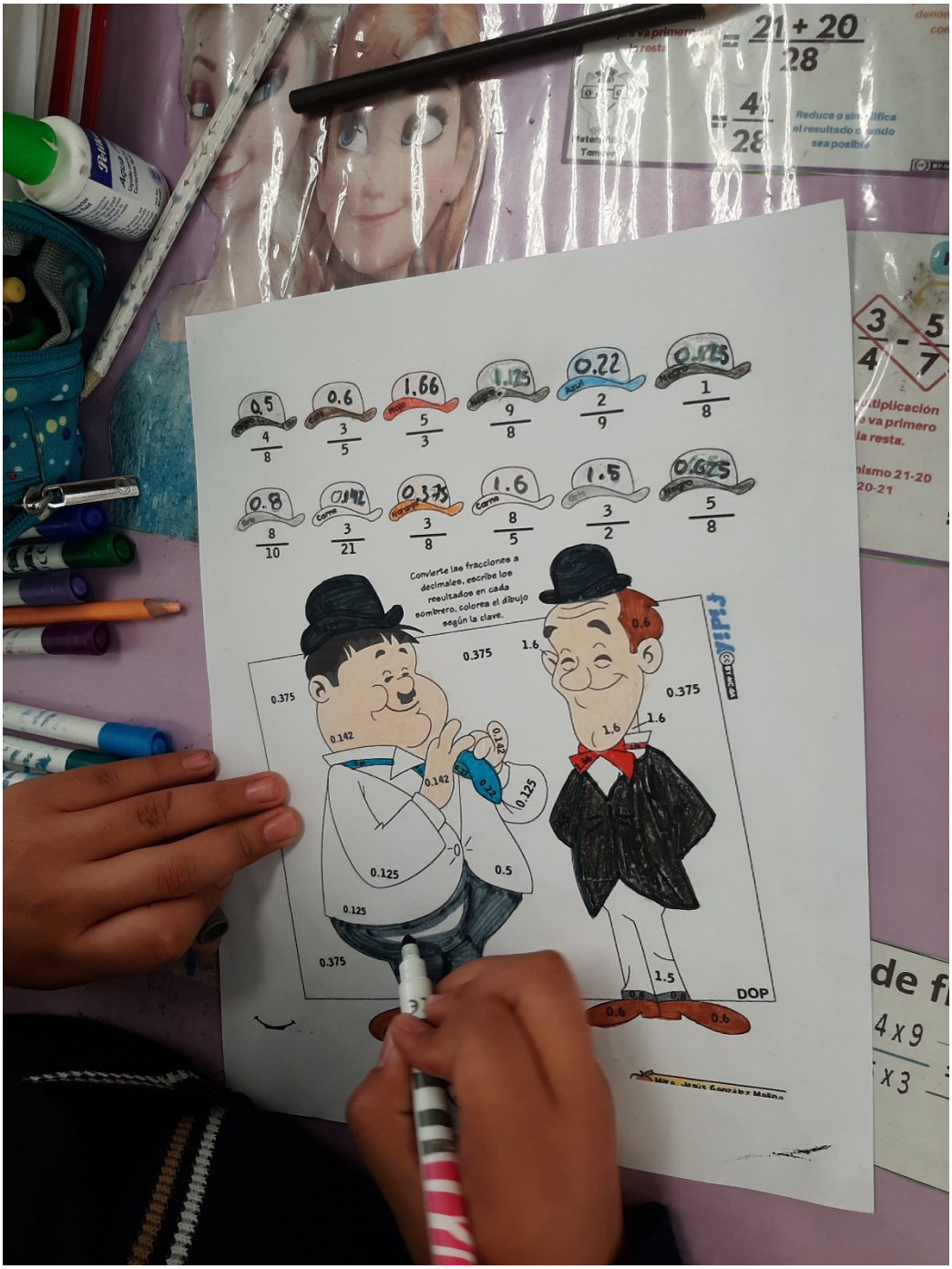
Anexo O

Hoja de trabajo de Fracciones decimales



Anexo P

Hoja de trabajo de Fracciones decimales. Proceso



Anexo Q

Hoja de trabajo de Fracciones decimales. Terminado