



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA
SUPERIOR Y SUPERIOR
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN Y SUPERACIÓN
PROFESIONAL DE DOCENTES
DEPARTAMENTO DE UNIDADES DE UPN**



UNIDAD UPN 281 VICTORIA

TESIS

**EL JUEGO COMO ESTRATEGIA PARA FAVORECER LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN CUARTO GRADO DE
EDUCACIÓN PRIMARIA**

JEDITH LIZZETH HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

CD. VICTORIA, TAM.

ABRIL DE 2017



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA
SUPERIOR Y SUPERIOR
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN Y SUPERACIÓN
PROFESIONAL DE DOCENTES
DEPARTAMENTO DE UNIDADES DE UPN



UNIDAD UPN 281 VICTORIA

TESIS

EL JUEGO COMO ESTRATEGIA PARA FAVORECER LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Que para obtener el título de Maestra en Educación Básica

PRESENTA

JEDITH LIZZETH HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

CD. VICTORIA, TAM.

ABRIL DE 2017

DICTAMEN DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DE GRADO

Cd. Victoria, Tam., a 04 de abril del 2017

C.
JEDITH LIZZETH HERNANDEZ HERNANDEZ
PRESENTE.-

En mi calidad de Presidente del Comité de Posgrado e Investigación de esta Unidad y como resultado del análisis a su trabajo intitulado: El juego como estrategia para favorecer la resolución de problemas en cuarto grado de educación primaria; opción: Tesis, a propuesta del tutor el C. Mtro. Homero Medellín Soto, manifiesto a Usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen para la obtención del Grado de Maestro de Educación Básica.



ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN Y SUPERACIÓN PROFESIONAL DE DOCENTES

DEPARTAMENTO DE UNIDADES DE UPN

PROFR. PEDRO JAVIER VARGAS GARCIA

PRESIDENTE DEL COMITÉ DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Agradecimientos

Doy gracias a Dios, porque durante mi etapa de estudio de maestría me mando un angelito que me escogió por madre y que se ha convertido en mi principal motivación para terminar todo proyecto que me proponga y que gracias a él descubrí un amor infinito.

También quiero agradecer a mis padres que me enseñaron el valor de la perseverancia y me guiaron para forjar mi futuro. Aunque mi padre ya no este con vida quiero dedicarle mi tesis y que gracias a sus consejos han hecho posible que haya escalado un peldaño más en mi carrera profesional.

Así mismo quiero reconocer a mi madre todo su amor, paciencia, dedicación y esa fortaleza para educarnos con buenos valores y principios; y que gracias a ellos soy quién soy.

También quiero dedicar mi tesis a mi esposo que me ha ayudado y me ha respaldado en los proyectos que emprendo, por su paciencia en esta etapa de estudios y por impulsarme a ser mejor día a día.

Y finalmente agradezco a mis profesores de la Maestría en Educación Básica por compartir sus conocimientos, consejos y por enseñarme una nueva visión de la educación. En especial a mi tutor de tesis Profr. Homero Medellín Soto por haberme brindado parte de su tiempo para guiarme en la realización de mi tesis.

“Las recompensas llegan al final de un camino de esfuerzos y dedicación”. Gracias papá.

Resumen

En el presente trabajo de investigación se desarrolló una estrategia de intervención con la finalidad de mejorar la práctica docente específicamente en la resolución de problemas aritméticos. Se realizó con un grupo de 30 alumnos de cuarto grado en una zona urbana; en una escuela de organización completa. Los sujetos que participaron fueron alumnos entre 9 y 10 años de edad y el maestro del grupo. El enfoque de la investigación es cualitativo y el método fue un estudio de caso. El propósito de dicha investigación fue implementar actividades que propiciaran la reflexión en los alumnos, con la finalidad de resolver problemas aritméticos y con la estrategia del juego se fomentaran actividades que lograran que los alumnos participaran activamente en equipo. El trabajo se desarrolló en dos fases: la diagnóstica donde se utilizaron como técnica la observación y la entrevista como instrumento para recabar información; y la fase de intervención donde se aplicó la estrategia propuesta utilizando los video- registros y entrevistas para la obtención de información. Los resultados encontrados en dicha investigación fueron que el maestro al impulsar y propiciar el desarrollo de actividades lúdicas en el aula promovió la atención y el interés en los alumnos por participar activamente en las actividades de equipo. Se concluyó que mediante el juego en equipos los alumnos se volvieron más competitivos y por ende su desempeño mejoró; al querer ganar en dichas actividades, los alumnos se asignaron roles entre ellos mismos, lo que benefició el logro de los objetivos propuestos. Mediante los juegos los alumnos pudieron divertirse, aprender y desarrollar sus capacidades reflexivas.

Palabras clave: trabajo en equipo, razonamiento matemático, actividades lúdicas, juegos educativos.

Tabla de contenido

Capítulo 1. Introducción.....	5
Marco sociopolítico.....	5
Contexto educativo.....	10
Planteamiento del problema.....	11
Preguntas de investigación.....	15
Propósito	15
Justificación	16
Capítulo 2. Revisión de la literatura.....	18
El aprendizaje de las matemáticas y los problemas aritméticos.....	18
El pensamiento complejo y su implicación en el desarrollo de las matemáticas	21
Las limitantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de los problemas aritméticos	22
La formación de habilidades matemáticas en los alumnos	24
El juego como estrategia en la formación de habilidades matemáticas	26
El trabajo colaborativo en el aula.....	30
Capítulo 3. Metodología.....	33
Enfoque de investigación	33
Método	34
Sujetos participantes	34
Proceso metodológico	36
Fase diagnóstica.	36

Fase de intervención	37
Técnica e instrumentos de recogida de datos	41
<i>La observación</i>	41
<i>La entrevista</i>	42
Procedimiento de análisis de los datos	43
Cuestiones éticas de la investigación	45
Capítulo 4. Resultados	47
Resultados de la etapa diagnóstica	47
Aprendizaje del alumno.	47
Recursos didácticos.	49
Formación profesional del maestro	50
Apoyo de los padres de familia.	51
Resultados de la etapa de intervención	52
Resolución de problemas aritméticos	52
Trabajo colaborativo	57
El juego como estrategia en la resolución de problemas	61
Uso de material concreto	72
Evaluación	73
Conclusiones	75
Referencias	79
Apéndices	86
Apéndice A. Entrevista a maestros	87
Apéndice B. Diario de Campo	89

Apéndice C. Guía de observación video - registro	90
Apéndice D. Entrevista a Padres de Familia	91
Apéndice E. Entrevista a alumnos.....	92
Apéndice F. Plan de Acción.....	94
Apéndice G. Rúbricas.....	101

Capítulo 1. Introducción

El pensamiento matemático está inmerso desde edades muy tempranas en los niños, al momento de jugar experimentan el uso de los números, identifican donde hay más o menos juguetes, cuál es más grande o más chico, o saben repartir juguetes, es decir, tienen contacto con el pensamiento matemático sin darse cuenta.

A medida que el niño va creciendo es capaz de desarrollar más habilidades que pondrá en práctica en distintos momentos de su vida dependiendo de su ritmo de aprendizaje, por consiguiente es labor del maestro fortalecer las habilidades y conocimientos de los niños al aplicar estrategias considerando sus intereses, formas de aprender, el contexto y los recursos con los que se cuenta. En ese sentido, un desafío para los maestros ha sido el poder desarrollar el pensamiento matemático en los alumnos, logrando que ellos tengan la capacidad de resolver problemas aritméticos.

Marco sociopolítico

La sociedad actual demanda nuevos retos que traen consigo que el Sistema Educativo Nacional se transforme. Para dar respuesta a las problemáticas actuales se implementan políticas que sustenten lo que se establece en la ley conforme a los derechos y necesidades del mundo globalizado. Esto, porque es bien sabido que el tema de educación es primordial para la mayor parte de las naciones y que exige reformas para lograr cambios significativos en sus ciudadanos, ya que la educación es un impulsor en la economía del país, como se estableció en el Plan Nacional de Desarrollo (2013-

2108).

La educación básica es el fundamento de la formación integral que establece el Artículo 3º de la Constitución. El Estado no sólo debe proveerla, sino garantizar su calidad. Esta educación proporciona los cimientos para desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y es pilar del desarrollo nacional” (Secretaría de Gobernación, 2014, p. 15).

Los sistemas educativos actuales, se sustentan en diversas reformas, leyes y acuerdos a nivel mundial. Uno de los acuerdos fue el de Jomtien, Tailandia, celebrado en 1990, en donde se reunió un grupo de 1500 participantes, entre ellos delegados, autoridades nacionales y especialistas de la educación para realizar acciones para favorecer la educación para todos ya que no satisfacía las necesidades actuales de la sociedad, “contrastando que, en términos generales, la educación que hoy se imparte adolece de graves deficiencias, que es menester mejorar su adecuación y su calidad y debe ponerse al alcance de todos”. (UNESCO, 1990a, p. 8). Como consecuencia de ello, se creó la Declaración Mundial sobre Educación para Todos, que hace referencia a objetivos para satisfacer las necesidades básicas del aprendizaje como lo señaló la UNESCO (1990b, p. 9):

La finalidad principal formulada en la Declaración Mundial sobre Educación para Todos es satisfacer las necesidades básicas de aprendizaje de todos los niños, jóvenes y adultos. La satisfacción de las necesidades básicas de aprendizaje constituye una común y universal

tarea humana. Para llevar a cabo esa tarea se requieren la solidaridad internacional y unas relaciones económicas justas y equitativas a fin de corregir las actuales disparidades económicas.

Dicha declaración se realizó con base en la necesidad de cambiar los grandes rezagos educativos de los países y buscar fortalecer el requerimiento mínimo para tener una educación, a la vez que otorgará vivir en un país mejor preparado, presentando grandes avances en la medida que la sociedad vaya cambiando la visión de la importancia de la educación y esté solidarizada para este bien en común.

Sin embargo, la finalidad de dicho acuerdo no se llevó a cabo, por ello que hubo la necesidad de volver a replantear la problemática que persistía, para así encontrar soluciones que realmente atendieran los problemas. Es así como en el Foro Mundial sobre la educación celebrado en Dakar, Senegal en abril del año 2000 se expuso la visión de la situación de la Educación Básica en el mundo e identificó las carencias y los avances que se han tenido en este ámbito cuestionándose lo estipulado en la Declaración Mundial sobre Educación para Todos no había logrado llegar a las metas propuestas (UNESCO, 2000).

Los participantes del Foro Mundial (UNESCO, 2000) se comprometieron colectivamente a alcanzar seis objetivos específicos relacionados con la Educación para Todos, entre ellos están:

- Velar porque las necesidades de aprendizaje de todos los jóvenes y adultos se satisfagan mediante un acceso equitativo a un aprendizaje adecuado.

- Mejorar todos los aspectos cualitativos de la educación, garantizando los parámetros más elevados, para conseguir resultados de aprendizaje reconocido y mensurable, especialmente en lectura, escritura, aritmética y competencias prácticas esenciales (p. 43).

En dichos objetivos se fija como meta el aprendizaje primordialmente en ciertas áreas como la aritmética, por lo que se hacen modificaciones al programa de estudio de la Educación Básica en México teniendo como base el desarrollar el aprendizaje de los alumnos, es por ello que el Gobierno Federal (2013) reafirmó en una de las estrategias del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013 – 2018 es:

Garantizar que los Planes y los Programas de Estudio sean pertinentes y contribuyan a que los estudiantes puedan avanzar exitosamente en su trayectoria educativa, al tiempo que desarrollen aprendizajes significativos y competencias que le sirvan al largo de la vida (p. 13).

Para tener como principal objetivo una educación de calidad, que responda a las nuevas necesidades del siglo XXI y que sean capaces de educar para la convivencia, los derechos humanos y la protección del medio ambiente, así como asumir una actitud de cambio y compromiso para el desarrollo integral del ser humano.

En el PND 2013-2018 (Gobierno Federal, 2013) se fija como objetivo número 1 “Asegurar la calidad de los aprendizajes en la educación básica y la formación integral de todos los grupos de la población” (p. 3). Mediante esta consigna, el Gobierno Federal en conjunto con la Secretaría de Educación

Pública (SEP) elaboraron una Reforma Integral de Educación Básica (RIEB) en el 2009, como forma de hacer frente a los nuevos retos de la sociedad, presentando el Plan y Programas de Estudio con temáticas actuales como lo son: (a) la contaminación, (b) la alimentación, (c) calentamiento global, entre otros, enfatizando el enfoque por competencias, además de la articulación de los tres niveles de Educación Básica: preescolar, primaria, y secundaria, con el fin de lograr un perfil de egreso acorde a los objetivos de la Educación Básica. Esto derivó en evaluar el Plan y Programas de Estudios y hacer reajustes en ellos, con la finalidad de apoyar el proceso de enseñanza - aprendizaje con un enfoque por competencias. La Secretaría de Educación Pública (2011a) afirmó que:

elevar la calidad de la educación implica, necesariamente, mejorar el desempeño de todos los componentes del Sistema Educativo: maestros, estudiantes, padres y madres de familia, tutores, autoridades, los materiales de apoyo, y desde luego, el Plan y los Programas de estudio (p. 10).

En el Plan de estudios 2011 establece el desarrollo de competencias para la vida “una competencia es la capacidad de responder a diferentes situaciones, e implica un saber hacer (habilidades) con saber (conocimiento), así como la valoración de las consecuencias de ese hacer (valores y actitudes)” (Secretaría de Educación Pública, 2011a, p. 29).

El desarrollar competencias en Educación Básica se vuelve un compromiso para el maestro, ya que no sólo se estimula el área de conocimientos si no también se requiere que dicho alumno utilice ese

conocimiento movilizándolo para resolver algún problema de su vida cotidiana. Como lo afirmaron Tobón, Pimienta y García (2010, p. 21) “Las competencias son actuaciones o desempeños ante actividades y situaciones cotidianas que articulan y movilizan recursos personales y del contexto externo”.

El enfoque por competencias pretende que los alumnos puedan desarrollar los tres saberes: el saber hacer (habilidades), saber ser (actitudes) y saber conocer (conocimientos) para llegar a la solución de un problema que se le presente en la vida real. Es así como que el Plan y Programas de Estudios ha cambiado el modelo de aprendizaje donde se le permita al alumno crear, manipular, reflexionar, construir su aprendizaje, trabajar en equipo, socializar la información; permitiéndole la adquisición de competencias para utilizarlas en su vida cotidiana. Los alumnos deben desarrollar dichas habilidades, destrezas y valores que le sean útiles para enfrentar problemáticas de la vida real, esto requiere que cada institución educativa se preocupe por propiciar espacios de aprendizaje donde el alumno desarrolle su habilidad reflexiva y logre construir su conocimiento.

Contexto educativo

La escuela primaria en donde se realizó el proyecto de estudio se encuentra ubicada al noreste de Cd. Victoria, en una escuela de organización completa del turno matutino. Dicha institución tiene una plantilla de 18 maestros frente a grupo, una directora, dos maestros encargados de red escolar, cuatro administrativos, cuatro maestros de Inglés, dos maestros de la Unidad de Servicio al Apoyo de la Educación Regular (USAER), una maestra de biblioteca,

dos maestras de educación física y cinco intendentes.

El edificio escolar tiene un total de 18 aulas de clase, dos direcciones ya que laboran dos escuelas, una del turno matutino y otra del vespertino. También tiene una biblioteca, un aula de medios, una cooperativa, un foro, dos canchas deportivas y baños. Cuando se desarrolló el presente estudio, se atendía un total de 549 alumnos en el turno matutino y debido a la numerosa cantidad de alumnos, los grupos eran de alrededor de 30 alumnos, situación que dificulta la práctica docente al interactuar con varios alumnos a la vez, sobre todo al momento de abordar los temas de matemáticas, ya que en esos contenidos se requiere que el maestro observe los procedimientos que utiliza el alumno. Por ello, la interacción con cada uno resulta complicada lo que ocasiona que sólo algunos alumnos pueden participar al momento de explicar sus resultados.

El nivel socio económico de escuela es bajo – medio según lo indican los informes de estadísticas, porque la mayor parte de los padres de familia no tienen empleo fijo o incluso no tienen, viven con familiares para apoyarse en sus gastos. En algunas familias sólo uno de los padres es quien trabaja, lo que dificulta que la familia tenga más ingresos.

Planteamiento del problema

Es necesario destacar que en cada grupo escolar se presentan diversas problemáticas, éstas responden a una serie de factores que determinan el proceso de enseñanza aprendizaje en los alumnos, y donde el maestro deberá prestar atención para poder intervenir en la solución de la misma.

De acuerdo a observaciones realizadas a un grupo de cuarto grado se

determinó, que en la asignatura de matemáticas es donde los alumnos presentaron mayor dificultad; casi la mitad de ellos tuvieron bajos índices de aprovechamiento escolar en dicha materia, en especial con los problemas aritméticos. Esto se identificó en los resultados de exámenes bimestrales y en la poca o nula participación de los alumnos al momento de hacerles preguntas sobre el tema.

Se ha observado que realizan el proceso de un algoritmo como el de la suma, resta, multiplicación y división pero no aplican los adecuados para la solución de un problema mostrando dificultad en la comprensión de los mismos, también se identificó que existen otros alumnos con problemas intelectuales (bajo nivel cognitivo), otros que presentan problemas de rezago educativo y por ende en el desarrollo y aplicación de los algoritmos (resta, multiplicación y división) y algunos otros con problemas de timidez por lo que no se integran fácilmente en el grupo ni expresan al maestro sus dudas o problemas.

En el Programa de Estudios 2009 se establece la competencia de resolver problemas de manera autónoma: “Implica que los alumnos sepan identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones” (Secretaría de Educación Pública, 2011b, p. 80), siendo ésta una competencia del saber conocer aunada a la competencia del saber hacer.

En el tercer período escolar de Educación Básica, los Estándares Curriculares corresponden a tres ejes temáticos: Sentido numérico y pensamiento algebraico, Forma, espacio y medida, y Manejo de la información. En el eje temático que hace mención que el “Sentido numérico y pensamiento

algebraico” se ubica la deficiencia del grupo en la solución de problemas aritméticos.

Cabe destacar que esto no sólo se refleja en el grupo de cuarto grado, sino también en otros grados; sobre todo en los alumnos de 5° y 6° que presentaron un examen de Desafíos Matemáticos donde tenían que resolver cinco problemas aritméticos que requerían que el alumno analizara los datos, entendiera el planteamiento y reflexionara para resolver el problema, también tenía que describir el procedimiento que utilizan para la solución del mismo.

En el examen, la mayor parte de los alumnos presentaron errores, otros no entendieron el planteamiento y tomaron datos que no debían y algunos no contestaron. Posteriormente en reuniones de Consejo Técnico Escolar se determinó que hacía falta brindarles herramientas suficientes para que ellos pudieran contestar un examen de este tipo, así como impulsar un cambio en la práctica docente para que el alumno mostrara interés por aprender las matemáticas, evitando con ello la apatía y la frustración por aprenderlas.

Como señaló Rodríguez (2004, p. 2) “para que se produzca un aprendizaje deberá de darse dos condiciones la actitud potencialmente significativa de aprendizaje por parte del aprendiz, o sea, predisposición para aprender de manera significativa y la presentación de un material potencialmente significativo”. Por lo cual, en dichas reuniones de maestros se estableció en la Ruta de Mejora, implementar actividades que propiciaron el pensamiento reflexivo, así como destinar tres sesiones a la semana de 30 minutos a problemas aritméticos: suma, resta, multiplicación y división.

Para generar la disposición del alumno por aprender, el maestro desempeña un papel importante en esta tarea, ya que será el que proporcione las herramientas necesarias para resolver los problemas. El ser un maestro competente contempla que pueda ser capaz de analizar su propia práctica, sea innovador, creativo, esté actualizado, sea flexible y sea capaz de hacer que el alumno reflexione por medio de sus estrategias propuestas. Como afirmó Alzate, Arbelaez, Gómez y Romero (2004, p. 3) “la mediación se entiende aquí como el saber que se ofrece al estudiante para desarrollar una particular actividad, el cual le permite al alumno avanzar de un nivel no experto al nivel del saber experto que exige el docente”.

Con base a esto, se hizo un análisis de la práctica docente, observando que la maestra explicó las operaciones básicas a sus alumnos, dejó que el alumno resolviera las operaciones, motivó a los alumnos para realizar los problemas y generó un ambiente de confianza en el grupo; pero aun así la problemática persistió.

Asimismo, en conversaciones con los alumnos mencionaron que en años anteriores no habían trabajado en equipo y que no tenían un acercamiento con el maestro de grupo, ya que sus clases se caracterizaban por ser rígidas, por lo cual ellos no se acercaban si tenían dudas.

Por otra parte, las madres de familia en reunión de grupo comentaron que anteriormente habían tenido dos maestros en el mismo ciclo escolar y que para algunos de los niños era difícil adaptarse a la manera de trabajar de los maestros, lo que hacía que sus hijos demoraran en entender los problemas y

que no mostraran confianza hacía el maestro.

Por todo ello, se determinó que fue un problema que tenían los alumnos y que no lograron consolidar debido a la falta de actividades acordes a la problemática actual del grupo. Por otro lado, se observó que el maestro no implementaba actividades que despertaran el interés por propiciar la reflexión en el alumno hacia los problemas, además de no fomentar el trabajo en equipo. También se observó que se enfocaba sólo en ver la problemática de que los alumnos no resolvían problemas aritméticos, sin considerar otros factores que tenían relación con el problema de aprendizaje que presentaba el grupo de estudio.

Preguntas de investigación

¿Cómo favorecer la resolución de problemas aritméticos en alumnos de cuarto grado de Educación Primaria?

¿Cómo el trabajo colaborativo promueve la resolución de problemas aritméticos en alumnos de cuarto grado de Educación Primaria?

¿Cómo las actividades lúdicas despiertan el interés y el aprendizaje por la resolución de problemas aritméticos en alumnos de cuarto grado de Educación Primaria?

Con base al análisis del problema detectado en un grupo de alumnos de cuarto grado de educación primaria, surge la necesidad de plantear un propósito que ayude a concretar la finalidad de esta investigación de tipo cualitativa con la finalidad de intervenir eficazmente.

Propósito

- Diseñar e implementar como estrategia didáctica el juego, para favorecer la resolución de problemas aritméticos de manera colaborativa en alumnos de cuarto grado de educación primaria.

Justificación

Las matemáticas están inmersas en la vida cotidiana y es por eso que el desarrollar un pensamiento reflexivo brinda herramientas al alumno para aplicarlas en su contexto social. “El mundo contemporáneo obliga a construir diversas visiones sobre la realidad y proponer formas diferenciadas para la solución de problemas usando el razonamiento como herramienta fundamental.” (Secretaría de Educación Pública 2011b, p. 48).

En esta sociedad cambiante es de suma importancia que el alumno tenga cimentados los aprendizajes matemáticos “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.” (Secretaría de Educación Pública 2011b, p. 347). Así que, el lograr que el alumno analice un problema y tome las herramientas que le serán necesarias para su resolución, es primordial en su proceso de formación académica y para su vida cotidiana.

Al analizar, reflexionar y resolver diferentes tipos de problemas aritméticos o situaciones de la vida real los alumnos estarán adquiriendo la competencia de resolver problemas de manera autónoma, que es lo que se pretende con el nuevo enfoque por competencias. Y estas herramientas les serán útiles en el desarrollo de sus habilidades de pensamiento, Hernández

(2008) afirmó que “desde el punto de vista del constructivismo el conocimiento es altamente dependiente del sujeto, de su actividad y del contexto en donde éste se genera” (p. 5).

Como la sociedad también cambia, esto amerita de maestros innovadores y capacitados que afronten los nuevos desafíos y propongan al alumno estrategias útiles para la resolución de problemas aritméticos. Donde el alumno esté en contacto directo con el objeto y que pueda desarrollar sus competencias desde su interior y no mediante ejercicios de repetición, sino mediante estrategias que propongan un aprendizaje significativo en el alumno. Hernández (2008) afirmó que

ante este tipo de situaciones, más bien deberíamos preocuparnos por conseguir que los docentes ejerciten en todo momento una práctica facilitadora pero orientadora que intente potenciar en los alumnos aquellas construcciones que, vistas socioculturalmente, han permitido a los seres humanos una comprensión más apropiada de cualquier parcela de la realidad (p. 23).

Capítulo 2. Revisión de la literatura

En este apartado se describen algunas investigaciones que se han realizado sobre la problemática de estudio, con la finalidad de realizar un análisis de la literatura, que sirva como sustento de la investigación actual.

El aprendizaje de las matemáticas y los problemas aritméticos

Las matemáticas han sido consideradas fundamentales para la vida cotidiana y el funcionamiento de la sociedad, así como esenciales en la formación integral de las personas, constituyéndose en un elemento presente desde temprana edad.

El generar un aprendizaje matemático desde la Educación Básica le fomentará bases al alumno a lo largo de su desarrollo escolar. Según definió Estévez citado por Moral (2008) que “aprender consiste en adquirir un repertorio de estrategias cognitivas y metacognitivas que permitan a los sujetos relacionar la nueva información [conceptos, procedimientos o actitudes] con la nueva información en una estructura ordenada de esquemas” (p. 124).

Dichos esquemas son posibles mediante el razonamiento que realiza la persona al contrastar sus conocimientos previos con los nuevos y estos procesos no pueden ser posibles si no se cuenta con conocimientos previos de un tema, por lo que la comprensión será más difícil, esto sucede con frecuencia en el aprendizaje de las matemáticas donde los alumnos no cuentan con referencias o antecedentes para contrastar la información nueva que están recibiendo.

El proceso de aprendizaje de las matemáticas requiere que el alumno

pueda desarrollar su pensamiento matemático y relacionarlo con sus conocimientos previos, llegando a apropiarse del conocimiento.

El desarrollo del pensamiento matemático desde edades tempranas prepara al alumno a generar su pensamiento lógico matemático ayudándole a analizar situaciones problemas, volviéndose un ser más crítico y creativo en la resolución de problemas. Como lo plantearon Vilanova, Rocerau y Valdez (2000, p. 1)

lo que caracteriza a la matemática es precisamente su hacer, sus procesos creativos y generativos. La idea de la enseñanza de la matemática que surge de esta concepción es que los estudiantes deben comprometerse en actividades con sentido, originadas a partir de situaciones problemáticas. Estas situaciones requieren de un pensamiento creativo, que permita conjeturar y aplicar información, descubrir, inventar y comunicar ideas, así como probar esas ideas a través de la reflexión crítica y la argumentación.

El estudio de las matemáticas no sólo supone que el alumno debe de aprender sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, sino que éste debe ser capaz de reflexionar sobre un problema planteado, tener la capacidad de hacer conjeturas aplicando su conocimiento crítico y brindar una solución inmediata relacionando así la competencia del saber ser con el saber conocer.

Pero la mayor parte de los alumnos no logran realizar un problema aritmético, lo leen, realizan las operaciones, pero no toman datos correctos u operaciones correctas, esto indica que no logran el proceso de asimilación y

acomodación de los conocimientos. Como afirmó Piaget (citado por Pozo, 2006, p. 6) “la asimilación es la integración de elementos exteriores a estructuras en evolución o ya acabadas en el organismo”.

Esto indica que los alumnos no logran conectar sus conocimientos previos con los elementos que están recibiendo, lo que provoca que no haya una acomodación de dichos conocimientos. Estos conflictos también se presentan en diversas situaciones cuando los alumnos no pueden resolver problemas aritméticos en la calle cuando compran algo en la tienda ya que les resulta difícil el poder hacer un cálculo mental; y determinar cuánto es el resultado. Echenique (2006) planteó que:

más que enseñar a los alumnos a resolver problemas, se trata de enseñarles a pensar matemáticamente, es decir, a que sean capaces de abstraer y aplicar ideas matemáticas a un amplio rango de situaciones y, en este sentido, los propios problemas serán las "herramientas" que les llevarán a ello (p. 10).

Lo que origina que en la escuela se estén relacionando los contenidos con problemas de la vida cotidiana, donde los alumnos puedan explicar un problema, sean los que propongan soluciones, comuniquen información matemática y sean capaces de darse cuenta de sus errores, volviéndose seres críticos y analíticos. Esto trae consigo que logren movilizar sus saberes dando origen al pensamiento complejo en los alumnos.

El pensamiento complejo y su implicación en el desarrollo de las matemáticas

El pensamiento complejo parte del cambio de la sociedad y de un mundo cada vez más globalizado con diferentes problemáticas a las de antes, con costumbres y actitudes diferentes que buscan respuesta o adaptación de las personas en dicha sociedad. Por consiguiente es necesario un cambio de paradigma porque no puede regirse la sociedad en paradigmas estáticos y lineales; el pensamiento complejo desintegra y une a la vez los elementos para su comprensión y estudio; parte de estudiar el todo de manera objetiva y poder interrelacionar el todo, Secretaría de Educación Pública (2010, p. 31) “a través del pensamiento complejo es posible construir una nueva forma de hacer teoría del conocimiento, que esté acorde con la actual educación, ciencia y filosofía que se requieren para transformar la sociedad”.

Es necesario que en la escuela se cambien los paradigmas obsoletos o prácticas poco eficaces que no resuelven las problemáticas de hoy, ya que no conllevan a que el alumno comprenda y resuelva los problemas si no a memorizarlos y repetirlos. El formar alumnos con un pensamiento complejo, es cada vez más importante porque estamos ante una sociedad dinámica donde todo cambia y cada vez existen más problemas que afrontar, es por ello que el desarrollar un pensamiento complejo en la resolución de problemas lleva al alumno a pensar críticamente, a descomponer el problema para poder plantear alternativas de solución; a través de la comunicación y trabajo colaborativo con los otros.

En las matemáticas se requiere de alumnos que puedan desarrollar un pensamiento complejo mediante las habilidades del pensamiento como lo son: el pensar críticamente, el emplear un pensamiento creativo para la solución de problemas, el pensamiento analítico, entre otros; que en la manera que se favorezca su aprendizaje se podrá interrelacionar el todo para resolver problemas aritméticos en la escuela. Como lo planteó Iglesias (1999, p. 10) “la habilidad de pensar requiere una disciplina intelectual y para que nuestros alumnos sean capaces de pensar de forma crítica y creativa debemos ofrecerles el tiempo y el espacio para pensar por sí mismos”.

Es por ello que los maestros deben brindarles el suficiente espacio, tiempo y herramientas para que el alumno pueda fortalecer su pensamiento crítico y analítico dando como resultado el mejoramiento en la resolución de problemas matemáticos. Pero ello trae consigo que el maestro analice los alcances para ejecutar dichas tareas, ya que también se cuenta con ciertas limitantes que no pueden hacer posible la realización de ciertas tareas.

Las limitantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de los problemas aritméticos

El resolver los problemas aritméticos es determinante para afrontar los nuevos retos del futuro; se debe tener una actitud positiva hacia el estudio de las matemáticas. ¿Cuántas veces no se han escuchado comentarios de personas que odian las matemáticas? o que para hacer una operación aritmética sacan la calculadora o le dicen a la persona que es buena para sacar cuentas. Esto es algo que se viene arrastrando desde la educación primaria y sigue a lo largo

de la vida.

Las dificultades en el aprendizaje de los problemas aritméticos además de generar bajo rendimiento académico, son causa de deserción escolar y exclusión social, porque los alumnos que no logran resolver problemas se sienten frustrados y difícilmente vuelven a intentar resolverlo. Son varios los factores que inciden en las dificultades presentes en el aprendizaje matemático, los cuales tienen que ver con deficiencias en la práctica pedagógica o situaciones didácticas inapropiadas, y con la influencia del dominio afectivo tanto de maestros como de estudiantes.

Otra de las características básicas de los problemas aritméticos consiste en utilizar un lenguaje formal muy distinto al lenguaje natural que se usa habitualmente. Por eso, el uso del lenguaje natural u ordinario en contextos matemáticos, a veces produce conflictos de interpretación.

El uso del lenguaje poco convencional en los problemas aritméticos, puede dar lugar a conflictos de interpretación y a una resolución del problema equivocada de allí que Moral (2008, p.125) “los profesionales de la educación necesitan un lenguaje, unos referentes para dar sentido al proceso de aprendizaje y necesitan aclarar los pasos que hay que dar para adquirir el conocimiento”.

Algunas dificultades más frecuentes relacionadas con el lenguaje y la lectura en matemáticas se pueden concretar en las siguientes:

- Dificultades debidas a la complejidad de la sintáctica del lenguaje utilizado

- Dificultades debidas a la utilización del vocabulario técnico.
- Dificultades causadas por la utilización de la notación matemática.
- Dificultades debidas a la incapacidad de relacionar las matemáticas con el contexto.

Estas debilidades deben ser consideradas por el maestro, para tener un mínimo margen de error en su práctica cotidiana haciendo que el alumno pueda adquirir habilidades matemáticas que le sean útiles en el desarrollo de un problema matemático.

La formación de habilidades matemáticas en los alumnos

La educación de hoy en día requiere de alumnos que puedan hacer frente a los retos que demanda la sociedad, es por ello que los maestros tienen una ardua tarea para generar aprendizajes significativos en los alumnos. Además de brindarles conocimientos a los alumnos, se debe propiciar la movilización de saberes en la escuela y corresponde en especial a la asignatura de matemáticas lograr integrar el saber conocer, el saber ser y el saber hacer para que el alumno resuelva un problema eficazmente. Según Cardoso y Cereso (2008) afirmaron que

se hace necesario que los profesores conciban a las matemáticas como una asignatura fundamental que posibilita el desarrollo de hábitos y actitudes positivas, así como la capacidad de formular conjeturas racionales y de asumir retos basados en el descubrimiento y en situaciones didácticas que les permitan contextualizar a los contenidos como herramientas susceptibles de ser utilizadas en la vida (p. 2).

Para ello, amerita que desde edades muy tempranas se desarrollen las habilidades matemáticas en los niños, al respecto definió Lozano (2011) una “habilidad como una capacidad física o intelectual sobresaliente de una persona con respecto a otras capacidades” (p. 16) y que los padres de familia propicien el pensamiento lógico de sus hijos, así los niños serán capaces desde edades tempranas de tomar decisiones en la resolución de problemas aritméticos.

Es importante definir el concepto de competencia matemática. Según Cardoso y Cereso (2008, p.2) “una competencia matemática se vincula con el ser capaz de hacer relacionado con el cuándo, cómo y por qué utilizar determinado conocimiento como una herramienta”. Al desarrollar la competencia matemática el niño se vuelve un ser reflexivo, analizando qué es lo que va hacer, que datos necesita y por qué utilizará dicha estrategia.

Por tanto, se trata de considerar que en la escuela el niño realice una manipulación de los objetos, desarrolle su creatividad, reflexione sobre su propio proceso de pensamiento a fin de mejorarlo, adquiera confianza en sí mismo, se divierta con ejercicios matemáticos, haga asociaciones de lo que aprende en la escuela con su vida cotidiana para resolver problemas.

Antes de realizar cualquier cálculo matemático el maestro debe establecer estrategias de aprendizaje que pongan al alumno a resolver problemas desafiantes para ellos, donde se incentive a la creatividad y la autonomía. Lozano (2011) afirmó que “una estrategia de aprendizaje es una herramienta cognitiva que un individuo utiliza para solucionar o completar una tarea específica que dé como resultado la adquisición de algún conocimiento” (p. 17).

Es así que, diseñando una estrategia de aprendizaje óptima para generar el pensamiento reflexivo en los alumnos podrán llegar a un aprendizaje significativo donde sean ellos los principales actores, como aseguró Hernández (2008, p.14) “al enseñar a los alumnos a utilizar las estrategias cognitivas autorreguladoras y la reflexión metacognitiva se busca intencionalmente que éstos aprendan a construir una forma personal de aprender”.

Por consiguiente, el papel del maestro es generar condiciones donde el alumno reflexione, analice y sea capaz de llegar por sí solo a la respuesta; para que el contenido sea construido y sea significativo para ellos, mediante estrategias de aprendizaje adecuadas. Entre estas estrategias están las que incluyen actividades de interés para los alumnos, como las interactivas y las del juego.

El juego como estrategia en la formación de habilidades matemáticas

Desde edades tempranas el niño empieza a explorar su entorno mediante los objetos que se encuentren a su alrededor y es donde el niño le brinda un significado y uso a ese objeto, manipulando como el desee convirtiéndose en un juego para el niño el poder utilizarlo. Si en la escuela se realizan juegos que proporcionen aprendizajes, el alumno estará motivado por aprender y le resultará fácil porque estará manipulando el objeto de aprendizaje generándole un aprendizaje significativo para él. Según Gardner (2011) planteó que

el mejor método para mantener despierto a un estudiante es seguramente proponerle un juego matemático intrigante, un pasatiempo, un truco mágico, una chanza, una paradoja, un trabalenguas o cualquiera de esas

mil cosas que los profesores aburridos suelen rehuir porque piensan que son frivolidades (p. 28).

El juego proporciona al maestro una estrategia diferente que ayuda a construir su propio conocimiento esto beneficia al alumno en su capacidad para aprender, trabajar colaborativamente, su autonomía, reflexión y a la resolución de problemas.

Al incorporar estrategias donde el alumno juegue con los otros compañeros estará en contacto con ellos por lo tanto su capacidad para aprender y generar aprendizaje será significativa ya que como lo afirmó Delval (2012, p. 1) “el conocimiento es producto de la actividad social que se produce, se mantiene y se difunde en los intercambios con los otros”.

El juego beneficia el relacionarse con los demás compañeros y genera un ambiente de confianza entre ellos al trabajar colaborativamente, también hace que ellos mismos aprendan de otros; ya que el conocimiento no se da de manera aislada, al interactuar aprenden de los demás y de la sociedad en que se relacionan.

El proporcionarle al alumno herramientas de aprendizaje innovadoras y creativas ocasionará una actitud favorable para aprender y tendrá disposición por realizar las actividades de aprendizaje según Guzmán y Navarro (2006) citado por Herrera, Montenegro y Poveda (2011) mencionaron que “la disposición personal inicial del estudiante ante la matemática tiene una influencia extraordinaria en su comportamiento futuro frente a su aprendizaje de las matemáticas. Mucha gente inteligente queda bloqueada psicológicamente para

su futuro por una mala introducción afectiva” (p. 11).

El que el maestro genere la actitud para aprender en el alumno será importante porque estará propiciando que él se vuelva autónomo de su propio aprendizaje, llegando a que se interese y motive a seguir aprendiendo, buscando estrategias para la solución de problemas, participe y sea un alumno activo. Según Moral (2008, p. 130) “la motivación hace que los estudiantes se enganchen y comiencen con el trabajo, pero la voluntad los mantiene con la tarea. Cuando la motivación y la voluntad trabajan juntas se alcanzan buenos resultados académicos”.

El juego le proporciona al alumno una actitud positiva y lo motiva a realizarlo, escucha las reglas y lo impulsa a trabajar en equipo para su solución. Los juegos en el aula enfocados en la clase de matemáticas deben de ser motivadores para el alumno pero también deben cumplir con un objetivo propuesto por el maestro. Como lo refirieron Chamoso, Durán y García (2004)

El objetivo fundamental será centrarse en aquellos que obligan al jugador a pensar, a discurrir ante las diversas posibilidades de actuación, a desarrollar razonamientos lógicos para investigar la mejor manera de actuar, a establecer conjeturas y justificarlas para tratar de convencer a los demás (p. 51).

Existen diferentes tipos de juegos que según la UNESCO (1990b) se clasifican en:

1. Juegos de ejercicio físico: juegos de fuerza y habilidad, carreras, persecuciones, escondite, saltos.

2. Juegos de fabricación: Construcción de juguetes mecánicos, construcción de objetos de imitación o de imaginación.
3. Juegos intelectuales: juegos de control, de memoria y de lógica, juegos mentales, juegos de cálculo y de azar.
4. Juegos de representación de una situación social: juegos de pantomima, juegos escenificados.
5. Juegos de ritmo y de expresión vocal y gesticular: cantos, juegos cantados, danzas.
6. Juegos mixtos: en los que las distintas actividades quedan igualmente ensambladas en la expresión lúdica.

Se puede considerar que en la clasificación de los juegos intelectuales están los que tienen que ver con el pensamiento lógico matemático.

Para Moor (1992) los juegos se pueden clasificar en: (a) cooperativos, (b) libres o espontáneos, (c) de reglas o estructurados, (d) de estrategias, (e) de simulación, (f) de estructuras adaptables, (g) populares y tradicionales.

También existe una característica propia de los juegos en el aula como son los de carácter competitivo, como lo afirmaron Chamoso, Durán y García (2004, p. 49) “aporta el desafío personal de ganar a los contrincantes y conseguir los objetivos marcados, ya sea de forma individual o colectiva. La emoción de la competición los hace más excitantes”.

El integrar el juego a la clase de matemáticas logra que el alumno pueda desarrollar sus propias estrategias de trabajo, pueda pensar por sí mismo, se integre en un grupo, pueda socializar con los demás compañeros, resuelva

problemas de manera colaborativa y logre un aprendizaje significativo.

El trabajo colaborativo en el aula

El desarrollar la competencia de trabajar colaborativamente dependerá del maestro, dado que, a él le corresponde fomentar las actividades para lograr el objetivo, él debe estar consciente que al motivar a los alumnos a trabajar de manera colaborativa éstos desarrollarán sus capacidades reflexivas, analíticas, comunicativas y expresivas, el Plan de Estudios 2011 definió que “el trabajo colaborativo alude a estudiantes y maestros, y orienta las acciones para el descubrimiento, la búsqueda de soluciones, coincidencias y diferencias, con el propósito de construir aprendizaje en colectivo” (Secretaría de Educación Pública, 2011a, p. 32).

El trabajo colaborativo es propuesto como uno de los diez principios pedagógicos que sustentan el Plan de Estudios 2011 señalado en el principio 1.4 Trabajar en colaboración para construir el aprendizaje, en donde se destacan las siguientes características:

- Que sea inclusivo
- Que defina metas comunes
- Que favorezcan el liderazgo compartido
- Que permita el intercambio de recursos
- Que desarrolle el sentido de responsabilidad y corresponsabilidad
- Que se realice en entornos presenciales y virtuales, en tiempo real y asíncrono.

En las actividades de matemáticas el desarrollar un aprendizaje colaborativo hace que el alumno pueda intercambiar ideas para una meta en común, además hace que la dinámica de la clase sea más interactiva con los otros miembros del equipo e incluye a todos los alumnos. Como lo afirmó Aldana (2004, p. 26) “en la enseñanza y en el aprendizaje de las Matemáticas, la cooperación o, mejor dicho, el trabajo cooperativo o colaborativo es posible, con virtudes y beneficios que no se pueden lograr en un aprendizaje individual”.

Al interactuar los alumnos en un problema matemático de manera colaborativa hace que puedan compartir cada quien sus habilidades entre todos los miembros y mejorar su desempeño fortaleciendo así las competencias matemáticas de comunicar información matemática, validar procedimientos y técnicas y manejar técnicas eficientemente. Collazos y Mendoza (2006) definieron al trabajo colaborativo como:

un sistema de interacciones cuidadosamente diseñado, que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo. Es también un proceso en el que se va desarrollando gradualmente, entre los integrantes de dicho equipo, el concepto de ser mutuamente responsables del aprendizaje de cada uno de los demás (p. 64).

El que el maestro fomente el trabajo colaborativo en el aula de clases hace que el alumno fortalezca sus habilidades y competencias matemáticas, además de que hace que los alumnos refuercen sus valores como la tolerancia, el respeto y la responsabilidad “es a través del intercambio entre pares en donde los alumnos podrán conocer cómo piensan otras personas, qué reglas de

convivencia requieren, cómo expresar sus ideas propias, esto favorecerá el desarrollo de sus competencias en colectivo” (Secretaría de Educación Pública, 2011b, p. 251).

Es así como el aprendizaje colaborativo en la resolución de problemas matemáticos contribuye a que los estudiantes produzcan sus propias ideas, las intercambien y las socialicen entre sí.

Capítulo 3. Metodología

En el presente capítulo se describe, el enfoque bajo el cual se llevó a cabo la investigación y el método utilizado. Se detallan los sujetos participantes con los que se trabajó el proyecto, así mismo se hace mención de las etapas del procedimiento metodológico. También se definen los instrumentos que se utilizaron para recopilar información en la fase diagnóstica y de intervención. Se describe la estrategia de intervención que se utilizó, así como el plan de acción que se llevó a cabo durante el desarrollo de la fase de intervención.

Enfoque de investigación

El enfoque que se utilizó en este proyecto fue cualitativo, ya que de acuerdo a la investigación realizada se requiere conocer y entender las características, costumbres, actitudes de los sujetos mediante la observación; involucra que el investigador recolecte información necesaria para dicho fin. Creswell (2009) planteó que

el investigador busca establecer el significado de un fenómeno desde el punto de vista de los participantes. Este significado identifica el grupo cultural y estudia cómo éste desarrolla patrones compartidos de comportamiento sobre el tiempo. Uno de los elementos clave de la recolección de datos en esta forma es observar el comportamiento de los participantes involucrándose en sus actividades (p. 25).

El investigador debe hacer un análisis sobre el contexto y es propicio que esté inmerso en las actividades cotidianas de los sujetos participantes, lo cual logra que tenga una perspectiva más clara de los sucesos así como de la

problemática de estudio. Según Weber (1960) se deben distinguir tres preguntas para hacer referencia a un estudio cualitativo: ¿Cuál es la naturaleza de la realidad?, ¿Cuál es la relación entre el investigador y la construcción del conocimiento? ¿Cómo debe hacer el investigador para encontrar el conocimiento?. Estas preguntas como referencia hacen que el investigador plantee su problemática existente, para apegarse lo más objetivamente a la realidad de estudio.

La problemática de la resolución de problemas aritméticos en la escuela amerita conocer los factores que intervienen en dicho proceso de adquisición de aprendizaje, así como las técnicas que está aplicando el alumno al momento de resolver un problema, es necesario que el maestro conozca todos los elementos que influyen en el proceso de enseñanza aprendizaje y pueda realizar una intervención docente eficaz y eficiente para el mejoramiento de la problemática.

Método

El método que se utilizó fue el estudio de caso, que según Stake (1998, p.8) “es el estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes”. Es por ello que la investigación se realizó con este método, porque se centró en analizar y estudiar la problemática que se detectó, así como intervenir para dar solución a la problemática planteada.

Sujetos participantes

Los sujetos de estudio fueron los alumnos, los padres de familia y la maestra del grupo de cuarto grado. El grupo estaba conformado por 30 alumnos

22 niñas y 8 niños las edades oscilaban entre 9 y 10 años de edad.

En el grupo había varios niños tímidos que no querían participar en clase y fue notorio que casi la mitad del grupo mostró interés por participar y realizar los trabajos de la clase, la otra mitad del grupo casi no participaba en las actividades. Cabe señalar que tres niños fueron canalizados a USAER, ya que mostraron dificultades en su aprendizaje, lo que tuvo como consecuencia que estos alumnos no fueran aceptados en equipos por sus compañeros sobre todo en la clase de matemáticas. También existían más alumnos con problemas de aprendizaje que no estaban canalizados por la falta de cupo y que requerían apoyo adicional.

En algunos otros casos los abuelos u otros familiares eran los encargados de la educación de sus nietos, ya que sus papás se los dejaban mientras trabajaban, por lo que no contaban con suficiente tiempo para convivir con sus hijos. Fueron pocos los padres de familia que estuvieron al pendiente de la situación académica de sus hijos, lo que se evidenció en reuniones en dónde se observó que eran los mismos papás y mamás que acudieron regularmente a dichas reuniones y no aquéllos cuyos hijos tenían problemas académicos.

La maestra de grupo tenía una edad de 30 años y contaba con 6 años de servicio frente a grupo, había realizado diplomados de la RIEB, cursos referentes al área de matemáticas y cursos de actualización docente, diplomado en el área de Tecnología Educativa; sin embargo, pese a dicha formación académica mostraba dificultad para que sus alumnos pudieran resolver problemas aritméticos.

Al momento de recibir al grupo de cuarto grado la maestra observó que los alumnos no mostraban interés por participar en las actividades matemáticas y si eran actividades en equipo mostraban menos interés. Lo que causó su inquietud por indagar acerca de la manera de trabajar de los maestros de los ciclos anteriores, por lo cual se dio a la tarea de hacerles entrevistas a quienes habían impartido clase a este grupo (ver Apéndice A). Estos maestros tenían entre 40 a 55 años de edad y no mostraron interés porque sus alumnos trabajaran en equipo, eran maestros tradicionalistas que sólo explicaban los contenidos y los alumnos solo escuchaban instrucciones sin socializar los contenidos de aprendizaje.

Proceso metodológico

Mediante el proceso metodológico el investigador relaciona lo observado con la finalidad de comprender lo que está sucediendo para poder diseñar un plan de intervención, Vizer (2012) afirmó que

la metodología construye una relación lógica entre el mundo de los hechos y el de las proposiciones que han sido desarrolladas a partir de los marcos conceptuales (proposiciones sobre las unidades de análisis, y de las relaciones complejas entre variables y dimensiones (p. 24).

Dicho proceso de investigación se desarrolló en dos fases: la diagnóstica y la fase de intervención que se describen a continuación.

Fase diagnóstica.

En esta etapa diagnóstica se analizaron datos que ayudaron a entender la problemática de estudio, como afirmó Vizer (2012, p. 19) “Las fortalezas de la

visión crítica se manifiestan especialmente por medio de los análisis que operan en función del diagnóstico”.

Se inició esta fase diagnóstica al analizar los procedimientos empleados por el alumno al resolver problemas aritméticos, a partir de la técnica de la observación mediante el diario de campo (ver Apéndice B), el video registro (ver Apéndice C).

Posteriormente se aplicaron entrevistas a maestros frente a grupo (ver Apéndice A), y entrevistas a padres de familia (ver Apéndice D); que sirvió para obtener información detallada acerca de la problemática.

Fase de intervención

En esta fase de intervención se aplicó el juego como estrategia didáctica para la resolución de problemas aritméticos en el aula, la cual fue elegida para hacer dinámica la clase y propiciar la comunicación en los alumnos generando motivación por realizar los problemas aritméticos incluyendo a todos los miembros de su equipo. La estrategia se tituló “Jugando con los números” y se desarrolló en 4 secuencias de actividades para abordarse en 4 sesiones de clase de 50 minutos a 1 hora aproximadamente (ver Apéndice F).

Las secuencias de actividades se trabajaron en el salón de clases y en la explanada de la escuela y se aplicaron durante los meses de marzo a junio de 2015. Los participantes fueron los 30 alumnos y la maestra de grupo.

Las secuencias de actividades que integraron la estrategia fueron: “Tan rápido como la calculadora”, “Para ganar hay que pensar”, “Creando problemas aritméticos” y “Miniolimpiada aritmética”.

Dichas secuencias se trabajaron en equipo y en parejas y las actividades consistieron en desarrollar juegos de competencias donde el alumno tuvo que interactuar con los demás miembros de su equipo para poder ganar.

En la primera secuencia de actividad “Tan rápido como la calculadora” se buscó favorecer el pensamiento lógico matemático mediante ejercicios que involucraran operaciones aritméticas haciendo uso del cálculo mental. Los alumnos trabajaron en equipos con tarjetas con operaciones aritméticas. Una vez resueltas las operaciones, pegaron las tarjetas con las respuestas, los equipos que lograron acomodar las tarjetas correctamente y en menor tiempo fueron los ganadores. Como cierre de actividad los alumnos trabajaron en parejas, donde se les repartió 16 tarjetas con números del 20 al 50 a cada pareja y se les entregó una hoja a cada participante, se les mencionó que tenían que elegir una tarjeta y posteriormente hicieron operaciones aritméticas de suma, resta, multiplicación o mixtas (suma y multiplicación) que dio como resultado el número de la tarjeta, se contó con un tiempo de 3 minutos por cada juego para hacer las operaciones y al finalizar su pareja coevaluó las operaciones y designó la puntuación, para finalizar se eligieron las 3 mayores puntuaciones del grupo.

En la segunda secuencia de actividades “Para ganar hay que pensar” se buscó favorecer el pensamiento lógico matemático al hacer un análisis de secuencias planteadas por el maestro mediante el trabajo en equipo. En esta secuencia los alumnos analizaron los patrones de figuras para encontrar la figura que sigue. Dicha actividad se desarrolló en el aula de clases.

Como actividad de inicio la maestra desarrolló una dinámica de la

secuencia del 7 donde los alumnos tuvieron que decir los números empezando por el 1 en orden ascendente y cuando dijeron un múltiplo de 7 o terminación 7 tenían que aplaudir, perdió el alumno que no aplaudió en múltiplo de 7 o terminación 7. Posteriormente se trabajó en las secuencias en el equipo de cómputo donde los alumnos tuvieron que darle clic a la figura que siga y dicho software les marcará los errores.

Para finalizar los alumnos trabajaron en equipos de tres integrantes y se les repartió una hoja de secuencias donde cada equipo tuvo de resolver los problemas de secuencias planteados.

Secuencia de actividades 3: “Creando problemas aritméticos” en ella el alumno seleccionó el algoritmo adecuado para resolver problemas aritméticos y posteriormente elaboró problemas de este tipo con su equipo de trabajo.

Como primera actividad trabajó todo el grupo con tarjetas de signos de suma, resta, multiplicación y división, posteriormente la maestra leyó un problema y ellos levantaron la tarjeta que tenía el operador con el cual se resolvería el problema, la maestra mencionó tres problemas con valor de 1 punto cada uno.

Como actividad de desarrollo se trabajó en equipos, donde un integrante de cada equipo pasó por un papel que contenía un problema aritmético y se les dijo que si se resolvían el problema correctamente en equipo éste tendría un valor de 5 puntos para su equipo.

Previamente la maestra trabajó con un modelo para solucionar un problema donde la maestra enumeró tres pasos para resolverlo: 1. Comprender

el problema (identificar datos) 2. Concepción de un plan (elegir que operaciones aritméticas hacer), 3. Ejecución (resolver operaciones aritméticas). Se les entregó una tabla con dichos datos para ser llenados y para que los alumnos resolvieran los problemas planteados.

Como actividad final los alumnos por equipo inventaron un problema atendiendo las normas de coherencia y ortografía, pero para ello debían elegir 3 cantidades anotadas en el pizarrón para desarrollar su problema, dicho problema que resolverse y entregarlo a la maestra; esta actividad tuvo un valor máximo de 5 puntos. Al finalizar la maestra concentró los puntos en una tabla de marcadores para designar al equipo ganador.

Secuencia de Actividades 4: “Miniolimpiada aritmética” se concentran todas las habilidades matemáticas que se trabajaron en otras sesiones, mediante el trabajo en equipo. Con la primera actividad, la de inicio, se buscó favorecer el pensamiento lógico y reflexivo mediante el “Juego del siete” el cual se jugó durante 10 minutos. Posteriormente los alumnos jugaron al dominó de problemas aritméticos en parejas; esta secuencia de actividad se trabajó en equipos de tres personas, con tres rondas del juego del dominó.

Como actividad final los alumnos se integraron en equipos de cinco alumnos y se les otorgó tres problemas en hojas diferentes, uno de cálculos aritméticos donde tuvieron que resolver problemas de suma con multiplicación, otra hoja de resolver problemas planteados y la última de inventar un problema con datos dados por el maestro. A cada ejercicio se le asignó una puntuación.

Todos los puntos de esta última actividad fueron concentrados en una

tabla y al finalizar la tarea se les dio a conocer sus puntuaciones así como el equipo ganador. Para evaluar cada actividad se utilizaron rúbricas (ver Apéndice F). En esta fase se aplicaron entrevistas a los alumnos (ver Apéndice E).

Técnica e instrumentos de recogida de datos

Para recabar información acerca del problema de estudio se utilizaron dos técnicas (a) la observación y (b) la entrevista; que a continuación se describen, además de los instrumentos empleados en cada una de ellas.

La observación.

En esta técnica se utilizó como instrumentos el diario de campo (fase diagnóstica) y el video registro (fase de intervención). En una investigación cualitativa, esta técnica es la más adecuada ya que se analizan las prácticas y costumbres de los sujetos participantes y se observa al sujeto de estudio en su contexto, como lo aseguró Campoy (2009, p. 5) “conlleva la implicación del investigador en una serie de actividades durante el tiempo que dedica a observar a los sujetos objeto de observación, en sus vidas diarias y participar en sus actividades para facilitar una mejor comprensión”.

Diario de campo. Este se utilizó para la recogida de datos y se observó de una manera más detallada los sucesos ocurridos en el aula de clases para su posterior análisis. Como lo expresaron Aguilar, Casariego, Ruíz y Torres (2006, p. 15).

El diario de campo es un cuaderno en el que el Instructor tiene que registrar, es decir, escribir lo que ve y lo que escucha en la comunidad cuando platica con las personas o cuando observa la vida diaria del aula y

de la población. Cada registro debe incluir fecha, lugar donde acontece, personas que intervienen, así como una breve explicación del papel que juegan esas personas en la comunidad.

Se hicieron anotaciones lo más críticamente posible sobre su comportamiento, intereses, rutinas, etc., sobre lo que acontecía en las clases de matemáticas analizando a los sujetos participantes.

El video – registro. La observación mediante el análisis de video registros, se eligió para poder observar a detalle los sucesos ocurridos durante la implementación de la estrategia y así poder rescatar información tal y como ocurrió en el momento de la realización de las actividades Campos y Lule (2012) expresaron que

el objeto de observación se constituye por todo aquel hecho o fenómeno en el que se puede distinguir la esencia a observar: cualidades y características, que le dan sentido e identidad a éste; y por consecuencia le dan: forma, prestancia y claridad a la observación (p. 7).

La entrevista

Con esta técnica se recopiló información de alumnos, maestros y padres de familia para su posterior análisis. Campoy y Gómez (2009) aseguraron que la entrevista “se entiende como los encuentros reiterados cara a cara entre el investigador y el entrevistado, que tienen como finalidad conocer la opinión y la perspectiva que un sujeto tiene respecto de su vida, experiencias o situaciones vividas” (p.16).

Existen varios tipos de entrevistas dependiendo del objetivo de estudio,

éstas pueden ser estructuradas y no estructuradas. Esta investigación utilizó una entrevista estructurada en la que Vargas (2012) definió que

todas las preguntas son respondidas por la misma serie de preguntas preestablecidas con un límite de categorías por respuestas. Así, en este tipo de entrevista las preguntas se elaboran con anticipación y se plantean a las personas participantes con cierta rigidez o sistematización (p. 8).

Para la aplicación de la entrevista se eligió una muestra del 30% del grupo, entre ellos fueron alumnos de alto, medio y bajo aprovechamiento académico para tener un panorama general del grupo. Así mismo, se entrevistó a maestros que en años anteriores les impartieron clases al grupo de cuarto grado investigado, y en cuanto a los padres de familia entrevistados se seleccionaron al azar.

Con las entrevistas se pretendió conocer los puntos de vista de los maestros y de los padres de familia en relación a la problemática. La entrevista favoreció al proceso de análisis de la problemática para indagar ampliamente sobre los sucesos.

En la fase diagnóstica se aplicó la entrevista a los maestros con el fin de tener datos que permitieran prestar atención a los detalles y tener un juicio crítico para poder realizar una investigación cualitativa y veraz sirviendo como base para su estudio los instrumentos aplicados. También se utilizó la entrevista en la fase de intervención, pero se aplicó a los alumnos.

Procedimiento de análisis de los datos

Una investigación la utiliza el maestro para determinar factores

importantes que influyan en una problemática para su solución, y así transformar su práctica docente. Es por eso que se debe seguir una metodología para el análisis de los datos según Pérez y Martínez (citados por Álvarez y Maroto, 2012) distinguieron tres fases:

1. Fase preactiva. En ella se tienen en cuenta los fundamentos epistemológicos que enmarcan el problema o caso, los objetivos pretendidos, la información de que se dispone, los criterios de selección de los casos, las influencias del contexto donde se han desarrollado los estudios, los recursos y las técnicas que se han de necesitar y una temporalización aproximada. La pregunta de investigación sirve para definir la unidad o unidades de análisis a considerar.
2. Fase interactiva. Corresponde al trabajo de campo y a los procedimientos y desarrollo del estudio, utilizando diferentes técnicas cualitativas: toma de contacto y negociación que sirven para delimitar las perspectivas iniciales del investigador, las entrevistas, la observación y las evidencias documentales. En esta fase es fundamental el procedimiento de la triangulación para que pueda ser contrastada la información desde fuentes diferentes.
3. Fase postactiva. Se refiere a la elaboración del informe del estudio final en que se detallan las reflexiones críticas sobre el problema o caso que se estudia.

Como señaló Creswell (2009), es pertinente que los datos sean analizados lo más pronto posible cuando la investigación es reciente ya que si se

deja pasar tiempo pueden omitirse ciertos eventos importantes y claves para la investigación. Para el análisis de la información arrojada por los instrumentos, fue necesario seguir un procedimiento el cual se describe a continuación:

1. El investigador reúne información (por ejemplo entrevistas, observaciones).
2. El investigador hace preguntas a participantes o toma notas de campo.
3. El investigador analiza los datos de temas o categorías.
4. El investigador busca patrones de modelos, generalizaciones, o teorías o temas o categorías pasadas.
5. El investigador coloca generalizaciones o teorías de experiencias y literaturas pasadas (Creswell, 2009, p. 75).

Para analizar los datos y categorizarlos se utilizó el programa Qualrus, mediante dicho programa se elaboraron las categorías elementales de la problemática de estudio que se describen en la fase diagnóstica y de intervención.

Cuestiones éticas de la investigación

Con la finalidad de cuidar la privacidad de los sujetos con los que se trabajó en el presente trabajo de investigación, no se presentan nombres de los sujetos involucrados, ni el nombre de la escuela donde sucede la problemática. Según Walker (1989, p. 42) “los criterios de justicia, relevancia y exactitud constituyen la base de la negociación entre el evaluador y los participantes en el estudio”, lo que brinda total seguridad a los sujetos entrevistados como a los sujetos de estudio, a la vez que ellos se sienten más confiados para dar una

información verídica al saber que sus datos no serán revelados. Dicha información investigada guarda total imparcialidad, dando un panorama amplio y apegado a realidad.

En las entrevistas realizadas a los sujetos participantes de la fase diagnóstica, no se utilizaron los nombres de los sujetos entrevistados, si no que se mencionaron a través de códigos asignados para guardar el anonimato y cuidar su integridad.

Los códigos que se utilizaron en la fase diagnóstica están conformados de la siguiente manera. La primera letra que corresponde al instrumento empleado (E) para la entrevista y (R) para el video registro, seguido de un número que indica el consecutivo. Después una letra para los sujetos; (M) para la maestra, (F) para padre de familia y (A) para alumna o alumno. Enseguida se agregó un número consecutivo para identificar a cada participante. Algunos ejemplos son: ED1 a ED6 en las entrevistas a los maestros. En cuanto a los padres de familia se emplearon desde EF1 a EF5. Un ejemplo del código del alumno es el siguiente EA1: entrevista al alumno 1.

Otro aspecto que se cuidó, fue el resguardo de la información recopilada y los análisis de los datos, para uso exclusivo del investigador y por ningún motivo otra persona tendrá acceso a dicha información.

Capítulo 4. Resultados

En el presente capítulo se abordan los resultados del análisis de datos realizada en dos fases: (a) diagnóstica y (b) intervención. En la fase diagnóstica se mencionan los datos obtenidos sobre el problema de investigación que se recopilaron con la finalidad de que estos datos proporcionaran una idea más clara sobre los objetivos del estudio. En la fase de intervención se dan a conocer los resultados de la implementación de la estrategia, para posteriormente hacer un análisis de dichas evidencias.

Resultados de la etapa diagnóstica

Las categorías que se identificaron en el análisis de la etapa diagnóstica fueron: (a) aprendizaje del alumno, (b) recursos didácticos, (c) formación profesional y (d) apoyo de padres de familia.

Aprendizaje del alumno.

En la escuela es primordial el aprendizaje del alumno ya que es el eje rector de la educación, son ellos quienes marcan la pauta sobre las estrategias, recursos y habilidades que el maestro utilice para generar aprendizajes en los alumnos. Dicho aprendizaje dependerá de diversos factores como el contexto, el canal de aprendizaje del alumno, las estrategias que la maestra utilice para la adquisición del aprendizaje, las herramientas o recursos de apoyo, los conocimientos previos del alumno, problemas emocionales, entre otros.

el centro y referente fundamental del aprendizaje es el estudiante, porque desde etapas tempranas se requiere generar su disposición y capacidad de continuar aprendiendo a lo largo de su vida, desarrollar habilidades

superiores del pensamiento para solucionar problemas, pensar críticamente, comprender y explicar situaciones desde diversas áreas del saber, manejar información, innovar y crear en distintos órdenes de la vida (Secretaría de Educación Pública, 2011a, p. 30).

El lograr que el alumno pueda aprender cierto contenido es el objetivo de todo maestro, pero para ello es indispensable que él analice a sus alumnos, optando por sus intereses. En la asignatura de matemáticas es donde la maestra debe de aprovechar dichos intereses para generar motivación por la materia y así desarrollar las habilidades de sus alumnos. En ese sentido, es importante que el maestro realice una planeación para sus actividades a desarrollar donde incluya actividades que se adecuen a las necesidades de su grupo y posteriormente que se sigan,

la planificación es un elemento sustantivo de la práctica docente para potenciar el aprendizaje de los estudiantes hacia el desarrollo de competencias. Implica organizar actividades de aprendizaje a partir de diferentes formas de trabajo, como situaciones y secuencias didácticas y proyectos, entre otras (Secretaría de Educación Pública, 2011a, p. 31).

Con relación a las entrevistas realizadas a los maestros sobre la planeación didáctica mencionaron que: “Si realizo una planeación de actividades didácticas pero a veces no la llevo a cabo” (EM4), otro maestro expresó: “Yo trato de realizar una planeación didáctica con los compañeros paralelos y así nos ponemos de acuerdo entre todos los aprendizajes y contenidos que abordaremos” (EM2)

Los maestros entrevistados manifestaron que, unos si realizan una planeación pero no la llevan a cabo, otros que no y que sólo van siguiendo el libro, mientras que, un maestro dice que sí la realiza con base al examen de diagnóstico y a los aprendizajes esperados.

Recursos didácticos.

Los recursos didácticos que se emplearon en la escuela son fundamentales para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que son una herramienta que puede hacer la diferencia entre que el alumno se interese o no por la materia y también son útiles para potencializar su aprendizaje estimulándolos por diversos canales de aprendizaje, esto favorece que el alumno pueda ver, manipular, crear, y escuchar cada vez que utiliza un recurso didáctico. Viera (2003) afirmó que

las ideas básicas que permiten hacer que un aprendizaje sea significativo -la interacción entre el material potencialmente significativo, en cuanto a su estructura lógica, y en cuanto a que contempla los conocimientos previos y estructura cognitiva, así como una actitud motivacional positiva del alumno (p. 2).

A continuación se describe lo que un maestro expresó: “Yo he observado que los niños quieren utilizar diversos materiales pero al último siempre termino utilizando el libro y el cuaderno o copias para impartir las clases” (ED3).

En las entrevistas realizadas a los maestros contestaron que utilizan material concreto en sus clases, pero que a veces el tiempo no es suficiente para preparar el material que se desea. Así que ellos estuvieron conscientes del uso

fundamental de éste, pero no lo hacen porque no tienen tiempo de prepararlo como quisieran, como lo manifestó el siguiente maestro: “a veces el tiempo es muy corto para implementar el uso de materiales y lo que hago es hacer sólo alguna clase con material y la mayoría las doy sin material o recursos didácticos” (ED4).

Formación profesional del maestro

Un maestro preparado académicamente tendrá desarrollado su sentido crítico y analítico, tendrá más actitud y disposición para incorporar nuevas estrategias en el aula ya que posee los conocimientos necesarios para hacerlo. Como lo afirmó Birgin (2006, p. 275):

La mejora de las experiencias escolares de los alumnos requiere de modo ineludible contar con los docentes, pero una política que apueste en forma excluyente a su formación y actualización constituye una respuesta simplificadora que evade la compleja trama histórica que desde hace más de un siglo configura los sistemas educativos.

Así que la formación profesional del maestro es fundamental para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que se necesita de un maestro preparado académicamente, pero también que tenga la actitud de cambiar su práctica por medio de estrategias innovadoras que él incorpore. Es fundamental que él tenga conocimiento de lo que está haciendo y que tenga los propósitos bien definidos para lograr su objetivo. “los maestros son partícipes de su propio proceso de profesionalización, continuamente buscan espacios académicos que contribuya a su quehacer profesional, pero junto con ello es imprescindible que

día a día se cuestionen sobre el significado de su papel como docentes” (Secretaría de Educación Pública, 2010, p. 104). El que el maestro haga una reflexión día a día sobre su práctica profesional y que asuma sus aciertos lo que traerá como resultado cambiar ciertos aspectos de su práctica. Como lo expresó un maestro: “necesitamos estar actualizados hoy en día, los niños a veces saben más que uno en la tecnología” (EM4).

En lo que concierne a las entrevistas realizadas a maestros, la mayoría de ellos siguieron viejas prácticas de enseñanza, no utilizaron recursos didácticos, no realizaron su planeación, sólo emplearon el libro para realizar las actividades. Por ello, se considera necesario que se capaciten académicamente y así poder cambiar su paradigma del proceso enseñanza aprendizaje, ya que muchos de los maestros realizaron viejas prácticas porque no conocen otras, o por miedo a experimentar una manera distinta de enseñar a sus alumnos.

Apoyo de los padres de familia.

Los padres de familia son una pieza básica en el proceso de enseñanza aprendizaje ya que son ellos quiénes pueden ejercer una influencia positiva o negativa en el interés de los alumnos; son ellos quienes fomentan los hábitos por realizar ejercicios en clase, estudiar, así como son los encargados de inculcar los valores en su hijo.

El apoyo que los padres de familia tengan en el transcurso de la primaria es una pieza clave en su desarrollo académico y si éste logra tener una buena comunicación con el maestro podrán intervenir en beneficio del alumno. A lo que algunos padres de familia expresaron: “Estoy consciente de lo importante de la

educación de mi hijo, pero no sé cómo ayudarle en sus tareas” (EF3). Otro padre de familia contestó: “Yo si apoyo a mi hija poniéndole ejercicios en casa que descargo de internet” (EF5).

En las entrevistas realizadas, todos los padres de familia contestaron que para ellos es importante la educación de sus hijos. Sin embargo, cuando se les cuestionó sobre cómo ayudaba para que ese proceso se le facilitara a su hijo, varios de ellos no contestaron la pregunta.

Con base en lo anterior, es evidente que los padres están conscientes de la importancia de esta acción; sin embargo, en su mayoría poco o nada apoyan a sus hijos en las tareas escolares, debido a que no saben cómo hacerlo y es posible que también se deba al escaso tiempo disponible para hacerlo.

Resultados de la etapa de intervención

Los resultados de la etapa de intervención se presentan a partir de cuatro categorías que se identificaron: (a) resolución de problemas aritméticos, (b) el trabajo colaborativo, (c) el juego como competencia en la resolución de problemas, (d) uso de materiales concretos y (d) evaluación.

Resolución de problemas aritméticos

El maestro investigador concibe esta categoría como los procesos que sigue el alumno para solucionar un problema, las estrategias que utiliza en la resolución de los mismos y las participaciones que tiene al solucionar los problemas. La resolución de problemas aritméticos implica que el alumno utilice diferentes tipos de destrezas o habilidades que en conjunto con los saberes previos y los adquiridos en el aula repercutirán para que el alumno pueda llegar

a resolverlos eficazmente. Pérez y Ramírez (2011) afirmaron que:

Entre los contenidos matemáticos desarrollados en la escuela, adquieren relevancia, la resolución de problemas, ya que constituye una herramienta didáctica potente para desarrollar habilidades entre los estudiantes, además de ser una estrategia de fácil transferencia para la vida, puesto que permite al educando enfrentarse a situaciones y problemas que deberá resolver (p. 170).

En el aula de clases la resolución de problemas implica un proceso donde el alumno, crea, inventa, razona y analiza diversas situaciones para después solucionarlas. Por lo cual se convierte en un proceso complicado para los alumnos como lo expresó un alumno: “no me gusta la clase de matemáticas, porque se me hace una materia muy difícil para mí, debo de hacer muchas cosas” (EA1).

En dicha intervención se puede dar cuenta que el alumno concibe la clase de matemáticas como difícil y muestra cierta apatía cuando involucra un proceso largo al que le tiene que destinar más tiempo. Cruz (2006) expresó que:

Un problema es aquella situación que se caracteriza por la existencia de una persona (o grupo) que desea resolverla, de un estado inicial y otro final, y de algún tipo de impedimento para el paso de un estado a otro. Esto permite comprender que en el ámbito escolar un ejercicio (o en general cualquier tarea del maestro) será problema si el paso del estado inicial al estado final implica que el estudiante experimente un desarrollo cognitivo, al trabajar sobre su zona de desarrollo próximo (p. 71).

Es decir, lo significa un problema para unos alumnos, puede no significar un problema para otros dependerá en como concibe el problema un alumno, como lo abordará y cuál será su estrategia de solución.

En la actividad del Juego de Dominó el alumno tenía que resolver mentalmente operaciones aritméticas para poder jugar. Al colocar su ficha los alumnos utilizaron diferentes estrategias para llegar al resultado de acuerdo al grado de dificultad que representaba la actividad; unos contaban con los dedos, otros los hacían mentalmente y otros anotaban los resultados.

Para la resolución de problemas aritméticos la maestra les comentó a sus alumnos que deberían seguir una serie de pasos importantes para llegar a la solución del problema. Como se muestra a continuación:

R3M: en la siguiente actividad tendrán que resolver un problema que puede ser de suma, resta, multiplicación o división; así que tendrán que reflexionar sobre cuál operador utilizar.

(La R3M les escribe un ejemplo en el pizarrón redactando el problema).

R3M: en el siguiente problema ¿qué datos tiene el problema?

R3A13 y R3A3: levantan la mano.

R3M: haber R3A3, ¿cuál crees que sean los datos del problema?

R3A3: los datos son 100 algodones.

R3M: lo pondré con otro color, haber R3A13 ¿qué otro dato tenemos?

R3A13: 32 algodones de color rosa y (otra alumna menciona 41 azules).

R3M: sí muy bien, esos son mis datos, tienen que analizar una vez que ya los identificaron en su problema. A ver y ahora ¿qué operaciones tenemos

que hacer primero? (rápidamente varios alumnos dicen que una resta), pero ¿qué datos se van a restar, ya que existen tres datos?

R3A3: primero se suman las cantidades y luego se restan,

R3M: A ver explícame

R3A13: se suman para saber primero cuantos algodones son y después se restan.

R3M: Si, eso exactamente deben hacer. Deben analizar su problema. Miren, para resolver un problema deben de hacer los siguientes pasos: paso 1 analizar el problema, leerlo e identificar los datos, pueden encerrarlos con color, paso 2 analizar qué operador aritmético utilizar, paso 3 realizar las operaciones. Podemos concentrar los datos en una tabla.

En esta actividad se observó que algunos alumnos querían resolverlo sin contestar la tabla por lo que algunos se saltaron pasos y no lo analizaban correctamente, al parecer querían acabar pronto y entregaban su hoja.

Se observó que otros alumnos resolvieron los problemas propuestos y lograron concentrarlos en la tabla, pero también se identificó que algunos de ellos se les dificultó la terminología al no saber que pondrían en el apartado de operaciones, por lo cual dejaron ese espacio en blanco y realizaron sus operaciones debajo de la tabla. Algunos otros alumnos mostraron dificultad en realizar el problema como puede verse en esta expresión: “Maestra, ¿qué voy hacer aquí una suma, resta o multiplicación?, no le entiendo al problema” (R3A6).

Cruz (2006) afirmó que “aun cuando el sujeto resolvente no disponga de la idea de solución, se entenderá que si se encuentra enfrascado en hallar una respuesta, se encuentra resolviendo el problema” (p. 71).

Algunos de los alumnos no sabían cómo resolver el problema, pero estaban pensando en el cómo solucionarlo, por lo que poco a poco realizaban reflexiones que les ayudaban a comprender el problema que estaban tratando de resolver. Una vez logrado esto, el problema debe pasar a la segunda fase, es decir, debe concebir un plan de resolución, sin embargo entre estas dos fases el camino puede ser largo y difícil, pues ello depende de los conocimientos previos y de la experiencia que posea el individuo lo que ocasiona que los alumnos se queden en dicha fase. Como lo expresó un alumno “las matemáticas no me gustan, ni hacer los problemas, porque no les entiendo cuando leo el problema, no sé qué hacer” (EA1).

Dado que ese proceso es reflexivo, el alumno es el único que puede llegar a resolver su problema. Así, entre más se enfrente a diversas situaciones de resolución de problemas podrá adquirir más pronto dicha habilidad. De allí que se puede señalar la necesidad de seguir alentando al alumno a que pueda por él mismo encontrar la solución y no desesperarse en decirle con que operación aritmética se resuelve. Según Aguilar y Oktac (2004, 119) definen que:

La noción del conflicto cognitivo se relaciona con un estado de desequilibrio que surge cuando una concepción que tiene un individuo entra en conflicto con alguna otra concepción que lleva el mismo individuo, o bien con el ambiente externo (por ejemplo, el resultado de un

experimento, o el punto de vista de un compañero).

En este caso, la maestra apoyó a los alumnos a que logran mover sus estructuras mentales y darse cuenta por el mismo de sus errores, para adquirir la habilidad de resolver problemas de manera autónoma.

Trabajo colaborativo

En esta categoría se describen las interacciones de los alumnos para realizar las actividades propuestas por la maestra, la organización de los alumnos, la designación de roles dentro del equipo así como el respeto de las reglas. Como lo afirmaron Collazos y Mendoza (2006):

La colaboración, en un contexto educativo, es un modelo de aprendizaje interactivo que invita a los alumnos a caminar codo a codo, a sumar esfuerzos, talentos y competencias, mediante una serie de transacciones que les permitan llegar juntos al lugar señalado (p. 65).

Para realizar las actividades propuestas por el maestro, los alumnos trabajaron de manera colaborativa; en dichas actividades se identificó cómo los alumnos se entusiasmaron y mostraron interés hacia la materia, al saber que trabajarían en equipo como se refleja en la siguiente interacción:

R3M: la siguiente actividad es en equipo, son tres actividades y cada vez que acierten les darán puntos que se sumarán al final para ver qué equipo ganará.

R3A15: que bien en equipo, yo voy contigo R3A2, rápido hay que hacer el equipo.

R3M: A ver niños tranquilos todavía no les digo de cuántas personas ni

que van a hacer. Para la primera actividad necesité a una persona de cada equipo (varios alumnos quieren participar y levantan la mano).

Al saber que trabajarían en equipo se observó que la mayor parte de los alumnos mostró disposición por escuchar atentamente las indicaciones, se escuchaba que murmuraban entre sí sobre el juego que harían, e incluso los alumnos se ofrecían a apoyar a la maestra en repartir el material concreto. A lo que la SEP (2011) refiere que “el planteamiento central en cuanto a la metodología didáctica que se sugiere para el estudio de las matemáticas, consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar (p. 65).

Los alumnos se mostraban inquietos por empezar las actividades y en ser los primeros en terminar, les gustó competir con otros equipos y además se notó que los alumnos buscaban estrategias para terminar antes que otros como se muestra a continuación:

R1M: vamos a continuar con el equipo 5 pónganse de pie ahora si vamos a comenzar.

R1A1: seguimos nosotros, si no te la sabes te regresas (le dice a otro compañero).

R1M: Iniciamos a la cuenta de tres, una, dos y tres.

Pasa el alumno R1A2 y le piensa pero no encuentra la respuesta y así que se regresa a la fila, pasa R1A1 pega su respuesta; la alumna R1A19 se muestra muy segura pega su tarjeta y se regresa a su lugar, el R1A8 pasa corriendo pega su tarjeta pero despega otras; pasa la alumna

R1A20 muy rápido y regresa, la alumna R1A21 y el alumno R1A2 ya saben dónde pegar sus tarjetas por lo que se regresan rápido, los demás pasan del equipo que faltaba pegan rápidamente sus respuestas. (Este equipo pasa más rápido por lo que se escuchan comentarios de, ¡ya nos ganaron!).

En dicha estrategia se observó que los alumnos trataban de no tardarse en hacer las operaciones matemáticas y ocupar el menor tiempo posible para pegar las respuestas en el pizarrón, en cambio otros equipos tardaban más tiempo en realizar la actividad porque algunos de los integrantes se quedaban pensando en la solución mucho tiempo y no daban la oportunidad a que los demás integrantes pasaran, ya que en dicha dinámica debería pasar uno por uno a pegar su respuesta. Magallanes (2011) afirmó que:

El aprendizaje colaborativo exige tener metas comunes, responsabilidades individuales e igualdad de oportunidades, las metas grupales son estímulos dentro del aprendizaje colaborativo que facilitan crear un espíritu de equipo y alientan a los estudiantes a ayudarse entre sí (p.28).

Otra característica que se observó durante el trabajo en equipo fue que los alumnos estaban atentos sobre cómo hacer más puntos y así ganar, como se observó en la dinámica donde los alumnos tenían que realizar la operación aritmética en base a un número, si hacía sumas valían un punto, si hacían multiplicaciones equivaldría a 2 puntos y mixtas suma y multiplicación tendrían 3 puntos por cada operación. Al proporcionarles las instrucciones, un alumno

preguntó: “ó sea maestra ¿si hacemos operaciones de 3 puntos ganaremos más puntos? Y así podremos ganar más pronto y no perder tiempo, verdad?” (R1A6).

En otra actividad algunos alumnos se repartieron el trabajo de acuerdo a sus afinidades, ya que en la actividad titulada la Miniolimpiada aritmética se les entregó a los alumnos tres hojas; una con operaciones aritméticas que tenían que contestar, en otra hoja tenían que escribir tres operaciones aritméticas que diera como resultado un número y la última hoja tenían que resolver problemas y contestar las preguntas. Se observó que en el equipo 5 conformado por R1A1, R1A19, R1A8 R1A20 y R1A2 fueron los alumnos que mostraron una designación de roles es decir los alumnos se repartieron el trabajo y mantuvieron comunicación en la realización de los ejercicios, todos trabajaron y a la vez estaban al pendiente de lo que estaban haciendo los demás compañeros. Cabe señalar, que este equipo fue el equipo ganador ya que no tuvo errores y lograron la mayor cantidad de puntos.

Se observó que alumnos que generalmente están aislados y no participan en la clase, mostraron motivación por realizar los juegos aunque al principio no fueron aceptados por los demás compañeros en el equipo, (R1A1) “Maestra mire con quién me tocó, ya nos van a ganar” antes de comenzar el alumno R1A1 tomó el rol de líder y al final logró que su equipo ganara, por lo cual expresó: “Ganamos maestra, mire si eran buenos, no hay que juzgar verdad” (R1A1).

Magallanes (2011) expresó que “las ventajas del trabajo colaborativo son estimular habilidades personales, disminuir los sentimientos de aislamiento, favorecer los sentimientos de auto eficiencia y propiciar a partir de la

participación individual, la responsabilidad compartida por los resultados de grupo” (p. 43).

El trabajo colaborativo favoreció a los alumnos que generalmente no participaron en las actividades grupales o individuales, ellos lograron interesarse por hacer las actividades ya que todo su equipo lo apoyaba en terminarla, generando una actitud positiva en el alumno.

El juego como estrategia en la resolución de problemas

En esta categoría se aborda una descripción de lo sucedido en cada una de las actividades, que tuvo como principal eje rector el juego para promover el pensamiento matemático en el alumno.

El juego favorece y estimula las cualidades morales en los niños y en las niñas como son: el dominio de sí mismo, la honradez, la seguridad, la atención se concentra en lo que hace, la reflexión, la búsqueda de alternativas para ganar, el respeto por las reglas del juego, la creatividad, la curiosidad, la imaginación, la iniciativa, el sentido común y la solidaridad con sus amigos, con su grupo, pero sobre todo el juego limpio (Torres, 2002, p. 290).

Relacionando el juego como estrategia de aprendizaje, Torres (2007) refirió que “el juego como estrategia de aprendizaje ayuda al estudiante a resolver conflictos internos y a enfrentar las situaciones posteriores con decisión y sabiduría” (p. 23).

En las actividades realizadas por la maestra y los alumnos se observó que la mayor parte de los alumnos estuvieron atentos a las clases, respetaban turnos

y reglas además de tener interés por desarrollar los juegos propuestos y ganarles a sus demás compañeros, además hubo competitividad entre ellos lo que generó que los alumnos estuvieran más entusiasmados en jugar para ganar de manera respetuosa. Un alumno expresó “me gusta que la maestra nos ponga a jugar porque me divierto y aprendo” (EA3).

En la primera actividad titulada “Tan rápido como la calculadora” los alumnos trabajaron en equipos y para resolver operaciones aritméticas escritas en el pizarrón como $(2 \times 9)/2$. Posteriormente se les repartió las cartas con las respuestas a cada alumno para que las pegaran, uno por uno y regresar para que pasara otro compañero, se les tomó tiempo y el equipo que hiciera más aciertos en menor tiempo ganaba un premio. Por lo que motivó a los alumnos y empezaron a observar muy bien donde pegarían sus respuestas para no perder tiempo. A continuación se muestra la participación de un equipo en este juego.

Se para el equipo 3 y se reparten las tarjetas, los alumnos empiezan a señalar donde irían pegadas.

R1M: Ahora si empezamos una, dos y tres.

R1A4 es la primera en pasar y pegar su tarjeta.

R1A3 mira sus opciones y no encuentra su respuesta puesto que se regresa.

R1A17 pega la tarjeta y se regresa se demora un poco más porque se le acabó la pegadura a la tarjeta y le pone más cinta.

R1A18 no sabe dónde va pegada. Los de su equipo se desesperan y le dicen que se regrese.

R1M: ya pasaron todos ahora si ¡tiempo! lo hicieron en 2 minutos con 4 segundos, ahora si vamos a calificar y este equipo hizo 11 aciertos. Voy apuntar su tiempo y aciertos. (Los alumnos se van a sus lugares entusiasmados y nerviosos por saber si ganarán o no) (R1).

En dicha dinámica los alumnos estuvieron muy entusiasmados por pegar las tarjetas rápidamente en el pizarrón y respetaron las reglas al no decirles a otros equipos las respuestas por lo que guardaban silencio cuando otro equipo pasaba a participar, se observó que los alumnos también estaban atentos en el trabajo de otros equipos si es que la ponían en el lugar correcto o no; esto los obligaba a realizar cálculos matemáticos para saber cuántos aciertos lograría el equipo contrincante, situación que favoreció a que fueran los propios alumnos los que llevaran la contabilidad de acierto de cada equipo.

Una dificultad que se presentó fue que las tarjetas las pegaban con cinta, después del tercer equipo en pegar las mismas tarjetas éstas se despegaban; no obstante el interés por esta actividad no decayó, dado que como lo afirmó (UNESCO, 1990b, p.19) “el juego, en fin rompe, el desarrollo de las actividades escolares y cotidianas compulsivas, suspende los imperativos de la disciplina de trabajo o de grupo”.

En la segunda actividad “Para ganar hay que observar” tuvo como propósito favorecer el pensamiento lógico matemático, mediante el análisis de los problemas planteados para su solución, trabajando de manera colaborativa y armoniosa. Se inició con el juego del siete donde tenía que decir números pero cuando fueran múltiplos de siete o terminación siete tenían que aplaudir, sino

perderían. Esta actividad se llevó a cabo en completa armonía y puso en juego la concentración del alumno al tener que decir números y a la vez pensar si tiene que aplaudir al ser múltiplo de siete o no.

Posteriormente se determinó que se haría un ajuste a la planeación y trabajaría problemas de secuencias en la computadora por parejas en software interactivo, se tomó la decisión con la finalidad de hacer la dinámica más entretenida para el alumno.

El software consistía en un juego por puntos donde el alumno encontraría la secuencia que seguía, apareciendo como marcador lo que propició que el alumno compitiera con su pareja al ver quien hacía más puntos. Al respecto, en el Plan de Estudios 2011 se afirmó que “las plataformas tecnológicas y software educativos ofrecen herramientas para construir contenidos y propician el trabajo colaborativo dentro y fuera del aula, utilizan redes de aprendizaje y generan la integración de comunidades de aprendizaje” (Secretaría de Educación Pública 2011, p. 34).

En dicho juego había alumnos que estaban inquietos por iniciar a jugar y como algunos alumnos saben manejar la computadora empezaron a jugar sin necesidad de que el maestro les explicara.

R2M: A ver niños les anotaré la página web en el pizarrón donde está el juego.

Alumnos: maestra ya entramos (se escuchan que otros alumnos también).

R2M: ok, espérenme tantito para ayudar a otros compañeros. Voy a ponerles en el cañón el juego y cómo lo tienen que jugar.

R2A14: yo ya empecé maestra, ¡ya le entendí!

R2A6: yo también.

R2M: ok, ustedes pueden ya empezar, yo les explicaré a los que todavía no hayan encontrado la página (R2).

Al finalizar la actividad pasaron alumnos voluntarios para resolver los ejercicios planteados en la computadora, por lo cual la mayoría de los alumnos levantaron la mano para pasar.

R2M: Bueno, ahora voy a pedir un voluntario para pasar a resolver los ejercicios.

Los alumnos mostraron diferente comportamiento al usar la computadora en la sala de tecnología que al estar en el salón de clase; mostraron más iniciativa para abrir cuanto antes el juego y se apresuraron a terminarlo. Aunque también hubo alumnos que se sentían inseguros al usar el mouse y el internet.

En la tercer actividad el juego se tituló “Creando problemas aritméticos” el propósito fue utilizar el algoritmo adecuado al resolver problemas aritméticos trabajando colaborativamente en la solución de los mismos.

Los alumnos se acomodaron por equipos y la maestra pidió un alumno de cada equipo para competir entre sí.

R3M: Miren niños en este juego les daré cuatro tarjetas con los símbolos de suma, resta, división y multiplicación, les voy a leer un problema y cuando ustedes sepan la respuesta con que operador se resuelve ustedes levantarán la tarjeta correcta. Primero pondré a dos alumnos de espaldas y luego vendrán otros dos de otro equipo y así sucesivamente, así que

apuntaré los puntos que almacenen cada problema vale 1 punto y les leeré 3 problemas.

R3A14 yo quiero pasar maestra (varios alumnos levantaron la mano para pasar)

R3M: Ok, pasa.

R3A14 Pasa y da clic en el correcto, varios levantan la mano y dicen que ellos quieren participar.

R3M: A ver R2AM21 pásale.

R3A21: hay maestra ésta no la encuentro ¿cuál sigue?

R3M: observa bien la secuencia de manecillas y fíjate en las opciones.

R3A21: (se queda pensativa). Ah ya la vi, es esta.

R3M: sí muy bien, ustedes tienen que fijarse cuál es el patrón que se sigue

R3A15: Maestra, pero ¿nos pueden decir otros compañeros?

R3M: No te pueden decir, por eso todos deben estar calladitos y ustedes sólo levantarán las tarjetas. Ok, Vamos a empezar: si compré una blusa de 340 pesos y otra de 400 pesos. ¿Cuál es la diferencia del costo?.

R3A2 voltea a ver a su compañera, pero no ha sacado la tarjeta, a lo que saca una tarjeta sin pensar, una multiplicación.

R3A15 se observa más analítica y no brinda una respuesta inmediata, así que pide que se vuelva a leer el problema, la maestra lee más despacio el problema, la alumna asimila el problema y levanta el signo de resta (R3).

En dicho juego se observó que algunos alumnos si analizaban el

problema y se veía estaban reflexionando el problema, otros alumnos sólo escuchaban y sacaban una tarjeta. Al finalizar la actividad se dieron los resultados en los cuales 3 de los 6 equipos acertaron en las respuestas y un equipo no contestó ninguna bien, los otros dos obtuvieron 2 bien. Por lo cual se determinó que cuando al alumno se le plantean situaciones problemáticas es conveniente que él lea el problema para que pueda analizarlo, algunos aclararon que no necesitaron leerlo, sino les bastó escuchar el ejercicio para llegar a la solución. Así que la maestra pudo haberles dado a los alumnos el problema para que lo leyeran ellos mismos en vez de que solo lo escucharan.

En ese sentido, según el modelo VAK (Visual, Auditivo y Kinestésico) el alumno aprende lo que ve, necesita visión detallada, le cuesta recordar lo que oye.

Después que los alumnos contestaron un problema que se les entregó a su equipo, donde tenían que dar respuestas a tres preguntas planteadas, pero tenían que llenar una tabla con: datos del problema, operaciones y solución del mismo. Se obtuvieron los siguientes resultados:

el equipo 2 terminó después de 6 minutos de haberle entregado el problema, los alumnos lograron tener las tres preguntas correctas por lo que el equipo se entusiasmó y aplaudió.

Enseguida entregó su trabajo el equipo tres pero sólo logró tener dos respuestas correctas, y se anotaron dichas puntuaciones en un concentrado donde todos los alumnos veían sus puntos.

El equipo 4 también entregó su hoja y logró tener la máxima puntuación.

Después de 3 minutos los equipos 5 y 6 entregaron sus hojas pero nada más obtuvieron 2 respuestas correctas.

Se procedió a apuntar sus puntuaciones en el pizarrón a lo que los alumnos se pararon a observarlos. En esta actividad todos los equipos lograron terminar entusiasmados por tener las mejores puntuaciones y por ser los primeros en terminar; lo que pudo ser un motivante para que los alumnos resolvieran los problemas. (R3).

En la última dinámica el alumno tenía que pasar a recoger tres tarjetas que estaban pegadas en el pizarrón para que inventaran un problema con los datos proporcionados, se vio que varios alumnos querían pasar a recoger sus tarjetas, les dice que tendrán un lapso de 20 minutos para realizar este desafío ya que cuando terminen se sumarán todos los puntos que hicieron en los 3 juegos para determinar el equipo ganador. A continuación se describen algunas situaciones que se presentaron:

De repente un equipo dice que ya lo terminaron a lo que la R3M va y observa que los alumnos R3A8, R3A25 y R3A18 sólo tienen las operaciones aritméticas pero no redactaron ningún problema, la R3M les dice que tendrán que escribir un problema que se resuelva con esos datos. A lo que R3A25 dice ahhh ¿con palabras maestra? Y le contesta que sí. (R3).

En este equipo se observó disposición para trabajar pero no entendieron las reglas que debían seguir. Por eso es importante que el maestro esté pendiente de los alumnos para orientarlos. Como lo afirmó Moral (2008,

p.125) “los profesionales de la educación necesitan un lenguaje, unos referentes para dar sentido al proceso de aprendizaje y necesitan aclarar los pasos que hay que dar para adquirir el conocimiento”.

En otro equipo la alumna R3A6 se observa que toma la iniciativa al escribir el problema y R3A1 le ayuda para inventar el problema; también otra alumna R3A16 se para y observa lo que están haciendo sus compañeros; la alumna R3A27 no hace nada sólo observa a sus compañeros.

En el equipo anterior un alumno toma la iniciativa y funge como líder de su equipo para posteriormente diseñar como es que resolverán el problema.
(R3)

En otro equipo se observó lo siguiente:

Después de un momento el equipo conformado por los alumnos A15, A19, A30, A29 y A17 se levantan a revisar su problema y la maestra lee el problema diciéndoles que hay palabras que no quedan claras que lo lean de nuevo y lo corrijan, sin embargo ellas utilizaron dos operadores aritméticos en ese problema lo que involucra mayor grado de dificultad además usaron los datos que se les dio, nada más es problema de concordancia. (R3)

Este equipo sorprendió a la maestra ya que los alumnos lograron inventar un problema con mayor grado de dificultad dicho problema que inventaron se resolvía con dos operadores aritméticos. Como lo señaló la SEP (2011, p. 67)

cuando el docente plantea un problema y lo deja en manos de los

alumnos, sin explicación previa de cómo se resuelve, usualmente surgen procedimientos y resultados diferentes, que son producto de cómo piensan los alumnos y de lo que saben hacer.

En ocasiones los maestros no dejan que el alumno desarrolle o resuelva por sí mismo un problema; por diversos factores como: tradición, miedo a que los estudiantes no puedan resolverlo, tiempo, etc.

Durante esta dinámica los alumnos se mostraron competitivos y realizaron los tres diferentes juegos organizándose para determinar quiénes pasarían a desarrollar las actividades. Se observó que los alumnos querían terminar sus actividades para obtener puntos y ganarles a otros equipos.

La competencia de trabajo en equipo supone la disposición personal y la colaboración con otros en la realización de actividades para lograr objetivos comunes, intercambiando informaciones, asumiendo responsabilidades, resolviendo dificultades que se presentan y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo” (Torrelles, 2011, p. 340).

El que el alumno pudiera visualizar su marcador de puntos a lo largo de las tres actividades resultó motivacional para él ya que si iba perdiendo su equipo ponía más empeño para mejorar en el próximo desafío.

En la secuencia de actividades 4 “Miniolimpiada aritmética”, se favoreció el juego de competencia, ya que para esta actividad se compilaron 2 actividades realizadas anteriormente: el juego del siete como actividad de inicio, una nueva actividad el juego del dominó y posteriormente se cerró la actividad con una competencia de todos los equipos en resolver problemas.

Entre los principales resultados se observó que para esta actividad los alumnos ya estaban familiarizados en competir.

En el juego del dominó se modificaron los extremos de la ficha de un lado tenía un número y del otro la operación aritmética. Este juego les gustó mucho a los alumnos dado que, apenas se repartieron las fichas, estos empezaron a jugar y a reflexionar las posibles soluciones.

Cabe señalar, que el grupo hay dos alumnos que con frecuencia se reúnen para jugar amigos y hacer dibujos pero no trabajan; situación que cambió al realizar este juego didáctico porque expresaron: “Maestra, fuimos los primeros que terminamos de jugar ¿podemos volver a jugar?” (R4A26).

También se apreció que diversos alumnos emplearon las habilidades que ya se habían trabajado anteriormente como el cálculo mental y fueron los alumnos que terminaban más rápido. “El cálculo mental es postergado frecuentemente en nuestras aulas para dejar paso al trabajo rutinario y mecánico con el cálculo escrito” (Rabino, Bressan, Gallego, 2004, p. 2).

Algunos de los alumnos adquirieron o fortalecieron esta habilidad del cálculo matemático por medio del juego, aunque también se detectaron alumnos que utilizaban los dedos para contar y llegar al resultado.

En la miniolimpiada se favoreció la competencia entre los equipos, el trabajo colaborativo, respeto a las reglas, designación de roles y el establecimiento de estrategias para ganar. Al realizar los problemas propuestos se favoreció la comprensión y análisis de los mismos pero de una manera dinámica donde el alumno se organizó para realizar sus cálculos, los alumnos

que generalmente trabajan solos, se integraron fungiendo diversos roles dentro de su equipo y se mostraron más participativos en las actividades que si estuvieran trabajando individualmente, así que también favoreció la inclusión de alumnos con rezago educativo.

Uso de material concreto

El usar diversos materiales para favorecer el aprendizaje de los alumnos genera un ambiente favorable para aprender, ya que el alumno muestra interés por utilizarlos, está atento en cómo usarlo, lo que beneficia en realizar la actividad. Valenzuela (2012) definió como materiales manipulativos como “Todos aquellos objetos físicos tangibles diseñados con un fin didáctico (estructurado), que el alumno pueda tocar directamente con sus manos, además de tener la posibilidad de intervenir sobre ellos haciendo modificaciones” (p. 24).

En la implementación de la estrategia el uso de material concreto fue de gran ayuda en las matemáticas ya que fue motivador para que el alumno los usara y propiciara el trabajo colectivo. Su uso benefició a alumnos que aprenden de manera kinestésica ya que requieren manipular materiales para facilitar la comprensión de un tema. Un alumno expresó: “las matemáticas me aburren si estoy haciendo trabajo en el cuaderno, pero si me gustan cuando estoy jugando con cosas” (EA5).

También se puede determinar que a los alumnos les gusta trabajar con este tipo de materiales, como comentó un alumno “me gusta utilizar estos materiales porque, aprendo mejor y me gusta jugar con ellos” (EA10). Otro alumno comentó que “maestra a mi gusta que nos traiga dominó para jugar

porque es divertido y las matemáticas son aburridas esto me divierte” (R4A8).

Al favorecer que se utilicen este tipo de recursos se logra la inclusión de alumnos que tienen problemas de aprendizaje, porque los ayuda a integrarse por medio del juego, también logra que ellos quieran manipularlos y genera que puedan entender los problemas de una manera más práctica para ellos.

Evaluación

El proceso de evaluación que se llevó a cabo en la implementación de la estrategia fue aplicado por la maestra, donde utilizaron rúbricas para evaluar las competencias adquiridas por los alumnos; para cada rúbrica se usaron criterios para evaluar los distintos saberes y conocimientos de los alumnos: saber ser (actitudes y valores), saber conocer (conceptos) saber hacer (habilidades procedimentales).

La evaluación de las competencias constituye entonces una valoración sistemática del desempeño de los estudiantes, por medio de la comparación entre los criterios y las evidencias que muestran el grado de dominio que se posee en torno a una actuación determinada ante problemas pertinentes al contexto. (Tobón, Pimienta y García, p. 122).

La maestra consideró pertinente hacer un análisis de su propia práctica docente donde descubrió que los instrumentos de evaluación que implementaba les hacía falta evaluar algunas competencias y no solo los conocimientos de los alumnos. Así que diseñó un instrumento de evaluación que fuera apropiado para conocer los logros alcanzados de los alumnos además de sus habilidades y actitudes trabajando con otros compañeros. Para la elaboración de dicho

instrumento se consideró necesario evaluar el trabajo por equipo ya que es un rubro del trabajo por competencias además de que, en el grupo hacía falta fortalecer dicha práctica.

Para evaluar las participaciones de los alumnos la maestra utilizó la observación, la rúbrica y los ejercicios realizados en clase.

Con este instrumento de evaluación la maestra pudo observar el nivel alcanzado por sus alumnos así como las áreas de oportunidad a mejorar facilitando la lectura del análisis del mismo.

Conclusiones

En el presente estudio de caso que se realizó se exponen las conclusiones a que se llegaron durante la implementación de la estrategia del juego como estrategia para favorecer la resolución de problemas aritméticos en cuarto grado de Educación Primaria, el cuál contribuyó de manera significativa tanto para los alumnos como para la maestra investigadora, ya que se propusieron actividades desafiantes e interesantes que hicieron que los alumnos se motivaran en la solución de los problemas, al mismo tiempo que trabajaron de forma colaborativa.

Las secuencias didácticas empleadas generaron que los alumnos utilizaran su creatividad y lógica para poder resolver problemas por medio de recursos como la tecnología y material concreto, los cuales fueron de su interés. Además brindó una importante reflexión para que la maestra se diera cuenta que es necesario incorporar estrategias desafiantes y sobre todo motivantes para poder despertar el interés de los alumnos para realizarlas.

A continuación se desglosan las respuestas a las preguntas de investigación:

1. ¿Cómo favorecer la resolución de problemas aritméticos en alumnos de cuarto grado de educación primaria?

Para dar respuesta a esta interrogante fue necesario que se consideraran las características de los alumnos, para así desarrollar una estrategia que favoreciera la resolución de problemas aritméticos y con base en ello se determinó que, para llevar a cabo dicho objetivo fue necesario incorporar al

juego como la estrategia pedagógica idónea para dar solución a la problemática detectada en la etapa diagnóstica centrada en despertar el interés y disposición por solucionar los problemas propuestos por la maestra investigadora; ya que al inicio de cada secuencia didáctica mostraron atención a cada juego y a cómo solucionar los mismos. Incorporar el juego en la solución de problemas aritméticos fue indispensable porque se buscó la manera de que todos los alumnos se sintieran motivados por los juegos y sin que ellos se dieran cuenta, estaban aprendiendo de una forma que para ellos les pareció divertida y desafiante.

Otro factor que fue importante para favorecer la solución de problemas aritméticos, fue el trabajo en equipo en los juegos; brindando a los alumnos lo que les faltaba fortalecer y que fomentó el desarrollo de habilidades comunicativas entre los miembros del equipo.

2. ¿Cómo el trabajo colaborativo beneficia la resolución de problemas aritméticos en el aula?

La dinámica de organizar al grupo en la mayoría de las secuencias didácticas fue en el trabajo colaborativo, donde compitieron contra otros compañeros y la maestra pudo constatar que las actividades entre equipos trajo consigo ciertas ventajas como las siguientes: (a) los alumnos se mostraron entusiasmados por competir, (b) el deseo de competir conllevó a que los alumnos mejoraran sus resultados, (c) se notó una organización al momento de designar las tareas del equipo, (d) se benefició la inclusión de todos los alumnos

al momento de jugar, (e) se reforzaron los valores como la tolerancia, el respeto y la solidaridad.

Dichas ventajas fueron las que la maestra se pudo percatar, ya que al inicio los alumnos eran muy apáticos y no participaban, pero al implementar dicha estrategia se pudo dar cuenta que los alumnos cambiaron de actitud mostrando disposición por los juegos, lo que llevó a que se pusieran de acuerdo en los roles que asumirían al trabajar en equipo. Esto quiere decir que el incorporar el juego en las actividades de una planeación didáctica trae consigo beneficios al alumno en su proceso de aprendizaje reforzando las competencias del saber ser, saber conocer y saber convivir.

3. ¿Cómo las actividades lúdicas despiertan el interés por la resolución de problemas aritméticos?

Las actividades lúdicas que se desarrollaron en la estrategia generaron disposición de los alumnos por jugar permitiéndole al maestra tener la atención en él, esto es fundamental ya que primero se debe tener una disposición del alumno por aprender y las actividades lúdicas lograron que los alumnos se centraran en la solución de problemas ya que había un interés de ellos mismos.

Al incorporar las actividades lúdicas se observó que la mayoría de los alumnos participaron en la realización de las actividades incluyendo a alumnos rezagados académicamente. Fomentó que comunicaran información matemática al ser ellos los que tuvieron que solucionar los problemas haciendo uso de materiales y recursos proporcionados por la maestra.

Se concluyó que al proporcionarle al alumno materiales didácticos, ellos pueden desarrollar su capacidad para resolver los problemas aritméticos porque observan y manipulan el objeto.

Se pudo constatar que la mayoría de los niños participaron en las actividades sugeridas, pero también se observó que alumnos que casi no participaban cotidianamente tenía interés por jugar. Esto quiere decir que el incorporar el juego en la solución de problemas aritméticos resultó de mucho beneficio, porque se logró que todos los alumnos se sintieran motivados; esto fue desde que comenzó la maestra a explicarles el juego, y sin que dieran cuenta estaban aprendiendo, de una forma que para ellos les resultó placentera, divertida y desafiante.

Referencias

- Aguilar, C., Casariego, R., Ruíz, V. y Torres, F. (2006). *El diario de Campo. Modalidad de Atención Educativa a población Indígena*. Consejo Nacional de Fomento Educativo. Recuperado de <http://www.conafe.gob.mx/educacioncomunitaria/atencionpoblacionindigena/diario-campo.pdf>
- Aguilar, P. y Oktac A. (2004). Generación del conflicto a través de una actividad de criptografía que involucra operaciones binarias. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 7 (2), 117-144. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/335/33507201.pdf>
- Aldana, C. (2004). Trabajo colaborativo en el área de matemáticas. Instituto de docencia Universitaria. *Revista sobre la Docencia Universitaria*, 3 (1), 26-35. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/view/2889>
- Alvarez, C. y Maroto, J. (2012). La elección del estudio de caso en investigación educativa. *Gazeta de Antropología*, 28 (1). Recuperado de: http://www.ugr.es/~pwlac/G28_14Carmen_AlvarezJoseLuis_SanFabian.html
- Alzate, M., Arbelaez, M., Gómez, M. y Romero, F. (2004). Intervención, mediación, pedagógica y sus usos del texto escolar. *Revista Iberoamericana de Educación*, 37 (3), 1-16. Recuperado de <http://www.rieoei.org/1116.htm>

- Birgin, A. (2006). *Pensar en la formación docente en nuestro tiempo. Diez miradas sobre la escuela primaria*. Buenos Aires. Siglo veintiuno editores.
- Campos, G. y Lule, N. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. Universidad La Salle Pachuca. *Revista Xihmai*, 7 (13), 45-70. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3979972>
- Campoy, T., y Gómez E. (2009). *Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos. Manual básico para la realización de tesinas, tesis y trabajos de investigación*. Recuperado de http://www2.unifap.br/gtea/wp-content/uploads/2011/10/T_cnicas-e-instrumentos-cualitativos-de-recogida-de-datos1.pdf
- Cardoso, E. y Cereso, M. (2008). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia+. *Revista Iberoamericana de Educación*, 45 (5), 1-11. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/2652Espinosa2.pdf>
- Chamoso, J., Durán, P. y García, J. (2004). Análisis y experimentación de juegos como instrumentos para enseñar matemáticas. *Revista Suma*. 7 (4), 47-68. Recuperado de <http://revistasuma.es/IMG/pdf/47/047-058.pdf>
- Collazos, C. y Mendoza, J. (2006). Como aprovechar el “aprendizaje colaborativo en el aula”. *Educación y Educadores*, 9 (2), 61-76. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83490204>
- Creswell, J. (2009). *Research Design. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Tercera Edición. Estados Unidos de América: SAGE.
- Cruz, M. (2006). *La enseñanza de la Matemática a través de la Resolución de*

- Problemas*. Tomo 1. La Habana, Cuba. Recuperado de http://www.matematicaparatodos.com/varios/resolucion_de_problemas.pdf
- Delval, J. (2012). *¿Cómo se construye el conocimiento?, 1-10*. Recuperado de http://antoniopantoja.wanadooads.net/recursos/varios/cons_cono.pdf
- Echenique, I. (2006). *Matemáticas Resolución de Problemas. Educación Primaria*. Recuperado de <https://www.edu.xunta.es/centros/ceipisaacperal/system/files/matematicas.pdf>
- Gardner, M. (2011). Magia y Matemáticas de la mano de Martín. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 76, 19-29. Recuperado de http://www.sinewton.org/numeros/numeros/76/Monografico_01.pdf
- Hernández, G. (2008). Los constructivismos y sus implicaciones en la educación. *Perfiles Educativos*, 30 (122), 38-77. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982008000400003
- Herrera, N., Montenegro, W., y Poveda, S. (2012). Revisión Teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (35), 254-287. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194224362014>
- Iglesias, I. (1999). *La creatividad en el proceso de enseñanza – aprendizaje de Ele: caracterización y aplicaciones*. Centro Virtual Cervantes. Recuperado de http://www.alcagi.org/Isabellglesias_articulo.pdf
- Lozano, A. (2011). *Estilos de Enseñanza y Aprendizaje. Un panorama de la*

estilística educativa. México, D.F. Editorial Trillas.

Magallanes, J. (2011). *El trabajo colaborativo como estrategia de aprendizaje en alumnos de situación de extraedad*. (Tesis de maestría). Centro Chihuahuense de Estudios de Posgrado Unidad Juárez. Chihuahua.

Moor, P. (1992). *El juego en la educación*. Biblioteca de Psicología 10. Barcelona, España. Editorial Herder.

Moral, C. (2008). *Aprender a pensar – Aprender a aprender. Habilidades de pensamiento y Aprendizaje Autorregulado*. Recuperado de <http://es.calameo.com/read/0013858377a3563076647>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1990a). *Declaración Mundial Sobre la Educación para Todos y Marco de Acción para Satisfacer las Necesidades Básicas del Aprendizaje*. Jomtiem Tailandia. Recuperado de http://www.unesco.org/education/pdf/JOMTIE_S.PDF

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1990b). *El niño y el juego. Planteamientos teóricos y aplicaciones pedagógicas*. Estudios y Documentos de Educación. Paris Francia.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2000). *Foro Mundial sobre la Educación*. Informe Final. Paris, Francia recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001211/121117s.pdf>

Pérez, Y. y Ramírez, R. (2011). Estrategias de Enseñanza de la Resolución de Problemas Matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista*

- de *Investigación*, 19(2), 297-308. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21745/21579>
- Pozo, J. (2006). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Universidad Autónoma de Madrid. Facultad Psicología. Madrid, España. .
- Rabino, A., Bressan, A. y Gallego, F. (2004). *Juego Calculando*. Grupo Patagónico de Didáctica Matemática. Recuperado de <http://www.gpdmatematica.org.ar/publicaciones/juegocalculando1y2.pdf>
- Rodríguez, M. (2004). *La Teoría del Aprendizaje Significativo*. Centro de Educación a Distancia. Pamplona, España. Recuperado de <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-290.pdf>
- Secretaría de Educación Pública. (2010). *Diplomado para maestros de primaria 2° y 5° grados*. Módulo 1: Fundamentos de la Reforma. México. D.F.: Secretaría de Educación Pública
- Secretaría de Educación Pública. (2011a). *Plan de estudios 2011 de Educación Básica*. (1ª. Ed.). México, D.F: Secretaría de Educación Pública.
- Secretaría de Educación Pública. (2011b). *Programa de Estudios 2011 Guía para el maestro: Educación Básica Primaria*. Cuarto grado. (1ª. Ed.). México, D.F.: Secretaría de Educación Pública.
- Secretaría de Educación Pública. (2013). *Programa Sectorial de Educación 2013-2018*. Recuperado de https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/4479/4/images/PROGRAMA_SECTORIAL_DE_EDUCACION_2013_2018_WEB.pdf
- Secretaría de Gobernación. (2014). *Constitución Política de los Estados Unidos*

- Mexicanos*. Unidad de Gobierno. México, D.F. Recuperado de http://www.dof.gob.mx/constitucion/marzo_2014_constitucion.pdf
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. S. L. Mejía Lequerica, Madrid. Ediciones Morata.
- Tobón, S., Pimienta, J., y García. J. (2010). *Secuencias Didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias*. (1ª. Ed.). México. D.F. Editorial Pearson.
- Torres, C. (2007). *El juego como estrategia de aprendizaje en el aula*. (Tesis de maestría). Universidad de los Andes. Centro de Investigación para el Desarrollo Integral Sustentable. Bogotá, Colombia.
- Torres, M. (2002). El juego. Una estrategia importante. *La Revista Venezolana de Educación. Educare*, Universidad de los Andes, 6 (19), 289-296. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/356/35601907.pdf>
- Torrelles, C. Paris, G., Roure, J., Isus, S., Carrera, X., et Coiduras, J. (2011). La competencia de Trabajo en Equipo de los Profesionales de la Formación Continua. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 15 (3), 329-344. Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev153COL8.pdf>
- Viera, T. (2003). El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural. *Universidades*, 26, 37-43. Recuperado de <https://docs.google.com/viewer?url=http://www.redalyc.org/pdf/373/37302605.pdf&chrome=true>
- Walker, R. (1989). *Métodos de investigación para el profesorado*. Madrid, España. Ediciones Morata.

Weber, M. (1960). *Paradigmas de investigación y planos del conocimiento*.

Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=YgUkwmCy2oY>

Valenzuela, M. (2012). Uso de materiales didácticos manipulativos para la enseñanza y aprendizaje de la geometría. (tesis de maestría). Granada, España.

Recuperado de

http://fqm193.ugr.es/media/grupos/FQM193/cms/TFM%20Macarena%20Valenzuela_.pdf

Vargas, I. (2012). La entrevista en la investigación cualitativa: nuevas tendencias y retos. *Revista Calidad en la Educación Superior*, 1 (3), 119-139.

Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3945773>

Vilanova, S., Rocerau y M. Valdez, G. (2000). La educación matemática. El papel de la resolución de problemas en el aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 6 (3). Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/551/55160303.pdf>

Vizer, E. A. (2012). *Paradigmas y Estilos de Conocimiento: Cultivando Dominios Sociales*.

Recuperado de

http://www.labcom.ubi.pt/files/agoranet/05/vizer_paradigmasyestilos.pdf

Apéndices

Apéndice A. Entrevista a maestros

Buenos días:

La presente entrevista se realiza con el objetivo de determinar posibles factores o circunstancias que afectan el proceso de enseñanza aprendizaje en los alumnos.

Para un trabajo de investigación de la maestría en educación básica, por lo cual le pido que conteste lo más honestamente posible. Las respuestas y su identidad no serán reveladas. Favor de contestar honestamente la siguiente entrevista.

1. ¿Cuál es su formación académica? _____
2. ¿Cuál es su edad? _____
3. ¿Cuál es la materia que más le gusta impartir? _____ (si es matemáticas pasar a la pregunta 4)
4. ¿Cuál es la materia que no le agrada? _____
5. ¿Le agrada impartir la materia de matemáticas? _____ (si es matemáticas pasar a la pregunta 4)
6. ¿Por qué? _____

7. ¿Cuánto tiempo dedica para impartir esta materia? _____
8. ¿Usted realiza una planeación de actividades didácticas? _____
 ¿La sigue? _____
- ¿Cuáles son los elementos que toma en cuenta para la elaboración de la planeación? _____

9. ¿Qué actividades o estrategias incorpora para desarrollar el pensamiento reflexivo en los alumnos? _____

Mencione alguna causa de los índices de los bajos índices de reprobación en la materia de matemáticas

Muchas gracias por la entrevista.

Apéndice B. Diario de Campo

Fecha: 13 de marzo del 2014

Actividad: Observación de clase

Objetivo: Identificar cuáles son las dificultades que presenta el alumno al momento de resolver problemas.

Descripción:

Se les comenta a los alumnos sobre el proyecto de estudio, que es para un trabajo de maestría y que se requiere del apoyo de los alumnos como el comportarse como siempre lo hacen y solo se les observará para tomar notas.

Inmediatamente los alumnos tomaron una actitud favorable y se inició la actividad a las 8:15 y terminó a las 9:10 am.

Consideraciones:

Hubo alumnos que no pudieron observarse ya que por estar prestando atención a ciertos aspectos se perdió de vista algunos alumnos.

También hubo ciertos distractores en clase como la llegada de personal administrativo o personal de la escuela que interrumpían la clase.

Apéndice C. Guía de observación video - registro

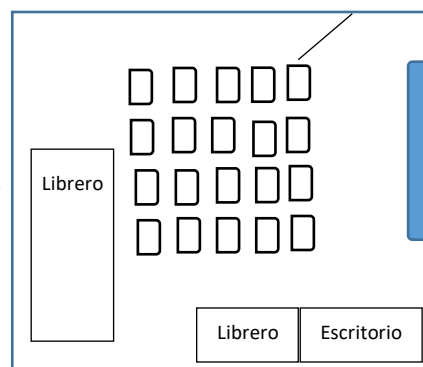
Favorecer las habilidades matemáticas para resolver problemas aritméticos en alumnos de cuarto grado.

Fecha de la observación:

Lugar de observación: Salón de clase de 4 grado

Participantes: alumnos de cuarto grado y la maestra

Duración: una hora aproximadamente.



Objetivos:

- Identificar el ambiente de aprendizaje.
- Observar el interés que muestran los alumnos al realizar las actividades
- Identificar las dificultades que presentan los alumnos al momento de
- Realizar las actividades.
- Identificar la interacción maestro alumno.

Hora	Interacción	Comentarios

Apéndice D. Entrevista a Padres de Familia

Propósito: La presente encuesta se realiza con la finalidad de recabar datos para identificar algunos factores que intervienen en proceso de enseñanza aprendizaje de la resolución de problemas aritméticos.

Por lo cual se le pide contestar honestamente, su identidad no será revelada.

1. ¿Cuál es su último grado de estudios? _____
2. ¿Cuál es su estado civil? _____
3. ¿Por qué cree que es importante la educación de su hijo? _____
4. ¿Está usted al pendiente de las tareas de su hijo? _____ si la respuesta es no. ¿Cuál es el motivo por el cual no está al pendiente? _____

5. Sabe usted: sumar: _____ restar: _____
multiplicar: _____:dividir: _____
6. ¿Usted refuerza las actividades de matemáticas vistas en clase, en su casa? _____ ¿cómo? _____
7. ¿Su hijo muestra dificultad en resolver problemas aritméticos? _____
8. ¿Cuál cree usted que sería un factor determinante en el aprendizaje de las matemáticas? (marque con una tacha).
Alumnos: _____ maestros: _____ padres de familia: _____
¿Por qué? _____

Muchas gracias por contestar esta entrevista.

Apéndice E. Entrevista a alumnos

Buenos Días:

A continuación se te realizará una entrevista con el propósito de conocer más acerca de tus gustos y preferencias por la clase de matemáticas. Es conveniente que contestes con honestidad ya que no escribirás tu nombre en la entrevista así que ten la confianza de contestar tu opinión.

1. ¿Cuáles son tus materias preferidas? _____
2. ¿Cuál es la materia que no te gusta? _____ ¿Por qué? _____
3. ¿Te gusta como da la clase tu maestra? _____ ¿por qué? _____

4. ¿Cómo te gusta trabajar en la clase de matemáticas: solo, individual o en equipo? _____
5. ¿Cómo te gusta que la maestra imparta la materia de matemáticas: explicando con ejemplos, realizando solo actividades en libro y cuaderno o jugando? _____
6. ¿Te gustó utilizar diferentes materiales y recursos para la clase de matemáticas como: tarjetas, dominó uso de la computadora? _____
¿Por
qué? _____

7. ¿Cuál fue el tema que se te dificultó más? Realizar series numéricas,
realizar cálculos matemáticos o resolver problemas _____

¿Por qué? _____

Muchas gracias por contestar la entrevista.

Apéndice F. Plan de Acción

Estrategia: Jugando con los números

Competencias a desarrollar: Resolución de cálculos mentales y formulación de operaciones aritméticas mediante el trabajo colaborativo.

Actividad 1	Tan rápido como la calculadora	
Propósito	Favorecer el pensamiento lógico matemático mediante la realización de cálculos mentales; para desarrollar operaciones aritméticas en base a una cantidad dada.	
Fecha de sesión	13 de marzo del 2015	
Ámbitos de competencia		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
El alumno identifica las reglas para resolver una aritmética operación.	El alumno realiza cálculos mentales. Realiza operaciones aritméticas que involucran uso de la suma y multiplicación.	El alumno convive armoniosamente con los compañeros de su equipo.
Recursos		
Tarjetas con operaciones aritméticas Hojas de máquina		

Desarrollo de actividades

Actividades del maestro	Actividades de aprendizaje	Evidencias
La maestra inicia la clase de matemáticas jugando a decir cálculos mentales y el alumno dirá la respuesta mentalmente y lo más rápido posible, Ejemplo: $(2+10)/2$.	INICIO El alumno contestará los cálculos mentales. DESARROLLO Se formarán en equipos de cinco integrantes. El alumno pasará a leer la	Operaciones aritméticas realizadas.
		Instrumento de evaluación

La maestra colocará en el pizarrón tarjetas con operaciones aritméticas. Repartir a cada quién tarjetas con resultados de las operaciones del pizarrón. La maestra entregará una hoja de máquina por equipo Entregar a los alumnos 16 tarjetas con números entre 20 al 50. Entregar hojas a los alumnos para resolver operaciones. La maestra les mencionará que tendrán que tomar una tarjeta y los dos alumnos realizarán operaciones de sumas, restas y multiplicaciones de acuerdo a la tarjeta que tomen, las sumas y restas tendrán un valor de 1 punto. Las multiplicaciones 2 puntos y mixtas sumas y multiplicaciones 4 puntos. Se dará un tiempo de 3 minutos para realizar las operaciones	tarjeta que le tocó y pegará la tarjeta con la operación correcta. Al terminar otro compañero de su equipo pasará a realizar el ejercicio; ganará el equipo que lo haya hecho bien y menor tiempo posible. CIERRE: Se formarán en parejas y por turnos el alumno tomará una tarjeta, posteriormente los dos alumnos escribirán las operaciones que den como resultado ese dígito. Al finalizar los tres minutos los alumnos intercambiarán los cuadernos con su pareja y sumarán el total de puntos. Ganará el alumno que tenga la mayor puntuación.	Rúbrica
---	---	---------

Observaciones

Secuencia de actividades 2. Para ganar hay que observar

Competencias a desarrollar: Analizar secuencias lógicas para favorecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático y trabajar colaborativamente en los problemas propuestos.

Propósito	Favorecer el pensamiento lógico matemático, mediante el análisis de los problemas planteados para su solución, trabajando de manera colaborativa y armoniosa.	
Fecha de sesión	23 de marzo del 2015	
Ámbitos de competencia		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
El alumno reconoce problemas lógicos.	El alumno utiliza su reflexión para realizar problemas propuestos.	El alumno trabaja armoniosamente con sus compañeros de equipo.
Recursos		
Tablero con números del 1 al 9 Secuencia de figuras.		

Desarrollo de actividades

Actividades del maestro	Actividades de aprendizaje	Evidencias
Mencionar que se colocarán en círculos y jugarán al juego del siete. Explicar el juego -Plantear a los alumnos que trabajarán en resolver problemas de secuencias. -Explicarles que tendrán que pensar en la figura que sigue pero que lleva un patrón.	INICIO Cada alumno comenzará por decir los números en orden ascendente comenzando por el 1, cuando toque los múltiplos de 7 y números que terminen en 7 aplaudirá. Pierde el alumno que diga dichos números. DESARROLLO - Trabajar en el aula de medios en una computadora donde resolverán problemas de secuencias CIERRE: - En equipos de tres personas entregar una hoja de secuencias a cada equipo y pedir que resuelvan los problemas propuestos. - Verificar grupalmente los	Tablero contestado. Secuencias realizadas
		Instrumento de evaluación
		Rúbrica

	ejercicios.	
--	-------------	--

Observaciones
Al finalizar comentar que fue lo que se les dificultó de la sesión

Secuencia de actividades 3. Creando problemas aritméticos

Competencia a desarrollar: Resolver y crear problemas aritméticos utilizando su pensamiento matemático mediante el trabajo colaborativo.

Desarrollo de actividades

Propósito	Utiliza el algoritmo adecuado al resolver problemas aritméticos trabajando colaborativamente en la solución de los mismos.	
Fecha de sesión	24 de marzo del 2015	
Ámbitos de competencia		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Utiliza los algoritmos apropiados para solucionar un problema. Reglas ortográficas	Inventa planteamientos de problemas aritméticos. Redacta planteamientos de problemas aritméticos coherentes y cumpliendo con normas ortográficas. Resuelve problemas planteados por ellos mismos.	El alumno trabaja armoniosamente con sus compañeros de equipo. Comunicar información con otros compañeros del equipo.
Recursos		
Tarjetas con los operadores de suma, resta, multiplicación y división. Hojas de máquina		
Actividades del maestro	Actividades de aprendizaje	Evidencias

- Previamente se integrará al grupo por equipos de 5 personas. - Decirles que tendrán que realizar las actividades propuestas ya que cada actividad tiene puntuación y será una competencia de equipos. - Para la primera actividad necesitará pasar un compañero de cada equipo y competirá el 1 con el 2, el 3 y el 4 y por último el 5 y el 6. - Repartir tarjetas con los signos aritméticos: (+, -, /, x) La maestra leerá problemas matemáticos La maestra preguntará a los alumnos cuál es el signo que se utiliza para cada caso. Si contesta bien a los tres problemas tendrá tres puntos para su equipo. La maestra deberá tener problemas aritméticos en una hoja doblada. (dicha actividad tiene una puntuación de 5 puntos) Pegar en el pizarrón números como 4500, 200, 130, 9345, etc. El docente mencionará que por equipos de tres	INICIO - En equipos los alumnos designarán a un elemento del equipo para competir con otro compañero de otro equipo. - Los alumnos pasarán al frente, el docente le entregará 4 tarjetas con un operador suma, resta, multiplicación y división. Se colocarán de espaldas. - Los alumnos escucharán los problemas que leerá la maestra, pensará con que operación se resuelve: suma, resta, multiplicación o división. Y levantará una tarjeta con el operador que se resuelve. Actividad de desarrollo: Trabajar en equipos de 4 integrantes Un integrante de cada equipo pasará al escritorio y tomará un papel con un problema a resolver. En equipos resolverán los problemas propuestos y darán respuesta a las preguntas planteadas para su comprobación. Actividad de cierre:	Problema resuelto. Operaciones realizadas. Instrumento de evaluación Rúbrica
--	---	--

integrantes, los alumnos tendrán que formular problemas con dígitos que ellos escojan del pizarrón, mínimo tres datos. (valor de 5 puntos) Ganará un premio el equipo que plantee un problema coherente y resuelto correctamente.	En equipos, los alumnos formularán un problema con los dígitos dados. Al finalizar revisar que el problema sea entendible, que cumpla con las reglas ortográficas. Resolver el problema creado.	
--	---	--

Secuencias de actividades 4. Mini olimpiada aritmética

Competencia a favorecer: Los alumnos resuelven problemas aritméticos en equipos favoreciendo el trabajo colaborativo.

Propósito	Qué los alumnos practiquen las operaciones básicas, realicen cálculos matemáticos y resuelvan problemas aritméticos de manera colaborativa.	
Fecha de sesión	25 de marzo del 2015	
Ámbitos de competencia		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Identifica los operadores que se utiliza al resolver un problema.	Resuelve problemas aritméticos	Trabaja colaborativamente con su equipo.
Recursos		
Dominó de números Preguntas en papel Caja Hojas de máquina, lápiz		

Desarrollo de actividades

Actividades del maestro	Actividades de aprendizaje	Evidencias
Mencionar que se colocarán en círculos y jugarán al juego del siete.	INICIO Cada alumno comenzará por decir los números en orden ascendente comenzando por el 1,	Dominó resuelto correctamente. Solución de problemas.
		Instrumento de

Explicar el juego	cuando toque los múltiplos de 7 y números que terminen en 7 aplaudirá.	evaluación
Realizar un dominó de operaciones mixtas: sumas y multiplicaciones donde un lado estarán escritas las operaciones y del otro lado las respuestas.	Pierde el alumno que diga dichos números.	Rúbrica
Hacer una mini olimpiada de conocimientos aritméticos	Desarrollo: En parejas jugarán al dominó de números y verificar que los alumnos han resuelto correctamente el juego. Jugar tres rondas.	
Explicar que cada problema que resuelvan correctamente tendrá una puntuación de 5 puntos.	Actividad de cierre:	
Tendrá un máximo de 3 minutos para resolver cada problema. Se les entregará tres hojas con problemas: una de cálculos matemáticos, resolución de problemas y una de inventar problemas. Se le entregará un premio al equipo ganador.	Los alumnos se integran en equipos de 5 integrantes y elegirán un representante que organizará al equipo. En equipo seleccionarán una pregunta de una caja con reactivos y resolverán un problema matemático con su equipo. Gana el equipo tenga mayor puntuación.	

Observaciones

Apéndice G. Rúbricas

Secuencia de actividad: 1 Tan rápido como la calculadora.

Criterios	3 puntos	2 puntos	1 puntos	0 puntos
Conocimientos del tema	El alumno conoce las reglas para resolver un problema y realiza cálculos mentales de manera acertada.	El alumno conoce las reglas para resolver un problema y realiza cálculos mentales pero se equivoca algunas veces.	El alumno conoce las reglas para resolver un problema y realiza cálculos mentales pero se equivoca frecuentemente.	El alumno desconoce las reglas para resolver un problema y no realiza cálculos mentales y se equivoca en los resultados.
Participación en clase	El alumno participa activamente y demuestra conocimiento del tema.	El alumno participa regularmente y demuestra conocimiento del tema.	El alumno participa escasamente y no muestra conocimiento del tema.	El alumno no participa y no muestra conocimiento o en el tema.
Trabajo en equipo	Todos los alumnos participan constantemente en la solución de problemas acertadamente de manera armoniosa y logran terminarlo en el menor tiempo posible.	Todos los alumnos participan en la solución de problemas de manera acertada, y logran terminarlo pero no en el menor tiempo que otros equipos de manera armoniosa.	Todos los alumnos participan en la solución de problemas pero no de manera acertada, armoniosamente y no logran terminarlo en el menor tiempo posible.	Algunos de los alumnos participan en la solución de problemas de manera equivocada y no logran terminarlo en el menor tiempo.
Trabajo en pareja	Participa en pareja, muestra interés por	Participa en pareja, muestra interés por	Participa en pareja, muestra interés por solucionar los	No participa en pareja y no muestra interés por

	solucionar los problemas, realiza más de 10 operaciones aritméticas de multiplicación y suma por cada 3 minutos.	solucionar los problemas realiza entre 5 y 9 operaciones aritméticas por cada 3 minutos.	problemas, realizar menos de 5 operaciones aritméticas por cada 3 minutos.	solucionar los problemas.
Actitudinal	El alumno muestra interés por el trabajo y respeta las reglas y a sus compañeros.	El alumno demuestra poco interés por el trabajo y respeta las reglas y a sus compañeros.	El alumno no demuestra interés por el trabajo y respeta a sus compañeros.	El alumno no muestra interés por el trabajo y no respeta reglas ni a sus compañeros .
Puntuación máxima = 15				

Rúbrica para evaluar secuencia de actividad 2: Para ganar hay que observar.

Criterios	3 puntos	2 puntos	1 puntos	0 puntos
Conocimientos del tema	El alumno participa activamente y demuestra conocimiento del tema.	El alumno participa regularmente y demuestra conocimiento del tema.	El alumno participa escasamente y no muestra conocimiento del tema.	El alumno no participa y no muestra conocimiento en el tema.
Trabajo en equipo	Todos los alumnos participan en la solución de los problemas planteados de manera acertadamente trabajando armoniosamente.	Todos los alumnos participan en la solución de problemas, tienen algunas preguntas equivocadas y trabajan de manera armoniosa.	Todos los alumnos participan en la solución de problemas pero no de manera acertada, trabajando armoniosamente.	Algunos de los alumnos participan en la solución de problemas pero no acertadamente ni armoniosamente.
Creación del problema.	El equipo inventa un problema con los datos propuestos, es coherente, cumple con las reglas ortográficas y lo resuelve correctamente.	El equipo inventa un problema con los datos propuestos, es coherente, cumple con las reglas ortográficas pero no lo resuelve correctamente.	El equipo inventa un problema con los datos propuestos, es coherente, no cumple con las reglas ortográficas y no lo resuelve correctamente.	El equipo no inventa un problema coherente, no utiliza los datos propuestos y no está resuelto correctamente.
Actitudinal	El alumno muestra interés por el trabajo y respeta las reglas y a sus compañeros.	El alumno demuestra poco interés por el trabajo y respeta las reglas y a sus compañeros.	El alumno no demuestra interés por el trabajo y respeta a sus compañeros.	El alumno no muestra interés por el trabajo y no respeta reglas ni a sus compañeros.
Puntuación máxima = 12 puntos.				

Rúbrica para evaluar secuencia de actividad 3: Resolver y crear problemas aritméticos.

Criterios	3 puntos	2 puntos	1 puntos	0 puntos
Conocimientos del tema	El alumno participa activamente y demuestra conocimiento del tema.	El alumno participa regularmente y demuestra conocimiento del tema.	El alumno participa escasamente y no muestra conocimiento del tema.	El alumno no participa y no muestra conocimiento en el tema.
Trabajo en equipo	Todos los alumnos participan en la solución de las secuencias acertadamente de manera armoniosa.	Todos los alumnos participan en la solución de secuencias tienen algunas equivocadas y trabajan de manera armoniosa.	Todos los alumnos participan en la solución de secuencias pero no de manera acertada, trabajando armoniosamente.	Algunos de los alumnos participan en la solución de secuencias pero no acertadamente ni armoniosamente.
Actitudinal	El alumno muestra interés por el trabajo y respeta las reglas y a sus compañeros.	El alumno demuestra poco interés por el trabajo y respeta las reglas y a sus compañeros.	El alumno no demuestra interés por el trabajo y respeta a sus compañeros.	El alumno no muestra interés por el trabajo y no respeta reglas ni a sus compañeros.
Puntuación máxima = 9				

Rúbrica para evaluar secuencia de actividad 4: Miniolimpiada aritmética

Criterios	3 puntos	2 puntos	1 puntos	0 puntos
Conocimientos del tema	El alumno participa activamente y demuestra conocimiento del tema.	El alumno participa regularmente y demuestra conocimiento del tema.	El alumno participa escasamente y no muestra conocimiento del tema.	El alumno no participa y no muestra conocimiento en el tema.
Trabajo en equipo actividad de desarrollo	Todos los alumnos juegan al dominó de números, identifica el operador que utilizará y resuelve eficientemente la operación aritmética.	Todos los alumnos juegan al dominó de números, identifican el operador que utilizará pero no resuelve eficientemente la operación aritmética.	Algunos de los alumnos juegan al dominó de números, no identifican el operador que utilizarán y no resuelven las operaciones aritméticas.	Todos los alumnos no muestran interés por el juego y no resuelven las operaciones aritméticas.
Trabajo en equipo actividad de cierre	Todos los alumnos participan en la solución de los problemas planteados de manera acertadamente y en un tiempo máximo de tres minutos.	Todos los alumnos participan en la solución de los problemas planteados de manera acertadamente pero se pasa más de los tres minutos.	Todos los alumnos participan en la solución de problemas, tiene algunos equivocados y se pasa de los tres minutos.	Algunos de los alumnos participan en la solución de problemas pero no acertadamente.
Actitudinal	El alumno muestra interés por el trabajo y respeta las reglas y a sus compañeros.	El alumno demuestra poco interés por el trabajo y respeta las reglas y a sus compañeros.	El alumno no demuestra interés por el trabajo y respeta a sus compañeros.	El alumno no muestra interés por el trabajo y no respeta reglas ni a sus compañeros.
Puntuación máxima = 12 puntos.				