



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 LA
ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN PRIMER
GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

ALEHLÍ RAMÍREZ FLORES



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



UNIDAD UPN 281-VICTORIA

TESIS

EL JUEGO COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS EN PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA

Que para obtener el Grado de Maestra en Innovación Educativa

P R E S E N T A

ALEHLÍ RAMÍREZ FLORES

CD. VICTORIA, TAM.

MAYO DE 2022



DICTAMEN DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DE GRADO

Cd. Victoria, Tam., a 12 de mayo de 2022

C. ALEHLI RAMIREZ FLORES
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 LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS EN PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA."**, opción: Tesis, a propuesta del tutor el **C. MTRO. ARMANDO JAVIER BADILLO SILVA**, 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 Maestra en Innovación Educativa.

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
Y SUPERIOR
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN Y SUPERIOR
SUBDIRECCIÓN DE FORMACIÓN ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
CD. VICTORIA, TAM.
MTRO. EDUARDO VARGAS GARCIA
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
TAMBIÉN
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 281 VICTORIA
C. FELIPE DE LA GARZA #1234
FRACC. LAS PALMAS

SUBSECRETARÍA DE
EDUCACIÓN MEDIA
SUPERIOR Y
SUPERIOR

TEL: (834) 3167092

Resumen

La tesis de investigación que aquí se presenta, como parte del proceso de titulación de la Maestría en Innovación Educativa aborda la temática “El juego como estrategia para la enseñanza de las matemáticas en primer grado de educación primaria”, realizada en la Escuela Primaria “Valentín Gómez Farías”, institución de educación básica ubicada en el sector 10 de la zona escolar 151 con clave educativa 28DPR2519J con domicilio conocido en el ejido Loma Alta, municipio de Cd. Victoria; desprendido del interés por que los alumnos enfrenten con mayor efectividad la resolución de operaciones matemáticas que implican el cálculo mental mediante la estrategia del juego y con ello, desarrollen su pensamiento matemático, impactando positivamente en el aprendizaje de las matemáticas y por lo tanto, en sus ámbitos de participación. Todo esto, desde el análisis, reflexión y transformación del propio espacio escolar en el que se incide.

La incorporación del juego como estrategia didáctica resulta ser muy interesante para los alumnos ya que al incluirse el juego en las actividades diarias se les va enseñando que aprender es fácil y divertido, provocando el deseo por aprender más. Se despierta el interés y se logra que los aprendizajes adquiridos sean concretos e indestructibles.

Palabras clave: Pensamiento matemático, juego, cálculo mental, estrategias, resolución de operaciones.

Tabla de contenido

Introducción	8
Capítulo 1. Planteamiento del problema.....	11
Antecedentes	11
Contexto social	14
Contexto institucional	16
Contexto áulico	20
Delimitación del problema	22
Justificación	26
Objetivos.....	28
Objetivo general	28
Objetivos específicos.....	29
Capítulo 2. Marco Teórico.....	30
Las matemáticas	30
Didáctica de las matemáticas	31
Las matemáticas en el programa.....	34
El juego	36
El juego en las matemáticas	38
El número	39
El cálculo mental.....	39
La resolución de problemas mediante el cálculo mental	41
Capítulo 3. Fundamentos metodológicos	43
Enfoque.....	43
Método	46

Sujetos participantes	48
Instrumentos para la recopilación de la información	50
La Observación.	50
Diario de campo.	51
Cuestionario	52
La entrevista	53
Video.	54
Técnicas para el análisis de la información	55
Procedimiento metodológico	57
Fase diagnóstica.	57
Fase de intervención.	57
<i>Objetivo general.</i>	60
<i>Objetivos específicos.</i>	60
<i>Primera sesión: Calculado.</i>	61
<i>Segunda sesión: Basta numérico.</i>	61
<i>Tercera sesión: Tombo-reta.</i>	62
<i>Cuarta sesión: Calcu Twister.</i>	63
Evaluación	63
Cuestiones éticas de la investigación	64
Capítulo 4. Resultados	65
Fase diagnóstica	65
Enfoque.	66
Organización	69
<i>Proceso de enseñanza.</i>	69

<i>Recursos didácticos</i>	72
<i>Tiempo</i>	74
El cálculo mental	76
<i>Estrategias</i>	77
<i>Dificultades</i>	80
Fase de intervención	82
Calculador	83
Basta numérico	86
Tombo – reta	89
Calcu Twister	92
Conclusiones	97
Referencias	99
Apéndices	104
Apéndice 1. Resultados de la Evaluación Diagnóstica	104
Apéndice 2. Evaluación de Agudeza Visual	105
Apéndice 3. Agudeza Auditiva	106
Apéndice 4. Medidas Antropométricas	107
Apéndice 5. Test de Kopitzz	108
Apéndice 6. Niveles de conceptualización	109
Apéndice 7. Estilos de aprendizaje	110
Apéndice 8. Resultados Cálculo Mental de Sisat	111
Apéndice 9. Encuesta Socioeconómica	112
Apéndice 10. Cuestionario a Docentes	113
Apéndice 11. Entrevista para alumnos	115

Apéndice 12. Entrevista para el Director	116
Apéndice 13. Rubrica de Evaluación Diagnóstica	118
Apéndice 14. Estrategia “Calcudado”	120
Apéndice 15. Estrategia “Basta numérico”	122
Apéndice 16. Estrategia “Tombo – reta”	123
Apéndice 18. Evaluación a través de la Observación	125
Apéndice 19. Cuestionario de Evaluación para alumnos	126

Índice de tablas

Tabla 1. Organización	67
Tabla 2. El cálculo mental	75
Tabla 3. Tabla Evaluativa “Calcudado”	84
Tabla 4. Tabla Evaluativa “Basta Numérico”	87
Tabla 5. Tabla Evaluativa “Tombo reta”	89
Tabla 6. Tabla Evaluativa “Calcu Twister”	94

Índice de figuras

Figura 1. Niños en el juego “Calcudado”	82
Figura 2. Niños en el juego “Basta Numérico”	85
Figura 3. Alumna en el juego “Tombo reta”	88
Figura 4. Alumno en el juego “Tombo reta”	88
Figura 5. Alumnos resolviendo el juego “Calcu Twister”	91

Introducción

La enseñanza de las matemáticas es una de las principales inquietudes de la educación en México, ya que las estadísticas reflejan que es una materia que presenta un rezago significativo en los alumnos de todos los niveles. Por esto, los investigadores se han dado a la tarea de encontrar los medios que permitan mejorar la calidad de la enseñanza y de los aprendizajes en el profesorado y los estudiantes mexicanos.

La mayoría de las investigaciones coinciden en asegurar que una de las principales dificultades en la enseñanza de las matemáticas es la forma en como los docentes utilizan sus estrategias de enseñanza aprendizaje, en lo particular en relación a la enseñanza de las matemáticas como contenido de aprendizaje.

Es común que cuando el docente planea una clase de matemáticas, suele hacerlo tomando en cuenta diversos factores, por ejemplo: el tema a enseñar, ejercicios y ejemplos sobre el tema en cuestión, el tiempo de exposición; entre otros aspectos necesarios para llevar a cabo su práctica en el aula. Todo con el fin de que los estudiantes “aprendan”.

Sin embargo, muy en el pesar de muchos, también es común el que pocos profesores se pregunten acerca de cómo un estudiante genera su aprendizaje, qué procesos lleva a cabo para aprender la noción matemática y la influencia que tiene el juego como estrategia dentro del aula de clase en su aprendizaje.

Durante mucho tiempo el juego se había utilizado exclusivamente como medio de recreación. Pero en la actualidad se le ha otorgado un valor pedagógico y formativo para el desarrollo potencial del pupilo. El niño precisa que su aprendizaje sea interesante y que las clases a las que asista sean dinámicas y

llamativas, ya que su naturaleza es curiosa e inquieta. Al relacionar el maestro el juego con los conocimientos que sus alumnos deben apropiarse ellos se divierten, participan y aprenden sin estar necesariamente quietos y en silencio.

El motivo por el que se decidió investigar sobre el juego como estrategia para la enseñanza de las matemáticas en el primer grado de educación primaria se debe a la necesidad de lograr un alumno competente, que pueda resolver problemas de manera eficaz, eficiente y que pueda comprobar de diversas maneras el resultado obtenido.

El presente documento se encuentra organizado en los siguientes capítulos.

Capítulo 1, se redacta el planteamiento del problema, en el cual se comentan los antecedentes revisados, se describe el contexto escolar y social, las características del grupo en el que se desarrolló la propuesta de innovación, se define la problemática en el grupo y se describen los objetivos planteados.

Capítulo 2, Se mencionan los referentes teóricos y se muestra la literatura consultada referente a la problemática del grupo, se contrastan autores y presentan diferentes citas que vienen a reforzar dicho tema.

En el capítulo 3, Se indican los fundamentos metodológicos, se delimita el tipo de investigación que se llevó a cabo y la estrategia con la que se trabajó, se describen los tipos de instrumentos que fueron pieza clave para recabar información que apoyaron al origen de este proyecto. Incluye la propuesta de innovación, el desarrollo y su evaluación

Capítulo 4, Se muestran los resultados obtenidos a las que se ha llegado, después de haber aplicado y evaluado la propuesta elaborada, así mismo

presenta algunas sugerencias que pueden ser útiles para el logro exitoso del objetivo de este documento.

Finaliza con las conclusiones obtenidas a lo largo del diseño y aplicación de la propuesta de innovación.

Este trabajo de indagación viene a ser un esfuerzo más para lograr un cambio significativo en la enseñanza de las matemáticas, para transformar la manera en que piensan los alumnos del trabajo en la materia de las matemáticas. De igual modo se exponen las ventajas de utilizar la estrategia del juego como un componente clave que ayuda a que los alumnos tengan una mejor disposición en la construcción de su conocimiento. Con el presente proyecto se deja abierta la posibilidad para que otros profesores realicen más investigaciones sobre el juego como estrategia para la enseñanza de las matemáticas en el primer grado de educación primaria.

Capítulo 1. Planteamiento del problema

Actualmente la mayoría de los maestros de educación primaria nos hemos dedicado única y exclusivamente al trabajo cotidiano, llegar al salón de clases a explicar de la misma manera y de forma rutinaria los contenidos sin salir del aula, y sin ninguna innovación en nuestras clases, encerrando la educación en cuatro paredes sin dar oportunidad de desarrollar y aprovechar las habilidades físicas, motoras, intelectuales y sociales que poseen nuestros alumnos.

Antecedentes

La educación básica es la etapa de formación de los individuos en la que se desarrollan las habilidades del pensamiento y las competencias básicas para favorecer el aprendizaje sistemático y continuo, así como las disposiciones y actitudes que regirán sus respectivas vidas. Lograr que todos los niños, las niñas, y los adolescentes del país tengan las mismas o similares oportunidades de cursar y concluir con éxito la educación básica, para así lograr los aprendizajes que se establecen para cada grado y nivel, son factores fundamentales para sostener el desarrollo de la nación.

Actualmente una de las principales inquietudes de los profesores es mejorar la calidad de la educación, específicamente en la materia de matemáticas, lo que ha generado, sin lugar a dudas, múltiples investigaciones que ayudan a despejar todas las dudas e interrogantes que existen entre la teoría y la práctica; principalmente, lograr desarrollar las metas planteadas en el plan y programas de primaria, donde se busca obtener alumnos competentes que puedan hacer frente a los problemas de la vida cotidiana.

De acuerdo con la problemática que se presenta en la práctica docente en

la clase de matemáticas fue necesario revisar algunas fuentes para saber qué se ha hecho en relación a cómo se deben abordar los conocimientos matemáticos, de tal manera que se fomente el gusto en los alumnos por la materia de matemáticas.

En España; (Badajoz 1996), el Colegio Público “Juventud Badajoz” y Colegio Público “San José Guajira Badajoz” realizaron una propuesta de innovación llamada juegos y materiales manipulativos como dinamizadores del aprendizaje en matemáticas. La innovación pedagógica de este proyecto promueve, a través del juego, el aprendizaje de las matemáticas. La idea central es que el alumno, desde el inicio de su etapa escolar, comience a construir sus conocimientos en matemáticas mediante actividades manipulativas, lúdicas y constructivas para que se interese y participe en la actividad de un modo agradable para él.

Por otra parte, en Campeche, Pérez Jiménez (2000), realizó un estudio sobre el empleo de los juegos didácticos en el primer grado de educación primaria, cuyo propósito es que el alumno adquiera el concepto de matemáticas en relación los números y su representación como base para lograr el acceso y comprensión de otros contenidos como la suma, resta, multiplicación, etc. La autora implementó una estrategia en la escuela primaria “Asociación Ganadera Local” a un grupo de 30 alumnos, eligió varios materiales didácticos para el aprendizaje de las matemáticas y los resultados obtenidos fueron que los niños al manipular los objetos adquieren un aprendizaje significativo, se comprobó que los niños utilizaron diferentes estrategias, también se vieron motivados en la realización y

manipulación de los materiales didácticos y la mayoría presentó mejor comprensión.

Asimismo, encontramos otro trabajo sobre la enseñanza de las matemáticas; Aquino Lorenzo y Maturano Nava (2001), desarrollaron una investigación sobre la importancia del juego en la enseñanza de las matemáticas en tercer grado de primaria, consideran que es de gran interés para el educando, además de motivarlo para la construcción del aprendizaje y hacerlo más duradero, estimula la actividad del alumno, agiliza el aprendizaje y desarrolla la continuidad del pensamiento, contribuye al aumento de la significatividad y desarrolla el vocabulario, contribuye a la eficacia, profundidad y variedad del aprendizaje y proporciona una base concreta para el pensamiento conceptual.

El juego como estrategia en las matemáticas es un tema de gran importancia ya que se han encontrado múltiples trabajos encaminados a mostrar los grandes beneficios de implementarlo en clase. En todas estas investigaciones los autores hacen evidente los factores que influyen en el problema, pero es indudable que muchos coinciden en determinar que la causa principal del problema son las estrategias didácticas que manejan los docentes para impartir la clase, ya que los procedimientos utilizados no desarrollan las habilidades necesarias para que el alumno aplique, en la resolución de problemas matemáticos, los conocimientos que han construido a lo largo de su formación; y esto ocasiona un rechazo hacia la materia.

Es así como la educación básica de buena calidad es mediante el desarrollo de las competencias básicas y el logro de los aprendizajes de los alumnos como

propósitos centrales, son las metas a las cuales los profesores, la escuela y el sistema dirigen sus esfuerzos.

Contexto social

Una comunidad es un grupo o conjunto de individuos que comparten elementos en común, tales como un idioma, costumbres, valores, tareas, visión del mundo, edad, ubicación geográfica, estatus social, roles.

La primaria en la que actualmente laboro es la Escuela Primaria “Valentín Gómez Farías” ubicada en el Ejido Loma Alta, municipio de Victoria, Tamaulipas. Tiene como misión que “El equipo directivo y docente se compromete a desarrollar un proceso de actualización para que nuestros alumnos adquieran conocimientos, desarrollen hábitos, habilidades, destrezas y practiquen valores en su entorno, mismos que les permitirán desenvolverse con responsabilidad, respeto, sensibilidad, disciplina y tolerancia, para que nuestra institución, con la participación comprometida de los padres de familia y la comunidad, cumpla con la misión de promover una educación de calidad”.

Y nuestra visión es “Que la institución brinde una educación de calidad, basándose en los enfoques de los Planes y Programa de Estudio, para que los educandos logren un aprendizaje integral y significativo en el cual desarrollen sus habilidades intelectuales y puedan adquirir valores como la disciplina, respeto, tolerancia, autoestima, autonomía, etc., en un plantel que posea la infraestructura adecuada, donde se desarrollen a la vez sus habilidades comunicativas, mismas que le faciliten interrelacionarse con toda la comunidad escolar y para que exista un ambiente de participación activa y de solidaridad y poder integrarse a la

sociedad, con el apoyo comprometido de los padres de familia y de la comunidad en general.”

Los padres de familia de dicha institución son de escasos recursos, por tal motivo siempre se les dificulta cumplir con materiales y tareas de sus hijos, pero cuando se les pide el apoyo para alguna actividad grupal ellos participan de la mejor manera que pueden.

Ayudan en la biblioteca del aula, ya que cada padre dona un libro para el grupo, también algunas veces materiales didácticos concretos como fichas, dados elaborados por ellos, entre otros, que sirven para que sus hijos comprendan mejor los temas de matemáticas, se presentan en la escuela cada vez que tienen un llamado y muestran una comunicación de respeto y armonía con los profesores de la escuela.

De acuerdo a Serafín Antúnez (1999 p.56) expresa que:

Las familias, pues, tienen el derecho a interesarse por el proceso educativo que siguen sus hijos en nuestras escuelas y a participar en él. Es más, en los sistemas escolares democráticos, la intervención de los agentes sociales en la educación escolar y, en concreto de las familias, además de ser un derecho se considera también un deber.

El nivel económico es bajo, con hogares semi-integradores, algunos de los padres son agricultores, ganaderos, albañil, obreros, jornaleros, choferes, pepenadores de basura o empleados y la mayoría de las madres son amas de casa, trabajan limpiando casas, son cocineras, sirvientas o se dedican a cuidar a niños.

Sus casas son de adobe, madera, block o ladrillo y la mayoría no cuentan con los servicios necesarios para el hogar

Finalmente, se puede decir que los padres de familia llevan buena relación tanto con los docentes como con los directivos de la escuela, lo que permite que el trabajo colaborativo se realice con éxito.

Contexto institucional

La institución educativa donde realizo mi práctica docente lleva por nombre Escuela Primaria “Valentín Gómez Farías”, es una institución de educación básica está ubicada oficialmente en el sector 10 de la zona escolar 151 con clave educativa 28DPR2519J con domicilio conocido en el ejido Loma Alta, municipio de Victoria. Por el lugar donde se localiza esta escuela podremos decir que es tipo rural y de organización completa, que atiende a una población de alrededor de 300 alumnos y la cual fue inaugurada en 1947 por el gobierno del Gral. de Div. Raúl Garate.

Esta escuela está conformada con diez salones de clases, contruidos de block y cemento, cuenta con un salón de USAER, una dirección, un desayunador, sanitarios para alumnos y maestros, bebederos, baños, un foro para todos los eventos, cuentan con una biblioteca, un cuarto para guardar las herramientas para la limpieza. Cuenta con una asociación de padres de familia, representada por un padre o tutor de cada salón, son los que toman las decisiones en conjunto con el director acerca de la administración de las cuotas escolares, las que están dirigidas al mejoramiento de la institución y las necesidades de los alumnos, así como también organizan el desayuno escolar .

Los docentes que laboran en esta institución son: un directivo, cinco administrativos, doce docentes frente a grupo, un profesor de Educación Física,

dos maestros de apoyo, una psicóloga, tres profesores de inglés y dos personal de intendencia.

Uno de los elementos primordiales y que tiene un papel fundamental en todo plantel educativo es el Director, quien tiene la ardua tarea de gestionar, organizar y supervisar el desempeño de los docentes que están a su cargo, y de llevar de la mano todas las actividades para su buen desarrollo, atendiendo las necesidades que se presenten en un determinado momento.

El ser líder es tener la capacidad de saber cómo dirigir y en qué momento hacerlo, saber definir un estilo, saber escuchar y saber aceptar las críticas constructivas.

El director recibe toda la documentación, información de cursos, atiende a los padres de familia, se concentra en actividades del colectivo, campañas que ofrecen diferentes dependencias, llevar personal profesional para exposición de temas actuales y organiza las actividades más relevantes de nuestra institución, como son las ceremonias cívicas, los festejos, la distribución de las guardias y la distribución de los grados.

Así mismo realiza reuniones cada mes, y ocasionalmente nos reúne cuando necesita proporcionarnos información. Elabora el Plan Anual de Trabajo y el Proyecto de Escuelas de Calidad, tomando en cuenta las aportaciones del personal docente, de apoyo, administrativo y de servicio, hace la calendarización de los mismos en base a los lineamientos de dichos programas. También se encuentra al pendiente del mantenimiento escolar, de las actividades que realiza cada grupo, de revisar planeaciones, de organizar la Asociación de Padres de Familia, los Consejos de Participación Social.

La relación que se establece entre los maestros que laboran en este plantel educativo es muy buena, se manifiesta con el trabajo diario que se desempeña en cada labor que se les encomienda, además la forma de trabajo que se lleva con los padres de familia es un ejemplo de que en esta institución el trabajo en equipo es de compromiso y armonía.

La escuela diariamente atiende a distintas personas, desde los padres de familia que van a preguntar por el aprovechamiento de sus hijos, a quienes el mismo director o las personas auxiliares de la dirección atienden amablemente.

En el momento que se inscribe un alumno en este plantel, el padre de familia tiene el compromiso de asistir a las reuniones que sean necesarias, con el único propósito de informar el rendimiento de sus hijos y el desempeño de éstos en las clases, las reuniones se efectúan al final de cada evaluación trimestral, éstas se realizan en las aulas de cada grupo y cuando se efectúa una reunión general se lleva a cabo en la explanada de dicha escuela.

Las labores docentes no solo se enfocan frente a grupo, también se les asignan comisiones que deben de cumplir dentro y fuera del horario de clases, pueden ser; desde comisiones sindicales, actos cívicos y proyectos en los cuales está trabajando la escuela.

Cada actividad que se desarrolla a lo largo del curso se planea a principio del ciclo escolar mediante el Programa de Mejora Continua, y las avala el Consejo Técnico, el cual está a cargo del director de la escuela y un grupo de maestros quienes fueron elegidos por los mismos compañeros quienes se encargan de presidir las juntas, Cursos Básicos Actualización o Juntas de Consejo Técnico, quienes también deben evaluar el desempeño docente de los profesores, se

realizan el último viernes de cada mes, se analizan los avances y dificultades que se han percibido durante el mes, con respecto al plan de mejoras, proyectado al inicio del año.

Ello se lleva a cabo con el fin de cumplir con el perfil de egreso de los alumnos de las escuelas primarias y el seguimiento de las actividades planeadas durante el ciclo escolar en curso.

El personal administrativo siempre tiene documentación que elaborar: constancias, capturar las evaluaciones en el sistema, transcribir oficios, hacer informes, hacer relaciones, recados, papelería pendiente, etc.

A la biblioteca escolar tienen acceso todos los alumnos de la escuela, en cualquier horario, se lleva una calendarización si quieres hacer uso de ella con todo el grupo.

La encargada de esta área realiza concursos referentes a las habilidades comunicativas, fomento a la lectura, expresión escrita, creatividad y dibujo.

En algunos de los grupos podemos encontrar alumnos con problemas de aprendizaje o con capacidades mínimas de aprendizaje, por situaciones en que algunos grupos son numerosos o porque los niños no asistieron a la educación inicial y solo fueron por su constancia al finalizar su escolaridad, en la mayoría de los casos, es imposible tratar a un alumno con la atención que éste requiere; he aquí la gran tarea que desarrollan las maestras de USAER (Unidad de Servicio y Apoyo para Escuelas Regulares) quienes se encargan de atender a los alumnos con necesidades educativas especiales y, estos puedan permanecer en las escuelas regulares con aprovechamiento adecuado. La intención de ayudar a estos alumnos es ofrecer una orientación tanto a ellos como a los padres de

familia, quienes con su maestro de grupo han de trabajar en conjunto para salir adelante.

Nuestro Estado es pionero en el curso de inglés en toda la república mexicana, por tal motivo desde hace varios años se viene implementando este curso, el cual en sus inicios sólo se impartía en todos los grados de 4°, 5° y 6°, en la actualidad, de manera uniforme, se imparte en todos los grados. Se han ido disminuyendo el tiempo en las sesiones del curso contando actualmente con solo 30 minutos para la clase. El aprendizaje de una segunda lengua, facilita a los alumnos abrirles puertas para un futuro. Los encargados de seleccionar a quienes imparten esta clase mediante un examen de actualización y para asignarles nuevos grupos o sus nuevas ubicaciones, es realizado por la Secretaría de Educación Pública (S.E.P.)

Contexto áulico

El grupo en el que llevo a cabo mi práctica docente es el salón de Primer Grado de Educación Primaria, cuento con 19 alumnos de edades entre 5 y 7 años. Viven en las colonias cercanas a la escuela como lo son Loma Alta, Esfuerzo Popular y Ampliación Esfuerzo Popular. Proviene de familias desintegradas en su mayoría, con diferentes problemáticas sociales, como lo son madres solteras, padres alcohólicos, padres analfabetos que solo llegaron a cursar hasta primer o segundo grado de primaria, las cuales vienen a desestabilizar el proceso de aprendizaje que tiene los niños en su escolaridad.

Al inicio de cada ciclo escolar el docente tiene necesidad de conocer las características de su grupo. Por tal motivo debe de realizar un diagnóstico del grupo, el cual lo hacemos a través, de una evaluación diagnóstica ya que nos

permite saber qué conocimientos traen nuestros alumnos y de esta forma, organizarlos, motivarlos y enseñarles retomando lo que ya saben. Una de las formas más empleadas es por medio de un examen, pero éste a su vez se puede hacer por medio de la revisión de los cuadernos del año anterior, la revisión de los libros de texto o en su defecto, preguntar al maestro que tuvo al grupo en el ciclo escolar pasado, pero una de las formas más utilizadas por los maestros, y que ésta solamente la puede dar la experiencia al estar frente al grupo es por medio de la observación. En el grupo se llevó a cabo el examen de diagnóstico en el cual cabe resaltar que los niños prefieren más la asignatura de español porque les es más fácil, por comentarios de ellos, y la asignatura de Exploración de la Naturaleza y la Sociedad, Formación Cívica y Ética y la Materia de Artística les parece muy atractivas e interesante y Matemáticas, dicen que es muy difícil.

Los niños de este grado escolar se encuentran en la etapa preoperacional, la cual abarca de los 2 a los 7 años según Piaget, en esta edad, se desarrolla el pensamiento egocéntrico, la imaginación y el lenguaje adquiere gran importancia, la lógica del niño todavía se basa en aprender cómo interactuar con su ambiente de una manera más compleja, lo cual significa que es capaz de operar, relacionar y resolver problemas mediante la manipulación de los objetos. Los niños comienzan a participar en el juego simbólico y aprenden a manipular símbolos; como nos menciona Bornstein 1996 "En el juego simbólico, los niños pequeños avanzan en sus conocimientos sobre las personas, los objetos y las acciones y construyen así representaciones cada vez más sofisticadas del mundo " siendo el desarrollo del niño básicamente en construir experiencias acerca del mundo a

través de la adopción e ir avanzando hacia la etapa concreta en la cual puede utilizar el pensamiento lógico.

Es por eso que les realicé a los niños diferentes exámenes, test y encuestas para ver como es el contexto social del niño, su etapa de maduración y sus estilos de aprendizajes (Véase apéndice 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9).

Con el paso del ciclo escolar se revisaba frecuentemente los exámenes, cuadernos y trabajos para ver el nivel de progreso de cada niño y junto con los padres de familia, reflexionábamos sobre los avances logrados.

Delimitación del problema

Al entrar al grupo de primer grado me pude percatar de las fortalezas y debilidades con que mis alumnos cuentan, así, mediante el trabajo docente en la escuela primaria, logré desarrollar la capacidad de observar para encontrar esos pequeños detalles o dificultades que a mis alumnos se le presentan día con día, los cuales son la falta de educación inicial, ya que los papás de mis alumnos me cuentan que los alumnos no asistieron a cursar el kínder, o son pocas veces las que asisten, por lo cual la problemática con la que mis alumnos llegaron a la escuela fue la de no conocer ni una sola letra y ningún número, ya que no hay nadie que los apoye o los enseñe por la falta de estudio de sus familias .

De ahí que la problemática principal que se encuentra en el grupo es la falta de motivación de los alumnos por aprender matemáticas, ya que siempre han tenido la concepción de que las matemáticas son difíciles, aburridas, tediosas; concepción misma que se han creado por estereotipos donde una sociedad ha mostrado un rechazo continuo a esta materia, ya que la han visto de la manera tradicional, es decir, solo con la utilización del libro de texto, cuadernos y múltiples

ejercicios que más que ayudar al alumno a comprender las operaciones básicas y cómo resolverlas desarrollan un rechazo y desagrado por las matemáticas.

El promedio más bajo del grupo se encuentra en la materia de matemáticas, ya que al resolver los exámenes o ejercicios los niños comentan no saber qué hacer, o no querer hacerlo.

A inicios del ciclo se les aplicó el primer examen de diagnóstico para ver cuáles eran las fortalezas y debilidades del grupo, al hacer el análisis de los resultados se encontró que en la materia de matemáticas un 79% del grupo obtuvieron una calificación menor a 8 y solo un 21% obtuvo una calificación arriba de 8, durante la aplicación del examen se dieron algunos comentarios como “no me gustan las matemáticas”, “esto es bien difícil”, “no sé qué hacer en este ejercicio”, “no sé qué número es este”, etc.

Al explorar las calificaciones de los exámenes bimestrales subsiguientes se observa el mismo problema, existen muchos alumnos con bajo promedio en matemáticas, durante las clases de matemáticas los alumnos se muestran apáticos y con pocas ganas de trabajar.

Es así que, con las observaciones hechas en el transcurso de mi práctica docente en el grupo, y auxiliándome del diagnóstico pedagógico, pude determinar que el problema más significativo que prevalece en el grupo es en la materia de matemáticas, el desconocimiento de los números y su sistema de numeración.

Las matemáticas representan mucha dificultad en los pequeños de primer grado ya que generalmente aplican las operaciones de una forma errónea, pues no reflexionan el resultado del problema que se les plantea, por el desconocimiento que tienen hacia los números y su sistema de numeración.

Un ejemplo es el siguiente: En una clase se les pidió resolver algunos problemas razonados, se escribieron en el pizarrón y se pidió que quien tuviera la respuesta levantara la mano para participar, el problema consistía en resolver un problema de la vida cotidiana: Si tengo \$20 y me compro dos helados que cuestan \$8 ¿Cuánto gasté en total? ¿Cuánto me sobrará?; los alumnos primero leyeron el problema y empezaron a dar respuestas como si fuera una adivinanza, no sabían explicarme que operación realizar y como lo resolverían, algunos supieron que se gastarían \$16, pero después ya no supieron cómo saber cuánto dinero sobrará, todos se empezaron a desesperar y algunos simplemente ya no intentaban resolverlo.

Otro ejemplo es cuando se plantea en voz alta algunas operaciones que esperamos que los alumnos respondan de manera inmediata a partir de la realización de cálculos mentales, percibiendo enseguida la ausencia de respuestas; hecho que denota la deficiencia en esta habilidad.

Esto se ha evidenciado incluso en planteamientos sencillos dirigidos hacia los alumnos al mencionar ¿cuánto es diez más diez?, ¿cuánto es treinta más veintisiete?, ¿cuánto es treinta y tres menos diez? operación ante la que éstos deciden realizar un proceso de concentración; aparentemente intentando elaborar gráficamente su resolución, demorando un periodo de tiempo relativamente amplio para responder, o en su caso, esperando a que alguien de sus compañeros lo externe en voz alta.

Por lo anterior, se puede decir que es preocupante ver como los niños a pesar de saber realizar solo en algunas ocasiones las operaciones de suma y resta, no saben en qué momento las pueden utilizar para resolver un problema,

por lo que se considera importante conocer qué se puede hacer para que los niños desarrollen la habilidad en la resolución de problemas que se les presenten en su vida cotidiana utilizando los conocimientos matemáticos que han ido construyendo a lo largo de su vida. El problema está caracterizado por la dificultad que los alumnos tienen para procesar la información matemática contenida en las problemáticas que se les plantean y su resolución a través de cálculos mentales, aparentemente al no disponer de estrategias precisas para ello.

Lógicamente esto da como consecuencia errores en la resolución y, si esto es problemático en el ámbito escolar, es más difícil cuando lo aplica en el campo, su hogar, su comunidad o en algún otro contexto extraescolar.

Con todo lo anterior se procedió a formular los siguientes cuestionamientos.

- ¿Qué son las Matemáticas?
- ¿Qué opinan mis alumnos de las Matemáticas?
- ¿Cómo puedo transmitir a los niños el gusto por las Matemáticas?
- ¿Cómo se desarrollan las habilidades de cálculo mental entre los alumnos de 5 y 6 años de edad?
- ¿Mediante qué estrategia didáctica lograré favorecer el sistema de numeración en mis alumnos y la resolución de problemas mediante el cálculo mental?
- ¿Qué actividades o estrategias puedo implementar para que mis alumnos logren un aprendizaje significativo en la materia de Matemáticas?

Y es por esta razón que he decidido trabajar con el siguiente tema que es: el juego como estrategia didáctica para la enseñanza de las matemáticas en Primer

Grado de Educación Primaria, ya que el juego, utilizado como herramienta de trabajo, ha dado siempre buenos resultados; en base a estos antecedentes determine hacer uso del juego para abordar contenidos de la asignatura de matemáticas que contemplan el desarrollo de habilidades de razonamiento matemático para la resolución de problemas a partir de situaciones prácticas y reales.

Justificación

Las matemáticas son muy indispensables para todo ser humano ya que todos tenemos la necesidad de realizar conteo de diferentes situaciones, el niño necesita saber contar para poder comprar sus dulces, contar sus canicas o juguetes. Así mismo es una disciplina de gran valor en todos los niveles educativos, por ser una herramienta básica en el desarrollo del pensamiento del hombre. Las matemáticas forman parte de la vida cotidiana, la mayoría de los niños y las niñas nacen y viven en un mundo en el que los números son una forma de expresión y comunicación con sentido, por ejemplo: la compra o venta de algún producto, la resolución de problemas cotidianos. Sabemos que los niños antes de ingresar a la escuela primaria ya poseen conocimientos previos de manera informal, que al llegar a la escuela los docentes queremos que “aprendan” de una forma mecanizada, la cual para ellos no representa ningún valor el resultado obtenido, mostrando desinterés y aburrimiento en clase, lo cual deja entrever que la funcionalidad de los aprendizajes logrados por los alumnos en la escuela resultan poco significativos o prácticos, lo que constituye un gran problema que necesaria e indiscutiblemente afecta.

Como docente considero que las matemáticas en primer grado de primaria

es algo fundamental, ya que los niños construyen los conceptos elementales que han de formar la base del aprendizaje de conceptos matemáticos complejos. Por esa razón es necesario buscar estrategias diferentes que sirvan para disminuir la problemática, de esta manera el alumno sentirá la alegría y el entusiasmo de estar en la escuela aprendiendo significativamente y así poder adquirir el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas matemáticos diarios en su hogar, comunidad o en algún otro medio, obteniendo una mejor calidad de vida en sí mismos.

Ante esto el docente debe contemplar, en su actividad diaria, el juego como un recurso didáctico, pues su uso tiene innumerables ventajas para el desarrollo del niño, ya que a través del juego recrea su personalidad, afirma su yo, y desarrolla su imaginación y su creatividad, es decir, se vuelve autónomo.

Para el alumno el juego es una forma divertida de aprender, y que además les propicia el desarrollo de los sentidos sensorio-motriz ya que el juego es de gran importancia para el aprendizaje, y el docente lo debe incluir en su trabajo cotidiano como una actividad que le permita a este sensibilizarles y compartir con los demás sus experiencias, inquietudes y saberes, así como para integrarse al grupo y conocerse mejor a sí mismo y a sus compañeros. La finalidad del desarrollo de esta propuesta es de asumir con gran responsabilidad y compromiso el desempeño docente frente a la problemática que presentan mis alumnos.

Este trabajo está realizado con la finalidad de obtener mi grado de Maestra en Innovación Educativa y así poder obtener el título por la institución educativa, de igual forma también lo realizo con el propósito de ayudar a mis pequeños a resolver sus conflictos en cuanto a la materia de Matemáticas ya que cuando yo

estaba en ese grado observaba en mis compañeros y de manera personal que esa materia se nos dificultaba mucho y era muy difícil para todos ya que no nos implementaban buenas estrategias desde pequeños, todo lo aprendíamos de manera memorística, y en los grados superiores fuimos batallando mucho ya que no desarrollamos las bases de resolución de problemas desde los primeros grados.

De manera personal me sentiré muy afortunada al poder ayudar a mis alumnos y demostrarle a la comunidad que cuando se quiere se puede, solo nos hace falta un pequeño esfuerzo para poder lograr nuestros objetivos y así lograr que no tengan esa etiqueta falsa de que las matemáticas son aburridas y tediosas si no que lleguen a disfrutarlas y tengan el gusto hacia ella borrando así el dicho de que siempre es rutinaria y muy difícil.

La finalidad de mi proyecto de innovación es lograr un cambio en los niños, que realmente muestren disposición hacia el estudio de las matemáticas, así como al trabajo autónomo y colaborativo, utilizando diferentes técnicas o recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución de problemas, todo esto es para ayudar a resolver la problemática detectada en mis alumnos y así poder obtener el grado de Maestra en Innovación Educativa.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar e implementar estrategias didácticas con la intención de facilitar a los alumnos la resolución de problemas matemáticos, poniendo en práctica actividades lúdicas, creativas e interesantes que proporcionen un aprendizaje significativo para los niños de primer grado.

Objetivos específicos

- Investigar que son las Matemáticas y que opinan mis alumnos de ellas.
- Observar con que fortalezas y debilidades cuentan mis alumnos en la asignatura de Matemáticas.
- Analizar las estrategias que utilizan los docentes para la enseñanza de las matemáticas.
- Lograr que conozcan el sistema de numeración a través del juego.
- Lograr que los alumnos de primer grado resuelvan problemas de manera autónoma.
- Diseñar estrategias acordes a las necesidades de los alumnos para lograr el gusto por las matemáticas.

Capítulo 2. Marco Teórico

El aprendizaje de las matemáticas ha sido siempre, a lo largo del tiempo, uno de los temas más controversiales debido a las frecuentes y regulares adversidades que presentan los alumnos para la comprensión y aplicación de los algoritmos convencionales en diversos contextos, ya que estos dependen principalmente del sentido y la importancia que presenten para quienes lo están aprendiendo, es por ello que a continuación se presentan algunos teóricos sobre esta asignatura.

Las matemáticas

Las matemáticas se vinculan en el espacio escolar con una actividad orientada a la resolución de problemáticas que implican la puesta en acción de procesos que se han adquirido dentro y fuera de la escuela, así como de aquellos que se encuentran en construcción.

Al respecto, González y Weinstein (2008) mencionan que;

Las nociones matemáticas abarcan toda la vida de la persona, es decir, éstas en ningún momento son un aprendizaje acabado, ni tienen referencia únicamente en la escolaridad formal, sino que son constructo de lo que el ser va formulando como parte de su actividad humana. (p. 27)

Asimismo, Cabanne y Ribaya (2011, p. 10) definen a la matemática como “una ciencia que trabaja con ideas, ideas de números y operaciones entre ellos, de espacio, de tiempo, de medidas y de sus relaciones”.

Por su parte, Luis Parra Cabrera y Jesús Walls Medina (1983, p. 9) comentan que:

Las matemáticas son fuente permanente para que los alumnos cultiven su capacidad y aptitud de pensar en forma matemática y lógica, y también para que descubran su utilidad como recurso de interpretación, dominio y superación del ambiente físico, social y cultural al que pertenecen.

A su vez Orozco David (2011 p.1) al respecto dice que “La palabra matemática proviene del griego *mathema* que significa ciencia, conocimiento, aprendizaje. Es la ciencia que estudia las propiedades de entes abstractos (números, figuras geométricas, etc.) así como las relaciones que se establecen”.

Estos autores coinciden en la idea de que las matemáticas son una ciencia importante que usa números, figuras geométricas y relaciones entre estas. Las cuales son de gran importancia en el desarrollo del pensamiento lógico – matemático. Esto quiere decir por lo tanto que el aprendizaje que el educando adquiere con respecto a las matemáticas, le permitirá de manera continua una mejor actuación y desenvolvimiento como ente social, a través de la construcción de soluciones a situaciones sencillas y complejas que enfrenta con cotidianeidad.

Por eso los profesores debemos impartir nuestras clases de matemáticas con suficientes herramientas aptas para lograr el desarrollo del alumno y lograr fortalecer en él el gusto por la materia.

Didáctica de las matemáticas

La matemática es una ciencia exacta que forma parte de nuestro diario vivir, muchos de nuestros antepasados estudiaron sobre este tema. Las matemáticas se han catalogado como una ciencia difícil de aprender, una ciencia que solo algunos pocos pueden entender. Pero si bien es cierto, las matemáticas, con una

enseñanza práctica, lúdica y motivante puede ser de fácil entendimiento para todos.

La enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria, SEP (2002, p. 9) señala que: “Numerosos estudios sobre el aprendizaje y la enseñanza han demostrado que los niños no son simplemente receptores que acumulan la información que les dan los adultos, sino que aprenden modificando ideas anteriores al interactuar con situaciones problemáticas nuevas”

En la actualidad una de las principales preocupaciones de los profesores es encontrar la fórmula para enseñar las matemáticas, y de esta forma poder lograr alumnos competentes, que resuelvan de distintas maneras los problemas que se le presentan diariamente.

“En el proceso de enseñanza y de aprendizaje que ocurre en una clase de matemáticas identificamos tres elementos y sus relaciones, generadas en un contexto sociopolítico determinado: el estudiante, el contenido matemático y el profesor.” (SEP, 2011 p.15).

Nora Edith Cabanne y María Teresa Ribaya (2011, p. 20) afirman que: “El objeto principal de la didáctica es estudiar las condiciones que deben cumplir las situaciones planteadas al alumno para favorecer la aparición, el funcionamiento o el rechazo de esas concepciones”.

Como lo señala el libro Matemáticas Primer grado (SEP, 2005, p.4) “Para aprender matemáticas, sobre todo en primer grado, es importante que, antes de trabajar con el libro, los niños jueguen, discutan y realicen varias actividades con materiales concretos”.

Por esta razón los docentes debemos planear nuestras clases incluyendo siempre actividades interesantes y acordes al grado a aplicar, tomando siempre como herramienta el juego.

Para lograr que los alumnos aprendan, se necesita hacer matemáticas, es decir, enfrentarse a diversas situaciones que les presente un problema, un reto, que implique sumas y restas, y así puedan generar sus propios recursos para resolverlos mediante el cálculo mental, utilizando los conocimientos que ya poseen.

David Ausubel (1970 p.1) menciona en su Teoría del Aprendizaje Significativo que: “para entender la labor educativa sería necesario considerar tres aspectos: los profesores y su manera de enseñar, la estructura de los conocimientos y el modo en el que se produce el proceso educativo”.

Por ello opino que es necesario que los profesores innovemos nuestra forma de enseñar constantemente ya que el mundo en el que vivimos sufre cambios y adelantos que a todos nos afectan y por lo tanto las enseñanzas se vuelven obsoletas.

A su vez la SEP (2002, p. 34) señala que:

La tarea del educador constructivista, mucho más complejo que la de su colega tradicional, consistirá entonces en diseñar y presentar situaciones que, apelando a las estructuras anteriores de que el estudiante dispone, le permitan asimilar y acomodar nuevos significados del objeto de aprendizaje y nuevas operaciones asociadas a él. La actividad demandada por esta concepción es menos rutinaria, en ocasiones impredecible, y exige del educador una constante creatividad.

Por ello, nosotros como docentes debemos aplicar estrategias innovadoras que sean del agrado de los alumnos para lograr involucrarlos en la clase y desarrollar en ellos el gusto por el aprendizaje de las matemáticas.

La didáctica de las matemáticas es diferente en cada profesor, en cada aula y en cada escuela, esto se debe a las distintas concepciones e ideas acerca de la materia, depende mucho de la relación que sienta el profesor con las matemáticas, las corrientes pedagógicas que se practiquen en la escuela y la creatividad que se ponga para impartir las clases.

Las matemáticas en el programa

En la vida diaria los niños se encuentran en contextos en los cuales se enfrentan a diferentes situaciones matemáticas, por ejemplo, comprar, quitar, comparar, repartir, sumar, restar, medir, etc., por lo que uno de los papeles principales que debe cumplir la educación es proporcionar a los alumnos las habilidades necesarias para enfrentar los problemas que se les presenten en su vida diaria.

Por esta razón se mencionan algunos de los propósitos del estudio de las matemáticas para la educación primaria, para que los alumnos: (SEP, 2011, p.70)

- Conozcan y usen las propiedades del sistema decimal de numeración para interpretar o comunicar cantidades en distintas formas.
- Expliquen las similitudes y diferencias entre las propiedades del sistema decimal de numeración y las de otros sistemas, tanto posicionales como no posicionales.

- Utilicen el cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números naturales, así como la suma y resta con números fraccionarios y decimales para resolver problemas aditivos y multiplicativos.

Estos propósitos van siempre encaminados a lograr desarrollar en el alumno un aprendizaje significativo, o sea, que lo puedan aplicar en cualquier situación que se le presente en su vida cotidiana, por ello el profesor debe de enseñar actividades encaminadas a esto.

También el Programa (SEP, 2011, p.73) presenta algunas actitudes hacia el estudio de las matemáticas que se deberán desarrollar en el alumno, a continuación, se comentan algunas de ellas.

- Desarrolla un concepto positivo de sí mismo como usuario de las matemáticas, el gusto y la inclinación por comprender y utilizar la notación, el vocabulario y los procesos matemáticos.
- Aplica el razonamiento matemático a la solución de problemas personales, sociales y naturales, aceptando el principio de que existen diversos procedimientos para resolver los problemas particulares.
- Comparte e intercambia ideas sobre los procedimientos y resultados al resolver problemas.

Por lo tanto, el actual Programa de Estudios (SEP 2011, p.23) expone que “el gusto por las matemáticas es una responsabilidad más de los profesores al enseñar, ya que mediante este el alumno se encuentra en mejores condiciones de aprender y de comprender lo que está estudiando”.

El programa está basado en un enfoque constructivista, se puede observar que está fundamentado en la interacción del niño con el objeto del conocimiento, se apoya en los conocimientos previos del alumno, e intenta lograr que el alumno construya su conocimiento de manera crítica y reflexiva, esto con el apoyo del maestro como guía y actuando siempre en interacción con sus demás compañeros.

El programa de matemáticas 2011 brinda herramientas importantes en los nuevos libros de texto donde pone como herramienta fundamental el cálculo mental mediante el juego, los profesores antes de explicar cualquier tema deberán iniciar siempre con un desafío matemático el cual siempre viene organizado con actividades lúdicas y algunas veces con el uso del material concreto.

Por ello la estrategia didáctica que se presenta en la investigación que se está desarrollando, tiene como objetivo aplicar la resolución de problemas desde el enfoque propuesto por el programa vigente para la educación primaria la cuál invita a los docentes a buscar alternativas para facilitar la construcción del conocimiento en matemáticas.

El juego

El juego es una actividad tan antigua como la cultura, ya que se sabe que el hombre en sus inicios llevaba a cabo juegos donde utilizaba como recursos, piedras y objetos de la naturaleza.

En la actualidad el juego es utilizado para divertir, entretener, enseñar y como pasatiempos.

El juego se utiliza diariamente en el nivel preescolar como una estrategia primordial para mostrarle al alumno una forma sencilla, divertida y útil de

desarrollarse en sociedad. Pero al llegar a primaria el alumno siente el cambio de forma de enseñanza, donde raras veces tiene la oportunidad de jugar en clase. El juego le da la libertad al niño de ser él mismo.

Ferrero Luis (2004, p. 11) afirma que:

Se considera el juego como un ejercicio recreativo sometido a reglas: sin embargo, el término juego tiene múltiples y variadas acepciones en la vida cotidiana; con esta palabra se designa una amplísima variedad de actividades humanas de índole lúdica que van desde la actividad física (todo tipo de juegos al aire libre, juegos deportivos, juegos malabares) a la actividad intelectual (juegos de ingenio, juegos de estrategia) pasando por otros de índole festiva y de entretenimiento, como son los juegos de azar (juegos de naipes, de cartas, de dados) juegos de mesa, juegos de tablero, etc.

La Real Academia Española (2014 p.1) define en sus textos al juego como: “Ejercicio recreativo sometido a reglas, y en el cual se gana o se pierde”.

Por su parte Piaget citado por Pesquero (1998 p.1) afirma que:

Los juegos ayudan a construir una amplia red de dispositivos que permiten al niño la asimilación de toda la realidad, incorporándola para revivirla, dominarla o compensarla, de tal modo que el juego es esencialmente asimilación de la realidad al yo.

Tal como se señala en el Programa respecto a la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria (SEP 2002, p. 25) En la medida en que la actividad de aprender matemáticas consista en enfrentar situaciones que nos presentan un reto, en crear nuevas herramientas a partir de lo que sabemos para

superarlo, esta actividad puede ser tan grata y apasionante como jugar. Por ello, un buen juego puede ser un modelo ideal de situación didáctica.

El juego en las matemáticas

El principal interés del infante es el juego. Por ello podemos decir que es importante que el maestro emplee el juego como un auxiliar en la enseñanza de las matemáticas, ya que con él puede dirigir el interés mostrado por el niño hacia los nuevos conocimientos.

Además, es necesario que el profesor comprenda que el juego no es una pérdida de tiempo como muchos piensan, al contrario, es la forma más rápida y eficiente en el que el alumno se ve involucrado voluntaria e involuntariamente con los contenidos a enseñar.

Chateau (1973) citado por Nora Edith Cabanne y María Teresa Ribaya (2015, p.39) comenta que “Por el juego comienza el pensamiento propiamente humano. En el juego contemplamos, proyectamos, construimos”

Es mediante el juego que el niño adquiere el valor formativo de la matemática. Francesco Tonucci (1969, p. 96).

Hoy se prefiere partir de los conjuntos y no de las tablas de sumar, restar, multiplicar y dividir. La teoría de los conjuntos, con su serie de juegos lógicos, ayuda al niño, desde el parvulario, a descubrir los conceptos fundamentales sobre los que se constituirá la nueva matemática. Así los niños juegan con conceptos de cantidad, de más y menos, de mayor y menor, distinto de, etc.

Siempre que el niño juega perfecciona sus estrategias, a través de éste sabe si ganó o perdió, con el tiempo puede darse cuenta qué jugada pudo hacer

en lugar de otra para ganar, en este contexto el jugador tiende a ser autónomo y sus experiencias gozosas.

Por esta razón el profesor siempre debe estar buscando estrategias de juego donde involucre al alumno de manera activa y logre desarrollar en éste el gusto y agrado por la materia de matemáticas.

El número

El niño está vinculado con la noción de número en múltiples situaciones de su cotidianeidad, incluso de manera previa a su inserción a la escolaridad y a su conocimiento formal, debido a que su uso le permite referir cantidades, posiciones y medidas, convirtiéndose de esta manera en un elemento que le posibilita entender y transmitir dicho tipo de información.

Es así como los números comienzan representando una herramienta para superar las problemáticas del contexto y la experiencia cotidiana, para posteriormente ser un objeto de estudio a través de las matemáticas. Por lo que, si la intencionalidad es que el niño amplíe sus conocimientos con respecto al tipo de nociones que esto involucra, la instrucción escolar no debe fracturar ese vínculo y funcionalidad que éste les ha encontrado.

Acorde con lo dicho hasta aquí, el número puede definirse como “la síntesis de dos tipos de relaciones que el niño establece entre los objetos mediante la abstracción reflexionante. Una es el orden y la otra es la inclusión jerárquica” Kammi (citado en Hernández y Soriano, 1997, p.58).

El cálculo mental

El cálculo mental ha sido reconocido como una actividad del área de las matemáticas que implica la resolución de problemáticas relacionadas con valores

numéricos mediante estimaciones y procesos en los que el único recurso que se utiliza es la mente.

Por lo cual se considera que su utilización emerge no únicamente a través de resoluciones correctas, sino desde la elaboración de aproximaciones, ya que implican un razonamiento y comprensión del problema, una actividad reflexiva en torno estrategias precisas y la toma de decisiones en cuanto a la determinación de resultados.

De ahí que es importante no dejar de ejercitarlo desde el ámbito en el que tenga presencia, a partir de que de esta manera el sujeto estará en posibilidades, según Zuñiga, J., Zuñiga, E. y Zuñiga H. (2005), de ir adoptando nuevas formas de resolver situaciones de cálculo, fortalecer sus estrategias y juzgar lo razonable que éstas son, así como de adoptar acciones interiorizadas que le permitirán procedimientos más eficaces.

Admitamos el supuesto de que durante la escolaridad formal se proponen a los niños múltiples situaciones que les permite desplegar diferentes procedimientos de cálculo mental, contribuyendo al desarrollo de las habilidades que esto conlleva. Pero, por el contrario, el bagaje empírico nos demuestra que esto no sucede de esa manera.

Indiscutiblemente lo reafirma Baroody (2005) al mencionar que; generalmente, la enseñanza no se adapta a la manera de pensar de los niños, sino por el contrario únicamente al aprendizaje de técnicas y al trabajo con algoritmos convencionales para su utilización en la resolución de problemas.

De modo que se determina que esto ha venido dificultando en el educando la construcción de procedimientos de cálculo mental; así lo permiten confirmar

diversos autores, quienes aseveran y coinciden al mencionar que esa mecanización que implica el manejo de algoritmos en el ambiente escolar limita las estimaciones y medios reflexivos involucrados en esto.

Conforme con lo anterior cabe plantear lo siguiente; por qué no empezar a considerar la herramienta que tenemos a través del favorecimiento del cálculo mental para desarrollar los procesos cognitivos ocultos a través de lo que se realiza únicamente con papel y lápiz de manera escrita.

Resulta relevante estimular el cálculo mental en la escuela, encontrarnos con la grata satisfacción de poder percibir niños alentados por la resolución de problemas matemáticos, implicados en el funcionamiento de los números, motivados e interesados por desarrollar su pensamiento. Esto parece una propuesta bastante prometedora.

Basta como muestra general la afirmación siguiente que menciona Segovia y Rico (2015) referente a los beneficios del cálculo mental; “es ingenioso, flexible y creativo (...) mejora la actitud de los escolares hacia la matemática” (p. 155). A su vez que permite la reflexión y construcción de los algoritmos; aquellos elementos en los que como maestros se coloca tanto énfasis durante el trabajo escolar.

La resolución de problemas mediante el cálculo mental

El uso del cálculo mental en la resolución de problemas se relaciona con la memoria de trabajo (MT), es decir, un sistema de almacenamiento temporal. Se plantea que ésta se involucra en las etapas iniciales de las operaciones aritméticas en; “el proceso de codificación visual o fonológica de la información y, a su vez, en el mantenimiento de dicha información para su procesamiento, así como el

sostenimiento de resultados parciales” Berg, De Stefano, LeFevre, Geary et al. (citado en Formoso, 2017, p.267). De esta manera, el trabajo escolar con respecto al cálculo mental requiere que el alumno disponga de referentes previos, identifique visual y auditivamente la información, cuente con estrategias de resolución, así como que recurra a la recuperación de datos y resultados en su sistema de memoria. Desde la teoría de Piaget, el conocimiento es un proceso interno que implica una construcción paulatina. Por esto el cálculo mental, requiere que el alumno conforme su trayecto escolar, dé lugar a una serie de operaciones mentales de sistematización de resultados que le permitan calcular operaciones y resolver problemáticas.

Capítulo 3. Fundamentos metodológicos

Actualmente hemos vivido una serie de cambios en todos los aspectos, la educación y sus métodos de enseñanza también se han transformado con el paso del tiempo. Es por esto que estamos comprometidos a mejorar, buscar nuevas herramientas que nos ayuden a innovar nuestras clases y la manera de impartir las diferentes materias. Encontrar la forma de no sólo lograr un conocimiento a corto plazo si no también llegar a obtener un aprendizaje significativo donde el alumno se sienta motivado, entusiasmado e interesado por aprender algo nuevo.

Enfoque

Investigar consiste en un proceso sistemático que se desarrolla en un campo de estudio único con la intencionalidad de descubrir, comprender y explicar una realidad en específico. Desde el enfoque con el que ésta se realice tiene la posibilidad de transformar actuaciones, prácticas y comportamientos orientados a mejorar contextos.

La investigación requiere la utilización de técnicas e instrumentos de recogida de información que son seleccionados y estructurados a partir de las necesidades del investigador, su objeto de estudio, así como el tipo de investigación que realiza. Estos posibilitan el seguimiento y alcance de los objetivos planteados, siendo empleados en el campo a partir del propósito con el que fueron creados.

Realizar un proceso investigativo conduce al establecimiento de significados sobre lo que se estudia desde la metodología seleccionada, durante

lo cual se llevan a cabo procesos de análisis e interpretación de la información recogida, con base en los objetivos desprendidos del tema.

Por lo cual, la investigación se concreta como “un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico que tiene por finalidad descubrir o interpretar los hechos o fenómenos, relaciones [...] de un determinado ámbito de la realidad” Ander-Egg (citado en Ballén, Pulido y Zuñiga, 2007, p.16).

De este modo, la investigación educativa consiste concretamente en buscar respuestas a las situaciones educativas, comprender un fenómeno ocurrido en este ámbito, indagar acerca de cómo intervenir o innovar, al igual que analizar y relacionar los elementos que configuran una realidad escolar, enfatizando en conocer, explicar o transformar.

La relación entre la investigación educativa y el quehacer docente se encuentra en los aportes que se pueden generar a partir de llevar a cabo este proceso, según se proponga indagar sobre lo que acontece en el campo escolar, considerando que esto posibilita ampliar el sentido acerca de lo que significa la enseñanza, el aprendizaje y la labor docente.

Resulta pertinente para la investigación educativa dar cuenta acerca del constructo obtenido a partir de la inmersión e indagación a una comunidad escolar, con el objetivo de orientar a otros sujetos sobre las posibilidades de mejora existentes en el campo, disponer respuestas a cuestionamientos generalizables, el conocimiento referido a un área o a la innovación del actuar.

En este caso se enfatizará en la investigación de tipo cualitativa, que refiere al procedimiento dialógico que surge entre los sujetos que participan en un estudio con la finalidad de realizar una mejor comprensión de una situación en particular,

su realidad y percepción del mundo. Esta se basa significativamente de la recolección de datos a través de diversas técnicas de investigación, particularmente de la observación directa al objeto de estudio.

De esta manera, la interacción con la realidad que se investiga resulta rigurosa, activa e incierta en cuanto a que la toma de decisiones surge de forma directa en el campo; planteándose así vías alternativas para seguir orientando el proceso. Este tipo de enfoque de investigación no pretende determinar la veracidad de ciertas variables y/o categorías, sino más bien una explicación subjetiva sobre la realidad en estudio.

Al respecto afirma Cedeño (2001) que el enfoque cualitativo está centrado en la comprensión de las personas dentro de su contexto; su cotidianeidad concreta, por lo cual el entendimiento de esa realidad se hace desde una perspectiva holística, considerando todos los puntos valiosos y dignos de estudiar.

Tomando en cuenta las características de este tipo de investigación se ha decidido trabajar bajo este enfoque, considerando que el estudio parte de la recolección de datos a partir de la inmersión en el campo para su posterior análisis e interpretación que, orientará la explicación del fenómeno estudiado y permitirá la creación de nuevo constructo teórico.

La validez de este tipo de investigación en el campo educativo se basará en la rigurosidad objetiva con la cual se llevará a cabo cada una de las observaciones y descripciones del fenómeno, las cuales, desde esta perspectiva, al ser comprendidos e interpretados, se convierten en únicos.

Por lo dicho hasta aquí, la investigación de tipo cualitativa se adapta al estudio que se optó por realizar, ya que busca explicar y comprender la situación

en la que surge la problemática elegida en el contexto escolar: las dificultades en el desarrollo del cálculo mental, las circunstancias en las cuales sucede y lo que se hace con respecto a ello.

Lo anterior, se llevará a cabo recurriendo de manera directa a la información que puedan aportar los sujetos participantes, así como, acercándose a la realidad en la que esto se presenta, creando así explicaciones y significados sobre lo estudiado, a partir de procesos de análisis e interpretación.

Método

La investigación tiene que estar dirigida por un método en particular, representando un elemento que orienta de manera sistemática las acciones que permiten dar continuidad al proceso, este es definido a partir de los alcances e intereses que se hayan propuesto alcanzar mediante el estudio. En este caso, el trabajo que aquí se presenta se llevará a cabo utilizando el método de la investigación-acción.

El método de la investigación-acción tiene como finalidad primordial la mejora y transformación de las condiciones de una determinada situación, por lo cual el investigador se adentra en el estudio de la realidad en la que se evidencia el problema, propone, acciona y construye el nuevo conocimiento a partir de la valoración de ese proceso.

En este modelo investigativo, se considera la existencia de ciertas fases secuenciales de acción, definidas por su fundador Kurt Lewin (1944), la planificación, la identificación de hechos, el análisis, la implementación y la evaluación, las cuales pueden llevarse a cabo en repetidas ocasiones de manera cíclica cuantas veces sea necesario reestructurar y atender el problema, esto

hasta llegar a la resolución de la situación, un cambio, mejora o transformación efectiva.

Es importante reiterar que seguir el método de la investigación – acción, de tipo participante, se encuentra encaminado a “propiciar el cambio social, transformar la realidad y que las personas tomen conciencia de su papel en ese proceso de transformación” Sandín (citado en Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 509).

En la selección de esta metodología para guiar el proceso de investigación se ha tomando en cuenta que se apega a los fines del presente estudio, el cual pretende partir del conocimiento sobre la problemática en el campo escolar, la dificultad de los alumnos de primer grado para resolver operaciones que implican el cálculo mental, y la proposición de un plan de acción para implementar soluciones innovadoras, mismas que serán valoradas y reestructuradas según su efectividad. Durante este proceso se llevará a cabo la recolección continua de información sobre las acciones implementadas con el fin de evaluar y redefinir nuevos ajustes.

A su vez, dicha decisión acerca de este método, se basa, también, en la propuesta de la investigación – acción de tipo participante, ya que se busca fungir como miembro de la comunidad que estudia; en este caso del grupo de alumnos, quienes de la misma manera se involucrarán e interactuarán con la práctica transformadora, contribuyendo en la transformación de su realidad, siendo así sujetos activos.

De esta manera, la acción que se realice en el campo a través de la propuesta de intervención se concretará como una combinación constante entre

teoría y praxis, representando el fundamento del conocimiento, así como el constructo de análisis de lo que se estudia, reconstruyendo y basándose una de otra.

Es así como la utilización de este método, como parte del propio proceso investigativo, implicará aleatoriamente remitirse a la teoría o a la praxis, según las apariciones transformadoras en la situación problemática, así como el análisis y la reflexión de los datos recabados, representando una reconstrucción constante de la acción emprendida.

Sujetos participantes

El presente proyecto de investigación que se realiza como parte del proceso de titulación del grado de Maestría en Innovación Educativa, reconoce la importancia de los sujetos participantes, quienes aportan información, se involucran y contribuyen en la determinación de un constructo nuevo de conocimiento relacionado con la temática en la que aquí se enfoca; el desarrollo del cálculo mental por medio del juego. Por esto, en este apartado se presenta quiénes fueron los sujetos que participaron en la investigación.

El proceso de investigación se desarrolló teniendo como participantes a un total de diecinueve alumnos, con una edad que oscila entre los 5 y 7 años, que conforman el grupo de primer grado de la Escuela Primaria “Valentín Gómez Farías”, que se localiza en el ejido Loma Alta en Cd. Victoria, Tamaulipas.

Estos se ubican según Piaget (1982) en la etapa de desarrollo pre operacional, por lo cual reflejan dificultades para acceder a reflexiones y pensamientos complejos, guiándose mayormente por asociaciones sencillas y arbitrarias para entender conceptos. Con respecto a los niveles de

conceptualización de la lengua escrita que poseen los alumnos, puede mencionarse que uno de ellos es alfabético, tres silábico-alfabético, tres silábicos y doce pre-silábicos.

El estilo de aprendizaje que predomina en el grupo es auditivo, por lo que éstos se muestran atraídos hacia estrategias de aprendizaje que están dirigidas a atender mayormente este canal de percepción como; la exposición frente a grupo, la narración verbal, la representación de personajes, entre otras. La totalidad de alumnos muestra gran disposición al trabajo de clase durante la jornada escolar, manteniendo distintos ritmos de aprendizaje. La interrelación entre éstos surge dentro y fuera del aula. Dichos sujetos serán los partícipes directos del proyecto a partir de que las acciones necesarias para trabajar con la problemática estarán centradas en dichos sujetos.

El ambiente en el grupo escolar es de respeto y compañerismo, la mayoría son alumnos muy participativos, platicadores, les gusta mucho leer, colorear, contar y jugar. En clase siempre opinan y si tienen dudas preguntan cómo resolverlas.

No obstante, también se involucró la participación de los doce docentes que integran el colectivo de Consejo Técnico Escolar (CTE), quienes reiteradamente durante el desarrollo de las sesiones comparten la necesidad de conocer cómo favorecer la resolución de problemas matemáticos mediante el cálculo mental en los alumnos de la escuela. Los docentes cuentan con un nivel de licenciatura en educación primaria, educación especial y/o áreas afines a la educación; pedagogía y psicopedagogía. Éstos disponen desde 3 hasta 30 años de servicio en la labor docente. De la misma manera participó la supervisora y los Asesores

Técnico Pedagógico (ATP) de la zona escolar, quienes constantemente participan en las sesiones de CTE dirigidas por el director de la escuela durante el ciclo escolar y por lo tanto están involucrados con información general sobre la situación escolar de cada institución.

A su vez, la titular de dicha investigación, quien es Licenciada en Educación Primaria, egresada de la Benemérita Escuela Normal Federalizada de Tamaulipas y cuenta actualmente con 11 años de servicio en la función docente frente a grupo, laborando en escuelas de la zona escolar 151 en distintas comunidades rurales del municipio donde se localiza la zona escolar.

Instrumentos para la recopilación de la información

La investigación requiere la utilización de técnicas e instrumentos de recogida de información que, son seleccionados y estructurados a partir de las necesidades del investigador, su objeto de estudio, así como el tipo de investigación que realiza. Éstos posibilitan el seguimiento y alcance de los objetivos planteados, siendo empleados en el campo a partir del propósito con el que fueron creados.

La Observación.

La observación es concebida como un acto en que el observador, de manera intrínseca, pone de relevancia sus valores y principios en las percepciones de lo que observa, y capta los valores y principios de los observados, haciéndose un panorama del entorno y las conductas a estudiar; es un instrumento por demás importante en este tipo de investigaciones en donde la materia de estudio son las conductas humanas, en esta caso en relación a la actitud de los alumnos durante la clase de matemáticas en un grupo de primer grado de la escuela Primaria

“Valentín Gómez Farías”.

La observación según Mckernan (2015) es una herramienta esencial en la investigación-acción en la que el investigador observa con detenimiento, y de manera interactiva, al individuo o individuos haciendo su tarea.

“La observación es un proceso de búsqueda” Postic y De Ketele (1992) citado por el autor Santos Guerra (1995 p. 176). Para observar, no basta mirar, es preciso escudriñar. El significado de muchas de las acciones educativas no está en la superficie de los hechos.

La observación utilizada en este proyecto fue la observación participante: narrativa, donde el investigador buscó comprender implicándose en el rol de las personas que estudia.

El instrumento que se manejó durante la observación para la recogida de datos fueron los registros de clase del grupo de 1° A donde alumnos y la maestra escriben diariamente acerca de lo que sucedió en clases.

Diario de campo.

El diario de campo se define como el instrumento que conlleva la inscripción de sucesos del aula de clase, posibilitando la obtención de información más amplia referida a aquello que se registra, a través de procesos reflexivos “dada su proximidad a los acontecimientos, y a que existe una estructuración de la narración menos deliberada” (Anguera et al., 1998, p.544).

Éste se dispuso para el registro de notas de campo observacionales, las cuales según McKernan (1999) “son notas que tienen que ver con los acontecimientos experimentados mediante la escucha y la observación directa en

el entorno. Son una forma de interpretación no interactiva que describe la acción” (p.115).

Por lo anterior, este instrumento a través de las notas de campo observacionales, permitió tener un registro de los sucesos observados tal como sucedieron a través de su observación directa, representando una base de datos útil que contribuyó al estudio del tema de investigación, centrándose en la descripción más que en la interpretación.

El diario de campo en el que se llevó a cabo el registro de las notas de campo observacionales lo utilizó el investigador de forma aislada, y posterior a los hechos observados, incluyendo datos generales sobre actuaciones de la totalidad de los sujetos del grupo escolar o de una situación que involucró únicamente a una muestra de ellos, según se perciba la necesidad de captar elementos importantes o determinados fenómenos.

Este instrumento se utilizó basándose en la técnica de la observación participante, a partir de que ésta se realiza de manera directa hacia los sujetos que son objeto de estudio, mostrándose involucrado en su medio siendo partícipe, con el propósito de obtener información mediante el registro, interpretación y comprensión de los fenómenos analizados de forma posterior a su ocurrencia.

Cuestionario

El instrumento del cuestionario estuvo estructurado con una serie de preguntas escritas de naturaleza abierta y cerrada dirigido respectivamente a docentes (Ver apéndice 10) y alumnos (Ver apéndice 11), a partir de lo cual se espera identificar las perspectivas, dificultades y actuaciones existentes respecto al desarrollo del juego en la asignatura de Matemáticas en la Escuela Primaria.

Por lo anterior, el cuestionario que se seleccionó es de tipo administrado en grupo, el cual según McKernan (1999) consta de reunir; “un grupo de personas en un lugar para que rellenen el cuestionario” (p. 146), considerando que se aplicará en espacios en los que los participantes mencionados confluyan respectivamente en un mismo momento; reunión de Consejo Técnico Escolar y jornada de trabajo escolar en la Escuela Primaria.

La técnica de investigación bajo la que se empleó el cuestionario fue la encuesta, misma que consiste en la obtención de información mediante la formulación escrita de preguntas y respuestas sugeridas por el investigador con el fin de reconocer creencias, actitudes, opiniones, deseos y con ello; conductas y sentimientos con respecto a lo que se cuestiona.

Añade Díaz (2001) que esta técnica implica; “control sobre lo que se pregunta, razón por la cual la recogida de datos [...] se denomina estandarizada [...] con la encuesta se trata de obtener [...] información sobre las variables que intervienen en una investigación, y esto sobre una población” (p.13).

La entrevista

De la misma manera se aplicó la técnica de la entrevista, que consistió en llevar a cabo una conversación de manera directa con el director de la escuela, teniendo el objetivo de obtener información sobre su opinión respecto al énfasis del trabajo escolar de los docentes en el desarrollo del juego en la asignatura de matemáticas.

Afirma Ballén, Pulido y Zuñiga (2007) que la entrevista “es una conversación entre dos personas [...] en la cual una es el entrevistador y la otra

[...] los entrevistados, quienes dialogan con arreglo a ciertos esquemas o pautas, acerca de un problema o cuestión y con un propósito determinado” (p.76).

La entrevista que se realizó fue de tipo semiestructurada, ya que las preguntas que se plantearon a través de la guía de entrevista como instrumento, serán abiertas, es decir que las respuestas no fueron controladas mediante la proposición de opciones, sino que dieron la pauta al entrevistado de responder cada cuestionamiento (ver apéndice 12).

Video.

Santos Guerra, (1995) señala que

El video tiene ventajas e inconvenientes para hacer una recogida de información adecuada. Entre las primeras cabe destacar la amplia información simultanea que presta, la posibilidad de analizar con los participantes la filmación, la posibilidad de recoger primeros planos y detalles de la acción, permite la repetición y fijación de una actividad, libera al profesor del registro inmediato (p. 181).

En la investigación de aula se puede utilizar para grabar lecciones enteras o en parte. Se propone que un observador utilice el equipo mientras el profesor y la clase se ocupan de su trabajo.

Los investigadores sacarán mayor partido revisando la cinta primero, deteniéndose en los acontecimientos significativos, y transcribiendo luego los episodios pertinentes.

Por lo anterior se utilizó la videograbación durante la intervención del proyecto de innovación intentando rescatar las actitudes de los niños durante el juego.

Técnicas para el análisis de la información

En este proceso que forma parte de la investigación cualitativa, análisis de la información, no existe una forma única en la que se deba llevar a cabo el tratamiento de los datos obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos, por el contrario, existen propuestas variadas de distintos autores encaminadas a que el investigador adopte y seleccione lo que le parezca más adecuado para el manejo de la información que posee.

En este caso, la investigación realizada se basó en lo mencionado por Taylor y Bogdan (1987) con respecto al análisis de los datos, quienes mencionan que éste es un proceso continuo, dinámico y creativo en el que las interpretaciones y la comprensión sobre la realidad se va refinando constantemente conforme se encuentran mayores explicaciones. Estos autores mencionan que el proceso está determinado por tres fases; descubrimiento, codificación y relativización de los datos.

Siguiendo la propuesta de Taylor y Bogdan (1987), durante la primera fase; descubrimiento, se llevó a cabo un reconocimiento de los datos, para lo cual, primeramente, se realizó un diagnóstico del grupo, el cuál presentó como problemática la falta de interés por la resolución de problemas matemáticas.

Después de esto, se prosiguió con la fase de codificación, durante la que se llevó a cabo nuevamente una revisión de los datos, estableciendo relaciones entre ellos y creando categorías de codificación, se estudiaron, contrastaron y revisaron los resultados de los exámenes, cuadernos de los alumnos, comentarios de los alumnos en clase, para encontrar los medios que dieran evidencia de la problemática observada en los alumnos. De esta manera, la información quedó

organizada según las categorías de codificación que se establecieron, extrayendo los fragmentos correspondientes a cada una de ellas.

Para concluir la fase de codificación, se refinó la clasificación de los datos, verificando que cada fragmento correspondiera a la categoría de codificación que se había determinado, así como que los datos sobrantes no correspondieran a ninguna de ellas, para posteriormente ser incluidos o eliminados del proceso de análisis.

Finalmente, en la fase de relativización de los datos, se realizó la consulta en diferentes referentes teóricos y programas actuales de educación los cuales apoyaron como base para este proyecto de investigación. Posteriormente se diseñaron instrumentos útiles para reunir información la cual permitió llevar a cabo el diagnóstico completo de la existencia del problema al cual se enfrentan los alumnos de primer grado al mostrar poco interés por la materia de matemáticas, para posteriormente estar en posibilidades de buscar una estrategia innovadora que permitiera desarrollar en los alumnos el gusto y la motivación para aprender matemáticas. Formulando un análisis de la información, creando datos directos y generalizados con base en las respuestas de los participantes que fueron previamente clasificadas en las categorías de codificación; mismas que se concretaron y refinaron utilizando un esquema en esta fase.

De este modo, se construyó un texto escrito a manera de informe que dio cuenta del análisis de los datos recabados, en donde se citaron determinados fragmentos utilizando códigos para referir de qué instrumento provenía la información, cuestionario y docente que la proporcionó. Todo esto, siguiendo la

propuesta de los autores con respecto al seguimiento de las tres fases; descubrimiento, codificación y relativización de los datos.

Procedimiento metodológico

El trabajo de investigación siguiendo una línea metodológica se llevó a cabo en dos fases; diagnóstica y de intervención.

Fase diagnóstica.

La primera fase comenzó con el planteamiento de la problemática en el ámbito escolar, la cual fue esbozada a partir del interés propio por atender esta situación en el aula de clase.

Posteriormente, se planteó la justificación del presente trabajo de investigación, buscando argumentar la relevancia de la temática seleccionada, así como su impacto en el ámbito de incidencia. Enseguida, se estableció el objetivo general y los objetivos específicos, definiendo los alcances de este trabajo.

Después de lo mencionado hasta aquí, se determinó el enfoque y método de investigación, los sujetos participantes y las técnicas e instrumentos, mismos que fueron aplicados y analizados con la finalidad de definir la situación diagnóstica en la que se basa el presente trabajo.

Por otro lado, como parte de la fase de intervención, se realizó una propuesta, misma que se presenta a continuación, incluyendo; sus objetivos y argumentación.

Fase de intervención.

Actualmente la mayoría de los maestros de educación primaria nos hemos dedicado única y exclusivamente al trabajo cotidiano, llegar al salón de clases a explicar de la misma manera y de forma rutinaria los contenidos sin salir del aula,

y sin ninguna innovación en nuestras clases, encerrando la educación en cuatro paredes sin dar oportunidad de desarrollar y aprovechar las habilidades físicas, motoras, intelectuales y sociales que poseen nuestros alumnos. Las actividades se encuadran en trabajos escritos que el niño debe realizar después de leer o de atender a una exposición del tema, sin salir a trabajar en diferentes aéreas como lo son los campos deportivos, los patios o los jardines. Repercutiendo así en el aprendizaje de los alumnos, ya que con el clima rutinario los niños suelen aburrirse por la falta de interés en el trabajo realizado, provocando la falta de atención e indisciplina en el grupo, por no proporcionar situaciones agradables para ellos, en las cuales tengan la oportunidad de aprender jugando.

El que las matemáticas perezcan aburridas y difíciles para el alumno, se debe en gran parte al ambiente que creamos nosotros como docentes en la clase, ya que, si nosotros interactuáramos con nuestros alumnos por medio del juego, estaríamos utilizando el medio por el cual los alumnos se comunican entre ellos, eliminando así el rechazo hacia las matemáticas y logrando el aprendizaje de las matemáticas por medio de una actividad propia de su naturaleza, el juego.

Es así como he elegido la estrategia El juego para favorecer la enseñanza de las matemáticas en primer grado de primaria, ya que es de gran importancia para el logro del proceso enseñanza-aprendizaje en los alumnos, tratándose de una forma atractiva y enriquecedora por medio de la cual aprenden los niños, siendo así una herramienta importante para el aprendizaje de las matemáticas y como medio de motivación, realización y comprobación de la enseñanza.

El juego es una actividad presente en todos los seres humanos. Generalmente se le asocia con la infancia, pero lo cierto es que se manifiesta a lo

largo de toda la vida del hombre, incluso hasta en el envejecimiento. Desde el punto de vista etimológico, “Juego” proviene de la palabra latín “iocus” esto pretende decir “actividad física o mental”, puramente gratuita, que no tiene otro fin en aquel que la realiza, que la obtención de placer que ella procura. Puesto que nuestro objeto de estudio es la enseñanza de las matemáticas a través del juego, es necesario definir lo que es el juego.

Pensadores como Aristóteles y Platón ya daban una gran importancia al aprender jugando, y animaban a los padres para que dieran a sus hijos juguetes que ayudaran a “formar sus mentes” para actividades futuras como adultos. Comúnmente se le identifica con diversión, satisfacción y pasatiempo, así también como la actividad contraria a la actividad laboral, que regularmente es evaluada positivamente por quien la realiza. Pero su trascendencia es mucho mayor, ya que a través del juego se transmiten valores, normas de conducta, resuelven conflictos, educan a sus miembros jóvenes y desarrollan muchas facetas de su personalidad.

En el proceso de enseñanza- aprendizaje de las Matemáticas se destaca como una de las principales estrategias el juego; reconociéndose como una propuesta que permite mejorar la actitud y disposición de los alumnos hacia los contenidos de esta área del conocimiento.

El juego puede ser aceptado fácilmente por los alumnos en edad escolar como una forma de entretenimiento y diversión, lo que permite implicarlos de manera sencilla en las propuestas que se planteen en el aula de clase a través de esta estrategia.

En definitiva, el interés generado por actividades que involucran el juego conllevará a que los sujetos se vinculen positivamente con conceptos matemáticos, exploren nuevos procedimientos y practiquen una variedad de formas para mejorar su dominio.

De esta manera, el juego brindará diferentes experiencias y escenarios de aprendizaje en el conocimiento de las Matemáticas, promoviendo la motivación, expectación, diversión y asimilación. Afirma Bird (2014) que la estrategia del juego tiene la posibilidad de captar y estimular la atención, animando a los niños a convertirse en participantes activos de su propio aprendizaje.

A través de esta estrategia se pretende contraponerse a la creación de propuestas mecánicas que no favorecen el desarrollo del pensamiento matemático, ya que sin duda “los niños necesitan experimentar continuamente el trocear, unir, partir y combinar cantidades” (Bird, 2014, p. 8).

Objetivo general.

Favorecer el desarrollo de la enseñanza de las matemáticas en los alumnos de primer grado de Educación Primaria a través del juego.

Objetivos específicos.

- Proponer formas de intervención didácticas que propicien el desarrollo del pensamiento matemático y favorezcan la resolución de problemas.
- Desarrollar del conocimiento lógico matemático, ayudando así al niño a implementar estrategias para resolver problemas, despertar el interés matemático y desarrollar su autoestima.

Esta estrategia se llevó a cabo en cuatro sesiones. A continuación, se presenta el desarrollo de cada una de ellas.

Primera sesión: Calculador.

Esta consiste en la proposición de un dado como recurso principal para desarrollarla. Éste contendrá en cada una de sus caras los signos matemáticos correspondientes a la suma y resta, mientras que en las restantes incluirá la leyenda “problema” y “solución” respectivamente.

El juego inicia solicitando a cada uno de los alumnos que arrojen el dado, con la finalidad de que así se determine qué tipo de operación les corresponderá realizar. Enseguida, siguiendo un orden determinado por el docente, el resto de los alumnos menciona los números con los que su compañero deberá trabajar. Éste debe resolver mentalmente la operación que le tocó desarrollar, apoyándose de las estrategias que considere.

Cuando el dado muestre alguna de las leyendas mencionadas; “problema” y “solución”, la encomienda para el alumno que le tocó participar será respectivamente plantear un problema; formulado por él al compañero que elija o en su caso dar solución a un problema planteado ya sea por el docente o alguno de los alumnos, según las necesidades y características del grupo (Ver apéndice 13).

Segunda sesión: Basta numérico.

Por su lado, esta actividad se plantea como un juego adaptado del original “basta”, denominándose numérico debido a que el área de matemáticas implica dicha necesidad. Para su desarrollo se propondrá que cada uno de los alumnos trabaje con una tableta (borrable) que se encuentre dividida en siete columnas y tres filas.

La encomienda será dirigida por el docente, quien inicialmente deberá comunicar a los alumnos una serie de números diferentes (según las características del grupo) que deberán registrar la primera columna, para realzar las operaciones que indican en las siguientes columnas, operaciones que deberá realizar en juego respectivamente.; suma, resta, multiplicación y división (según el grado escolar).

El alumno tendrá como base cada uno de los números mencionados por el docente. La encomienda será resolver las operaciones matemáticas lo más rápido posible y al terminar gritar basta, para que el docente pase a revisar sus respuestas, el primer alumno que tenga todas las operaciones correctamente obtendrá 100 puntos por operación correcta, mientras que los demás alumnos con respuestas correctas obtendrán solo 50 puntos por operación. Al final se obtendrá un total de puntos y se determinará el ganador con base en ello (Ver apéndice 14).

Tercera sesión: Tombo-reta.

La actividad denominada “Tombo-reta” consiste en proponer retos matemáticos de cálculo mental utilizando una ruleta con números distintos y una tómbola con signos matemáticos distintamente; suma, resta y multiplicación.

El juego consiste en solicitar la participación de un par de alumnos e indicarles respectivamente que giren la tómbola y la ruleta. Éstos deberán resolver la operación señalada por las flechas de la ruleta de signos matemáticos, utilizando a su vez, los números que le saldrían marcados en las pelotitas de la tómbola.

El reto es formular el resultado de la operación correspondiente lo más rápido posible y de forma correcta, compartiendo posteriormente con el grupo la estrategia que siguió para su resolución (Ver apéndice 15).

Cuarta sesión: Calcu Twister.

Este juego consistió en utilizar el juego del twister; un juego de equilibrio en forma de calculadora en el que debieron utilizar solo sus manos y pies, en el cual los jugadores recibieron órdenes del docente quien indicó que números debe tocar utilizando sus extremidades y la operación a realizar, se contorsionaron adoptando posturas de lo más complicadas que pusieron a prueba mediante su equilibrio y elasticidad. El jugador que caía antes de resolver la operación numérica que le tocó resolver, o se ayudaba de sus rodillas o codos, era eliminado.

Con esta actividad se esperó que los alumnos fueran apropiándose de diferentes estrategias para realizar cálculos mentales de manera más eficaz en la resolución de problemas, así como que desarrollar mayor vínculo y comprensión con los términos de problemas matemáticos (Ver apéndice 16).

Evaluación

Como parte del proceso evaluativo se utilizará la técnica de la observación, misma que se define como “el procedimiento de mirar detenidamente” (Pardinas, 2005, pág. 89). Esta técnica tendrá la finalidad de valorar paulatinamente los nuevos esquemas de los alumnos ante la nueva propuesta en el aula de clase, es decir, la manera en que reaccionan, accionan y proceden ante las actividades que se proponen.

Los instrumentos que se implementarán utilizando la técnica de observación será; el uso de rúbricas, la recogida de datos, los cuales se

elaborarán realizando la redacción de las observaciones que se lleven a cabo en el aula de clase con respecto a los escenarios, ambientes y actitudes de los alumnos durante el desarrollo del proyecto de intervención, considerando su posterior análisis cualitativo.

La utilización de estos instrumentos surge de la necesidad de ir identificando qué tipo de conocimientos van disponiendo los alumnos; de qué manera van realizando la movilización de saberes, promoviendo avances y desarrollando mejoras en el desempeño.

Para finalizar se aplicarán ejercicios y un cuestionario final que, estarán determinados por un conjunto de aspectos predefinidos y de mayor relevancia con respecto al objeto de estudio, sirviendo de guía para la identificación de acciones presentes o ausentes dentro de los hechos o fenómenos observados (Ver apéndices 18 y 19).

Cuestiones éticas de la investigación

Todos los seres humanos nacimos libres y con los mismos derechos por lo cual debemos ser tratados con idéntico respeto, fraternidad y dignidad. Esta investigación involucra seres humanos como participantes quienes fueron observados, evaluados y analizados mediante encuestas, exámenes, entrevistas, notas de campo, observaciones, ejercicios, fotos, videos etc. Por ello los aspectos éticos son relevantes y se tiene cuidado con el diseño de la investigación, su proceso investigativo, los participantes y la publicación de resultados.

Capítulo 4. Resultados

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

A continuación, se presentan los resultados obtenidos mediante la aplicación de diversos instrumentos de investigación.

Fase diagnóstica

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en la etapa diagnóstica, los cuales según Rodríguez, Gil y García (1996) implican avanzar en la explicación, comprensión y conocimiento de la realidad educativa, es decir, conllevar reconstruir la información recabada para realizar un constructo sobre lo que sucede con respecto a la situación en particular.

En esta etapa fueron aplicados instrumentos de recogida de información a distintos participantes con el objetivo de profundizar en el conocimiento de la situación escolar, posibilitando de esta manera la creación de una base concreta de la cual se posiciona inicialmente el estudio, lo que será un referente en la atención de la problemática en la que se centra el interés de este trabajo.

El instrumento utilizado en el campo de estudio fue el cuestionario, basándose en la técnica de la encuesta. Éste se aplicó a doce maestros que conforman el personal de nuestra escuela.

De la misma manera, un instrumento de este tipo; cuestionario, se aplicó al grupo de alumnos que cursan el primer grado de educación primaria durante el ciclo escolar 2018-2019 en la Escuela Primaria Valentín Gómez Farías. Por su lado, al director se le aplicó una entrevista de tipo semiestructurada.

En el contenido siguiente se presentan los resultados de esta etapa, mismos que se encuentran organizados en categorías y subcategorías, las cuales se concretaron a partir de la información obtenida de manera predominante en el análisis de los datos, evidenciando; su interpretación, análisis y contraste.

Enfoque.

Con respecto al enfoque de la asignatura de Matemáticas, los docentes reconocen que ellos deben mantener una actitud dinámica para despertar el interés de los alumnos y promover la construcción de su propio aprendizaje. De la misma manera, consideran que deben colocarse en el espacio escolar como un guía del proceso, siendo un ente organizado, colaborativo, reflexivo, analítico, práctico y productivo que plantee situaciones problemáticas vinculadas con el contexto cercano del alumno.

Éstos añaden que el proceso debe llevarse a cabo en un ambiente “de confianza, sin temor a equivocarnos alumnos y maestro, en un ambiente de respeto, intercambiando ideas y exponiendo las dudas para contestarlas en grupo, pero sobre todo utilizar y poner en práctica los conocimientos de Matemáticas en la vida cotidiana” (C-D8).

Desde esta perspectiva, también reconocen que tienen el compromiso de favorecer en el alumno la capacidad de resolver operaciones básicas, con la finalidad de que puedan utilizarla en problemas de la vida cotidiana. Éstos plantean que para ello es importante involucrar a los alumnos con material que puedan manipular y aprender mejor, buscando permanentemente que razonen y reflexionen para encontrar sus propias respuestas, estrategias y formas de resolver los problemas, orientando de esta manera el logro de aprendizajes significativos.

Lo referido anteriormente, puede evidenciarse cuando uno de ellos menciona; “se espera que en el alumno se despierte el interés, en secuencias de situaciones problemáticas y al igual reflexionen de las diferentes formas de resolver los problemas” (C-D10).

Lo anterior permite afirmar que la interpretación que los docentes tienen sobre el enfoque didáctico de la asignatura está relacionada con los aspectos del Plan y los programas de estudio establecidos por la SEP (2017), ya que se determina la resolución de problemas como una meta y un medio para el aprendizaje, planteando que para ello los alumnos involucren sus conocimientos y habilidades de manera flexible, así como que desarrollen procesos de solución divergentes.

No obstante, también se presenta como elemento fundamental la actuación del docente, quien se considera como el responsable de dirigir al alumno al reconocimiento y apropiación de herramientas que le permitan reflexionar acerca de su aprendizaje y explicar nuevos procedimientos.

De la misma manera, se enfatiza en la creación de escenarios favorables para la discusión de ideas, la aclaración de confusiones, la comunicación, el trabajo en equipo, el respeto y la disposición a escuchar, tal como algunos de los elementos que también refieren los docentes al decir; “se da el espacio a los alumnos para que descubran su conocimiento y estrategias y después se comparta en grupo” (C-D12).

Al respecto cabe señalar que los docentes admiten la importancia de que los alumnos tengan la capacidad de responder a las situaciones problemáticas de su contexto cotidiano a partir de la apropiación y manejo de conocimientos matemáticos, sin embargo, enfatizan únicamente en la resolución de operaciones básicas y no en el desarrollo de su pensamiento matemático como tal; otro elemento que tiene relevancia dentro del Plan y los programas de estudio vigentes.

La afirmación anterior es reconocida incluso por parte del director de la escuela, quien menciona que el trabajo de los docentes del colectivo se enfoca predominantemente en; “trabajar algoritmos para realizar operaciones básicas” (E-DIR). De la misma manera, se refleja en lo que los alumnos determinan que la maestra les enseña en la asignatura de matemáticas, ya que éstos mencionan que lo que mayormente realizan es; “sumar, multiplicar, restar” (C-A4), “contar” (C-A5).

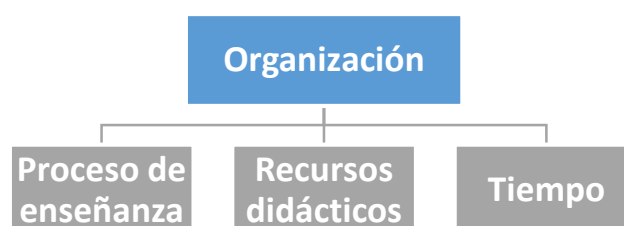
Es importante mencionar que Cantoral y otros (2005) denominan que el pensamiento matemático incluye, por un lado, pensamiento sobre tópicos matemáticos, y por otro, procesos avanzados del pensamiento como abstracción, justificación, visualización, estimación o razonamiento bajo hipótesis.

Con esto se quiere decir que, el pensamiento matemático implica pensar en números para encontrar soluciones a problemas de diversos contextos, involucrando procesos complejos y divergentes; elemento desconocido como tal por los docentes a los que se aplicó el instrumento.

Organización.

Esta categoría se subdivide en tres subcategorías, las cuales son: proceso de enseñanza, recursos didácticos y tiempo.

Tabla 1. Organización



Proceso de enseñanza.

En lo que refiere a la manera en cómo los docentes organizan sus sesiones de clase en la asignatura de Matemáticas, la mayoría de ellos afirma que inician identificando “aprendizaje previo, introducción al tema” (C-D3), cuestionando sobre el tema a tratar mediante alguna dinámica, realizando explicación breve respecto al tema, abordando ejemplos de la vida diaria para ubicarlos en la temática, así como recordando lo trabajado anteriormente y motivando el desarrollo de las actividades que formarán parte del proceso.

Al respecto en el Plan y programas de estudio vigente, se menciona que “el aprendizaje se sustenta en los conocimientos previos de los alumnos, de tal forma que ellos aprovechen lo que saben y avancen en la construcción de conocimientos cada vez más complejos y en el uso de técnicas más eficaces” (SEP, 2017, p.251),

reconociendo con ello, la relevancia de lo que los docentes realizan; remitiéndose a lo que el alumno sabe durante el momento inicial del proceso.

En cuanto al momento de desarrollo, los docentes manifiestan que abordan la explicación formal del tema incluyendo la presentación de conceptos. Enseguida, plantean las actividades vinculadas con lo abordado, incorporando el uso del material concreto necesario, el libro de texto, el cuaderno de trabajo, así como ejercicios en fotocopia. De la misma manera, se involucra a los alumnos en situaciones auténticas, las cuales les plantean problemáticas a las que deben encontrar soluciones. Añaden que ocasionalmente en el grupo se; “forman equipos para tratar de resolver las situaciones matemáticas” (C-D3).

Lo anterior se encuentra en relación con algunas de las orientaciones didácticas establecidas por la SEP (2017) para el trabajo con la asignatura, las cuales son específicamente; el planteamiento de situaciones problemáticas, los ejercicios de práctica y el trabajo en equipo.

Por último, con respecto al momento de cierre, los docentes refieren que realizan acciones de evaluación y retroalimentación de la temática abordada, proponiendo la realización de ejercicios impresos a los alumnos, la resolución de consignas concretas en el libro de texto y haciendo una puesta en común en la que se “comparten sus resultados y procedimientos” (C-D12). A su vez, los docentes resuelven posibles dudas y diseñan actividades de refuerzo en caso de ser necesario.

En relación con el proceso evaluativo de la asignatura, la SEP (2017) menciona que los docentes deben permitir que los alumnos; “tengan oportunidades para reflexionar acerca de lo que saben, lo que están aprendiendo

y lo que les falta por aprender” (p. 251), lo cual es realizado por los docentes a partir de proponer la resolución de ejercicios escritos concretos, su revisión, retroalimentación, y puesta en común.

Por su lado, los alumnos refieren que el proceso de enseñanza en general en la asignatura de Matemáticas se inicia por parte de la maestra de grupo explicando el tema en el pizarrón, éstos mencionan que posteriormente lo que se realiza es “poner trabajo y lo escribimos” (C-A4), mientras que para terminar dicen; “nos revisa y levantamos las manos” (C-A2).

Lo dicho hasta aquí revela que los docentes llevan a cabo una estructuración del proceso para desarrollar el trabajo en la asignatura de Matemáticas, el cual inicia con acciones que les permiten situar al alumno en el contexto de la temática a abordar, se desarrolla con actividades didácticas en torno al alumno involucrando su participación directa y concluye con procesos de retroalimentación sobre lo aprendido.

No obstante, es preciso reconocer que cada uno de ellos incluye acciones con base en la interpretación que tiene sobre la didáctica de la asignatura en particular, las necesidades de sus alumnos y su estilo docente, por lo que, a partir de esto, enfatiza en el desarrollo de determinados elementos y deja de lado otros.

Indiscutiblemente “las relaciones entre el profesor, el aprendiz y las matemáticas, como saber aprender y enseñar, consideradas en un contexto institucionalizado y con unos objetivos definidos por una formación matemática (...) definen unas implicaciones sobre la forma en que se caracteriza el profesor” (Castillo y Espeleta, 2003, p.191).

Recursos didácticos.

Los recursos didácticos son considerados como; “facilitadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje, apoyando estrategias, desarrollando habilidades cognitivas, apoyando al profesorado en su función” (Uría, 2001, p.106). Éstos integran todos aquellos medios y materiales que configuran los procesos del aula escolar.

Los recursos que los docentes mencionan que utilizan para trabajar las consignas de la asignatura de Matemáticas son variados. Entre ellos podemos encontrar material concreto como; “figuras de prismas y pirámides, dados, juego de geometría, fichas de distintos colores, juegos de mesa” (C-D8) así como; loterías, hojas, palitos, semillas, también otros refieren que utilizan tangram, billetes didácticos, tarjetas, ruleta matemática, rompecabezas, así como materiales del entorno.

Señalan a su vez que integran material impreso como; “guía didáctica, libro del alumno” (C-D5), trabajos impresos en fotocopias; como acertijos y el “cuaderno” (C-D7). Algunos de ellos añaden al trabajo con la asignatura material digital como; videos.

Los alumnos, por su lado, reconocen recursos didácticos similares a los que mencionan los docentes; “frijoles, fichas, cuaderno y libro” (C-A4), así también “botellas, papelitos” (C-A1), “números, recortes” (C-A3), refiriéndose a aquellos materiales que de alguna manera han tenido mayor impacto en ellos durante el desarrollo de actividades, mismos que se han utilizado en diferentes momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por lo anterior, se infiere que los docentes reconocen la necesidad de integrar recursos diversos al desarrollo del proceso en la asignatura de Matemáticas, considerando que cada uno de ellos dependiendo de su tipo, favorece de distinta manera y atiende las necesidades de sus alumnos e incrementa sus posibilidades de aprender.

Indiscutiblemente, los materiales son un elemento importante para el trabajo con esta asignatura, por ello, los docentes se apoyan de una amplia diversidad de éstos, reconociendo la utilidad y relevancia de integrar incluso aquellos que el medio proporciona, los cuales llegan a presentar gran impacto y significatividad en los alumnos.

En definitiva, todos los recursos que se deciden integrar al proceso se plantean con una intencionalidad, favoreciendo la interacción de los alumnos con el aprendizaje, atendiendo sus distintos canales de percepción e incrementando las posibilidades de asimilar el nuevo conocimiento que se les presenta con la utilización de los mismos.

Por tanto, es evidente que para los docentes; “los recursos didácticos en la enseñanza de las matemáticas son una herramienta de trabajo imprescindible para lograr los objetivos [...] pudiendo utilizar bien los materiales didácticos existentes en el mercado o bien construyéndolos” (Nortes, 1993, p.61)

Al respecto Gairin Sallan (1989 p.1) comenta “El desarrollo de actitudes positivas hacia las matemáticas es la tarea fundamental del profesor. Y en este sentido pensamos que el juego es uno de los recursos que pueden utilizarse en la enseñanza de las matemáticas”

Tiempo.

Con respecto al tiempo que los maestros dedican al trabajo de contenidos en la asignatura de Matemáticas, la mayoría de éstos representada con un 60% menciona que destina dos sesiones de clase durante un día, mientras que el 40% restante dice que solamente una sesión.

Por otro lado, un 80% manifiesta que incluye el trabajo con la asignatura los cinco días de la semana, el 20% únicamente durante 3 días a la semana.

El tiempo que ellos asignan al trabajo con la asignatura de Matemáticas corresponde al tiempo lectivo establecido en el Plan y Programas de Estudio vigentes, donde se determina qué; durante el transcurso de la Educación Primaria, esta asignatura deberá incluirse cinco horas organizadas en una distribución semanal propuesta o determinada por cada docente frente a grupo, representando un tiempo anual de 200 horas efectivas tanto en jornada regular como en Tiempo completo.

Lo dicho anteriormente permite afirmar que los docentes asignan una relevancia importante al trabajo con la asignatura de Matemáticas con sus alumnos, por ello, los contenidos de esta área son abordados diariamente, atendiéndolos mayormente durante más de una sesión de clase durante la jornada escolar. Esto muestra, además, que lo que se va abordando como parte de la asignatura, requiere la dedicación de buena cantidad de tiempo de la jornada tanto por parte del docente como de los alumnos.

Dicha importancia que los docentes asignan al trabajo con la asignatura se reafirma a su vez con lo que el director de la escuela menciona “Si” (E-DIR),

cuando se le cuestiona respecto a si existe tal énfasis en el trabajo con las Matemáticas por parte de su colectivo.

Por otro lado, en cuanto al tiempo que los docentes dedican de manera particular al desarrollo del cálculo mental en los alumnos, un 53% menciona que lo hace regularmente, un 40% dice que, en ocasiones, mientras que el 7% restante dice que muy poco.

Lo anterior evidencia que en las aulas de clase existe un trabajo específico en torno al cálculo mental, al cual se le dedica un periodo de tiempo dentro del horario de atención a la asignatura de Matemáticas. No obstante, los resultados en este rubro en las evaluaciones periódicas de SisAT (Sistema de Alerta Temprana), siempre presentan problemáticas en relación con esto.

Para muestra, las estadísticas en la Escuela Primaria Valentín Gómez Farías, durante la última aplicación presencial de este instrumento, arrojaron como resultados que, en el rubro de cálculo mental, sólo un 22% de los alumnos inscritos se encontraba en el nivel esperado, un 13% en desarrollo, mientras que el 65% restante se localizaba en Requiere Apoyo.

Ramos (2009), Ortega, Ortiz y Monge (2005) y Gómez (2005) destacan que el desarrollo de destrezas de cálculo mental mediante el juego es un proceso que demanda tiempo, adiestramiento y continuidad; en particular, ante la no implementación de esta última, se observarán retrasos que provocarán constantes “reinicios” a las estrategias básicas estudiadas.

Es posible afirmar que a pesar de que se dedica el tiempo lectivo correspondiente al trabajo con la asignatura de Matemáticas y regularmente se trabaja el cálculo mental mediante el juego en el aula de clase, en la institución

existen altos porcentajes que evidencian las complejidades existentes, reflejando la necesidad de un trabajo enfocado a ello.

En relación con esto Minerva Torres (2002 p.4) señala

El juego tomado como estrategia de aprendizaje no solo le permite al estudiante resolver sus conflictos internos y enfrentar las situaciones posteriores, con decisión, con pie firme, siempre y cuando el facilitador haya recorrido junto con él ese camino, puesto que el aprendizaje conducido por medios tradicionales, con una gran obsolescencia y desconocimiento de los aportes tecnológicos y didácticos, tiende a perder vigencia.

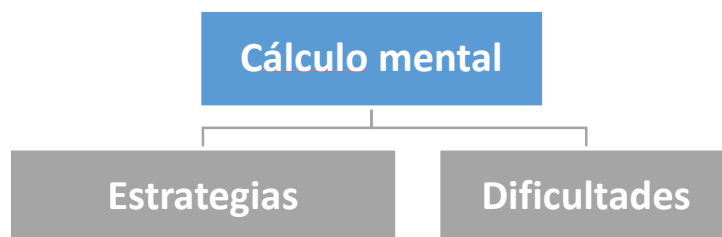
El juego es un medio insustituible en el conocimiento de las capacidades humanas. Al jugar los niños exploran y se ejercitan física y mentalmente. Es por esto que el juego también tiene una función educativa dentro del aprendizaje del educando, es importante hacer del conocimiento de los profesores y padres de familia las múltiples ventajas del juego en la escuela y en casa.

A través de los resultados podemos deducir que el juego es una herramienta fundamental y pieza clave en el crecimiento y desarrollo de los niños, el cual puede ser utilizado como estrategia en las diferentes materias impartidas en la escuela y principalmente en la clase de matemáticas.

El cálculo mental.

Esta categoría se subdivide en dos subcategorías que son: estrategias y dificultades.

Tabla 2. Cálculo mental

***Estrategias.***

Desarrollar el cálculo mental, menciona Coto (2009); “no solo es de importancia para el aprendizaje de las matemáticas, sino, y, sobre todo, para desarrollar aspectos tales como la memoria, la concentración, la atención, la agilidad mental” (p. 113). Reconociendo que eso posibilita valorar con mejor visión el mundo inmerso dentro de los números, siendo adecuada, por lo tanto; una correcta familiarización de los alumnos con ellos.

Se precisa que la intervención del docente en el desarrollo del cálculo mental, debe empezar por saber cuáles son los conocimientos matemáticos con los que cuentan sus alumnos, con la finalidad de conocer si disponen previamente de cierta sistematización de resultados. A su vez, debe apoyarse del uso de recursos didácticos; con el propósito de contribuir y facilitar el proceso, así también mantener buena disposición de escucha y una actitud flexible a las acciones de resolución que adopte cada alumno hacia un mismo problema.

De la misma manera, el docente debe facilitar la comprensión y el conocimiento de las propiedades de las operaciones matemáticas, con el fin de orientar al alumno a la adopción de estrategias de cálculo mental a partir de las mismas. Al respecto, Thompson (1999) denomina las estrategias de cálculo mental como; “la aplicación de datos numéricos conocidos o calculados

rápidamente en combinación con propiedades específicas del sistema numérico para encontrar la solución de un cálculo cuya respuesta no se conoce” (p. 2).

Para llegar a tal punto en el desarrollo del cálculo mental en los alumnos, el docente debe acceder a estrategias didácticas precisas para todo ello; considerando éstas como acciones intencionadas para el alcance de un fin determinado, las cuales, a partir del análisis de la información obtenida, se puede concretar que son ampliamente variadas y adoptadas de manera muy particular por quien decide ejecutarlas.

De esta manera, por lo que refiere a las estrategias didácticas que los docentes llevan a cabo para desarrollar el cálculo mental en los alumnos dentro del aula de clases, éstos mencionan por un lado el planteamiento de dinámicas en el grupo, entre las que señalan; “al inicio de la mañana les hago un razonado muy corto ubicado en el contexto” (C-D8), también refieren a un dictado de operaciones sencillas diariamente, trabajo con las tablas de multiplicar de manera oral y el repaso diario de las operaciones básicas.

Este último aspecto, relacionado de manera específica con las operaciones básicas, menciona Coto (2009), debería cuidarse dentro de la enseñanza; de manera que exista un buen dominio de estas y sobre la razón expresada numéricamente.

De igual modo, los docentes incluyen juegos didácticos como; loterías numéricas, loterías de operaciones básicas, “la papa caliente donde deberán resolver operaciones sencillas mentalmente” (C-D3), el “exatlon” con cálculo mental, el adivina cuánto tengo y la rana saltarina. Reconociendo con esto, la importancia de jugar con aquello que lleve implícito el concepto de número;

estrategia que prevalece por parte de autores que ahondan en el área de las Matemáticas.

A su vez, los docentes añaden materiales impresos, como; “cuadernillo de cálculo mental.” (C-D5), ejercicios para la resolución de problemas, libreta para operaciones de cálculo mental, interactivos con ejercicios de operaciones básicas, apoyándose también de las herramientas del SisAT (Sistema de Alerta Temprana).

Por su lado, el director de la escuela muestra tener conocimiento y certeza de las estrategias que refieren los docentes para favorecer el cálculo mental, ya que comentan que implementan; “actividades que impliquen la resolución de acertijos, adivinanzas de números, herramientas del SisAT”, “algunos docentes iniciaron con el uso de material concreto para el desarrollo de contenidos matemáticos, resolución de operaciones básicas de manera oral” (E- DIR).

De acuerdo con lo mencionado, conviene subrayar que, al reconocer la aplicación de estrategias para favorecer el desarrollo del cálculo mental, éstos denotan importancia y preocupación por trabajar en el alcance de dicho fin, evidenciando la necesidad de que esto sea parte del trabajo cotidiano con la asignatura de Matemáticas.

No obstante, la implementación de dichas acciones, son llevadas a cabo por parte de los docentes aparentemente sin conocimiento suficientemente explícito sobre la intencionalidad de estas, siendo posible afirmar que ellos desconocen qué hacer concretamente con la problemática que pretenden atender en el aula de clase, por lo que se basan de distintas estrategias y recursos con el fin de que contribuyan favorablemente.

Dificultades.

Acorde con la dificultad que los docentes identifican en los alumnos para desarrollar el proceso de enseñanza en la materia de matemáticas; un 40% afirma que sí existe y por el contrario el 60% restante menciona que no. En contraste con ello, la supervisora de la zona escolar y el Asesor Técnico Pedagógico quienes disponen de información sobre la situación de cada una de las instituciones, refieren que el proceso de enseñanza aprendizaje en la materia de matemáticas si es una problemática escolar de la zona a su cargo.

Asimismo, en discrepancia con los resultados que arroja la aplicación del cuestionario a los docentes durante las reuniones de Consejo Técnico Escolar es frecuente escuchar “los niños no quieren pensar, no quieren batallar”, refiriéndose a las complejidades existentes para que los alumnos resuelvan las problemáticas que se les plantean.

Por su lado, las razones específicas por las cuales los docentes consideran que existe complejidad en la resolución de operaciones matemáticas en los alumnos están relacionadas con varios aspectos, uno de ellos dicho con gran recurrencia es; la “memorización” (C-D7), dominio de las tablas de multiplicar, a su vez que señalan, la dificultad en el “dominio de las operaciones básicas.” (C-D11).

En concordancia con ello, el Ministerio de Educación de Buenos Aires (2008) menciona que para resolver problemas de matemáticas “es necesario disponer de una cierta sistematización de un conjunto de resultados que permite la construcción progresiva de un repertorio de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones disponibles en la memoria” (p. 11).

De igual modo, éstos reconocen que a los alumnos “no les gusta esforzarse para trabajar la mente y buscar soluciones” (C-D10), lo cual vinculan con la falta de práctica, ejercitación de la mente y el ausente razonamiento. Afirma Coto (2009) que para mejorar nuestra capacidad de cálculo se requiere práctica, ya que nadie nace aprendiendo y practicar cualquier faceta implica mejoría.

Así mismo, como otras de las dificultades que los docentes identifican en los alumnos para atender operaciones de matemáticas y de cálculo mental, se encuentra la motivación, el interés y la atención, así como áreas de oportunidad debido a que “no cuentan con los conocimientos de acuerdo con el grado escolar” (C-D9).

Por su lado, el 60% de los alumnos, por sí mismos reconocen que no pueden realizar operaciones rápidamente en Matemáticas, utilizando únicamente la mente, ellos mencionan; “porque no podemos hacerla rápido” (C-A2), “tardamos” (C-A1), relacionando la resolución de problemas matemáticos como una actividad que les conlleva dificultades.

Además, como parte del instrumento de investigación que se aplicó; cuestionario, se planteó a los alumnos la resolución de operaciones, cuestionándoles sobre si les resultaba difícil. Sus respuestas en un 80% fueron que sí, refiriendo distintamente que porque “tenía que sumar mucho” (A3), “casi no veo números grandes” (A1), “no conozco el resultado” (A2), denotando que, al sólo analizar las cantidades, consideran que no disponen la posibilidad de resolverlas.

De manera específica en el planteamiento de $(100+52)$ realizado a los alumnos, sólo 20% de los resultados fueron correctos, pese a que resultaba ser

una operación sencilla de resolverse. Lo anterior permite confirmar que las dificultades existentes en los alumnos surgen desde la resolución de operaciones sencillas y van incrementándose conforme se requiere el manejo de cantidades más altas.

Acorde con las razones que los alumnos exponen respecto a la dificultad que tienen para resolver operaciones de matemáticas, es posible deducir que también influye la propia seguridad y disposición de estos, lo cual tiene relación con la ausencia de posibilidades que tienen para atender este tipo de tareas.

De acuerdo con lo mencionado, las dificultades que presentan los alumnos se hacen corresponder con su capacidad de memoria, su actitud y la práctica en habilidades de razonamiento, sin embargo, no existe un autoanálisis sobre lo que los docentes realizan específicamente respecto a esas dificultades que identifican.

Es decir, se integran acciones que coadyuven al desarrollo del cálculo mental y así también, se reconoce la existencia de dificultades relacionadas con ello, sin embargo, no se plantean estrategias precisas con la finalidad de integrar efectivamente la resolución de problemas en la asignatura de Matemáticas, en otras palabras, este no es un elemento al que se le dedique un trabajo específico.

Fase de intervención

Los resultados de esta segunda fase de investigación son plasmados en este apartado con el objetivo de mostrar los alcances de la propuesta de intervención de manera posterior a su aplicación con los alumnos del primer grado de educación primaria de la escuela Valentín Gómez Farías.

La estrategia general que se siguió a partir de dicha propuesta fue el juego; reconociéndose como una herramienta que facilita la vinculación del alumno con

los recursos de aprendizaje que se le proponen a través del mismo, al ejecutarse como una tarea divertida y entretenida.

Basándose en dicha estrategia, se llevó a cabo la realización de cuatro actividades distintas en las que se vio involucrado el juego; el Calcudado, el Basta numérico, la Tombo - reta y el Calcu -twister mismas que se desarrollaron en la explanada de la institución y en el salón de clases, disponiendo cada uno de los alumnos participantes de los materiales necesarios.

Los resultados se presentan conforme se fueron aplicando cada una de las estrategias diseñadas. Se estuvieron anotando observaciones del desarrollo de cada una de ellas, para plasmar los diálogos de las interacciones de los participantes durante la aplicación. Así mismos algunas contrastaciones teóricas, y los logros obtenidos.

Calcudado.

Se inició esta sesión, explicando los alumnos que el día de hoy trabajaríamos la clase de matemáticas jugando, para ello se les explicó que utilizaríamos un dado en el que, en cada una de sus caras contendría signos matemáticos; “a poco maestra” (A6), este juego se llamaría “Calcudado”, “que padre” menciona (A9). Le pedí al azar a un alumno que pasara al frente y que eligiera a algún compañero que pasara con él para comenzar con el juego.

Después les expliqué que este juego consiste en lanzar un dado y según la operación que marque el dado ya sea suma, resta, problema o solución le pediría a su compañero que resolvieran dicha operación la cual el plantearía, respetando lo que indicara la posición del dado, “Yo quiero pasar maestra” (A12), después de solucionar dicha operación de manera correcta, su compañero aventaría el dado

nuevamente y de igual forma resolvería el problema planteado por su compañero, cuando ambos respondieron bien a sus operaciones, pasarían el dado a otro compañero, quien elegiría a otro compañero para volver a jugar, y así hasta que todos pasaran al menos una vez para resolver un problema matemático de manera rápida y correcta, “Yo, yo, yo” se escuchaba el murmullo entre los alumnos, “yo quiero pasar” (A7), “elígeme a mí” (A14).

Figura 1. Niños en el juego del calcudado



El primer alumno aventó el dado, tocándole el singo de +, por lo cual planteó a su compañero la operación $40 + 18$; y su compañero respondió “58”, enseguida lo cuestioné acerca de cómo lo había hecho, a lo que dijo; es que 40, al cero se lo quité y le puse el 8 y luego quité el 4 y le puse el 5 y los junté y quedó 58” (A11).

Los estudiantes aprenden más cuando tienen la oportunidad de encontrar sus propias respuestas guiadas por sus maestros, los estudiantes han de entender los conceptos y no limitarse a repetir procedimientos mecánicos. Como nos menciona el autor Lev M. Fridman (1976) menciona que “Para aprender a resolver problemas, es necesario comprender como son los problemas, como están estructurados, de que partes están compuestos y cuáles son los instrumentos que

nos ayudan a resolverlos”.

Los alumnos se encontraron muy emocionados y animados por aventar el dado y solucionar su operación de manera correcta mencionando “que padre maestra” (A8), “Quiero pasar de nuevo” (A15) “si pude resolver todo” (A10), les gustó mucho la clase y la forma de resolver de problemas jugando ya que pensaban y resolvían más rápido la operación planteada, llegando así a tener una solución correcta al pensar rápidamente de manera autónoma apoyándose de distintas estrategias que ya conocían e implementaron. Al pasar todos los alumnos, se realizó un ejercicio en el cuaderno para reafirmar lo aprendido, resolviendo problemas de manera autónoma y llegando a la conclusión que mediante el juego las matemáticas son más sencillas de resolver.

Con esta actividad se logró que quince de los alumnos identificaran y comprendieran las operaciones básicas y sus signos, al plantear y resolver problemas al azar por sus compañeros, utilizando el juego y el cálculo mental como estrategia principal; logrando que algunos de los alumnos que requerían mayor apoyo avanzaran al practicar y resolver diferentes operaciones básicas, siendo cuatro de ellos quienes aún requieren apoyo al resolver las operaciones básicas.

Tabla 3. Tabla Evaluativa “Calcudado”

Criterios a Evaluar	Requiere Mejorar	Suficiente	Muy Bien	Excelente
Conoce las operaciones básicas	4	8	3	4
Sabe quitar y agregar elementos.	6	3	4	6
Resolvieron problemas de manera autónoma	4	6	7	2

Resuelve problemas sin necesidad de utilizar algoritmos escritos.	5	4	6	4
---	---	---	---	---

Basta numérico.

La segunda sesión se implementó con un nuevo juego, llamado Basta numérico; se les explicó a los alumnos que nuevamente jugaríamos en la clase de matemáticas, resolviendo operaciones básicas con un juego llamado Basta, pero modificado a numérico, los alumnos mencionaron que no conocían este juego, “no sé de qué se trata maestra” (A15), “Yo no lo he jugado” (A15); entonces se les explicó que pondríamos una tabla en el pizarrón en el cual la maestra pondría tarjetas con diferentes números en las casillas que muestran una operación básica, y después les dictaría un numero base para que resolvieran las operaciones ya planteadas en el basta numérico. Para su desarrollo se les proporcionó a cada uno de los alumnos una tabla como la puesta en el pizarrón que se encuentra dividida en siete columnas y tres filas, “Se ve muy padre y divertido maestra” (A13). Los alumnos emocionados comenzaron a resolver los problemas rápidamente en su tabla, se les comentó que cada operación realizada correctamente valdría un punto y quien juntara más puntos sería el ganador.

Se contó hasta diez para comenzar a jugar todos al mismo tiempo y quien iba terminando levantaba la mano para que la maestra supiera quién iba terminando y pasara a checar sus operaciones para darles su puntuación; después de que la mayoría terminara, se resolvieron los problemas en el pizarrón, “Yo paso maestra” (A11), “Yo también maestra” (A8), “Yo quiero seguir de ella” (A19)”; fui eligiendo a los alumnos que mostraban mayor preocupación y sentían

dificultad al realizar los problemas en el cuadro o al resolver alguna de las operaciones planteadas con apoyo de sus compañeros de todo el grupo.

La primera operación correspondía a la resta $30 - 5$, un alumno; preguntó “¿Es de quitar verdad?”, “¿al treinta le quitó quito 5?” (A2), le mencioné que estaba en lo correcto, pero éste respondió “25” (dudando un poco), posteriormente dijo “me fui cinco para atrás” (A2) explicando cómo había resuelto la operación.

Figura 2. Niños en el juego del Basta numérico



Los alumnos se mostraron muy entusiasmados por resolver dichas operaciones, el hecho de ser un juego tipo concurso y saber quién sería el ganador les emocionaba más para resolver los problemas correctamente y verificar sus resultados y contar los puntos obtenidos, para algunos fue un poco preocupante, pero entre más operaciones resolvían más fácil se les hacía, pues iban aprendiendo como resolver cada operación con ayuda de la maestra y sus compañeros. Se escuchaban comentarios como: “Yo ya terminé” (A7), “Está muy fácil” (A12), “Si pude realizar la multiplicación” (A19), “Yo quiero pasar a realizarla

en el pizarrón” (A10), “Quien va ganando maestra” (A3), “Yo si me gané los cuatro puntos” (A6), “Ya quiero jugarlo otra vez” (A11), “Esta clase si me gusta” (A7) y muchos comentarios más, de conmoción, por poder realizar las operaciones indicadas por su maestra.

El autor Yves Chvallard (1998) nos exhorta que “El primer gran tipo de actividad matemática consiste en resolver problemas a partir de las herramientas matemáticas que uno ya conoce y sabe cómo utilizar” (p. 43), pero esto no solo depende del pensamiento eficaz sino del conocimiento que se tenga sobre resolver un problema y comunicar la solución a la persona que lo necesita, y del uso eficaz y eficiente de las matemáticas; observando que a través del juego, es más sencillo para ellos resolver las operaciones básicas utilizando el cálculo mental de manera autónoma y rápida; y si alguna es difícil para ellos, se apoyan entre compañeros y comparten sus estrategias de cómo resolverlo de manera eficaz. Al finalizar la actividad se evaluaron sus resultados y se mencionaron los alumnos que sacaron mayor puntuación en la actividad.

Con esta actividad se logró que los alumnos aprendieran a respetar las reglas del juego, manejando las técnicas de una mejor manera al resolver problemas de manera autónoma, rápida y eficaz; así como validar sus procedimientos y resultados. Después de aplicar esta estrategia se evaluó con una Tabla Estimativa, en donde se llegó a la conclusión que la mayoría del grupo aprendió a respetar las reglas del juego, quince de los alumnos manejan técnicas matemáticas eficazmente, cuentan con capacidad para resolver los problemas de manera autónoma, rápida y eficaz y valida sus procedimientos y resultados y aun cuatro de ellos requieren mejorar y seguir trabajando para seguir mejorando sus

técnicas.

Tabla 4. Tabla Evaluativa “Basta Numérico”

Criterios a Evaluar	Requiere Mejorar	Suficiente	Muy Bien	Excelente
Respetó las reglas del juego.	1	2	1	15
Maneja técnicas eficazmente.	4	6	7	2
Tiene capacidad para resolver los problemas de manera autónoma, rápida y eficaz.	4	2	10	3
Valida procedimientos y resultados.	4	3	6	6

Tombo – reta.

En la tercera sesión se llevó a cabo el juego llamado “Tombo - reta”, se les explicó a los alumnos que trabajaríamos con otro juego, ahora tocaría el turno de una tómbola y una ruleta, en la tómbola encontrarían pelotitas con los números del 1 al 100 y en la ruleta los signos de las operaciones básica. El reto consiste en pasar cada uno de los alumnos al frente a girar la tómbola, tomar dos pelotitas con diferentes números y girar la ruleta para que le indicara si tendría que resolver una suma, resta o multiplicación.

Figura 3. Alumna en el juego “Tombo-reta”



Levantando la mano, fueron pasando a tomar sus números, al azar, de la tómbola, y a elegir su operación al girar la ruleta; después pasaban al pizarrón a resolver su operación, mientras los demás compañeros la resolvían en su cuaderno de manera autónoma, al finalizar todos de resolver la operación, la maestra pasaba al frente a checar la operación y resolverla todos juntos para verificar que es correcta o en su debido caso corregirla entre todos, terminando le ponían el nombre a su operación y pasaba el siguiente alumno. La primera operación por resolver fue una suma de $48 + 23$, se escuchaba en voz baja algunos resultados mientras el alumno la escribía en el pizarrón y quien al resolverla le dio como resultado 71, mencionado que había estado muy fácil de resolver.

Figura 4. Alumno resolviendo problemas del juego Tombo-reta



Los alumnos emocionados querían pasar todos a la vez a resolver sus operaciones, logrando pasar tres rondas cada uno, en el que en cada ronda resolvieron una operación diferente, se observó que mostraban interés por pasar al pizarrón y conocer los números y la operación que realizarían, de igual manera escuchaban comentarios como “Yo quiero que me toque una suma”, “maestra yo quiero pasar a hacer otra”, “Yo quiero una bien difícil”, “Yo ya se multiplicar”, “Yo

quiero una resta”, “Quiero pasar otra vez”, “Que pase la maestra también y le toque una bien difícil”, “Me tocó bien fácil”, “Yo quiero una división”, “A mí me falta hacer una resta”, “A mí me gustan las de quitar”, “Yo quiero hacer una multiplicación”, “A mí las restas se me hacen más difícil, por eso quiero hacer más”; y más comentarios en su mayoría positivos y de alegría por lograr cumplir con el reto de resolver las operaciones que les tocaban resolver al pasar enfrente y en su mismo cuaderno, comentando que querían jugar así todos los días.

Tabla 5. Tabla Evaluativa “Tombo- reta”

Criterios a Evaluar	Requiere Mejorar	Suficiente	Muy Bien	Excelente
Conoce los números.	2	3	10	4
Identifica valor posicional.	1	2	9	5
Sabe quitar y agregar elementos	2	3	11	3
Aplica el razonamiento matemático a la solución de problemas.	2	7	6	4
Comparte e intercambia ideas sobre los procedimientos y resultados al resolver problemas.	1	3	4	11

Esta estrategia se evaluó con una tabla estimativa en la cual se concluyó que diecisiete de los alumnos conocen los números del 1 al 100, dieciséis de ellos identifican su valor posicional, así como agregar y quitar elementos aplicando el razonamiento matemático a la solución de problemas y compartir e intercambiar

ideas sobre los procedimientos y resultados al resolver problemas; siendo solo dos de ellos los alumnos que seguirán requiriendo apoyo al resolver de manera autónoma problemas de cálculo mental.

Calcu Twister.

En la última sesión se implementó un juego más, se inició el día saludando a los alumnos y emocionados, sin aun explicarles lo que realizaríamos, decían “sí queremos clase de matemáticas”, “nos gusta mucho, yo ya sé resolver operaciones solito”, “me gustan mucho las matemáticas”; después de escuchar su emoción y comentarios por comenzar la clase de matemáticas se les explicó que ahora trabajaríamos con un juego más conocido tal vez, por algunos, el cual es un twister, pero modificado, para los que no lo conocían se les explicó que es un tapete en forma de calculadora, les pedí a tres niños que pasaran al frente para hacer la demostración de cómo se realizaría este juego y conocieran sus reglas.

Para llevar a cabo este juego se necesitarían equipos de tres alumnos, los cuales pasarían de forma ordenada y sin zapatos al tapete y con sus manos o pies tendrían que tocar el número que la maestra les indicaría y el signo de la operación que les tocaría realizar, pasando de uno en uno, ya acomodados los tres alumnos tendrían que mantener el equilibrio hasta esperar que el primer compañero, aun en la posición incómoda, resolviera correctamente su operación; al resolverla podría levantarse e ir a su lugar, pero si su respuesta fue equivocada tenía que mantenerse en la misma posición hasta que sus otros compañeros también mencionaran su respuesta de manera correcta, quien se moviera de su lugar o cayera, perdía, y escogería un castigo de la caja de castigos.

Figura 5. Alumnos resolviendo problemas del juego “Calcu Twister”



Nadie quería caer, ni equivocarse, pues no querían perder y ser castigados; todos, a pesar de sus diferentes complexiones querían mantener el equilibrio hasta contestar su operación de manera correcta y así salir triunfador del juego, pero como era de mayor dificultad al pasar varios alumnos a la vez y mantener todos juntos el equilibrio sin tumbar a nadie, se observaba el nerviosismo y la emoción por salir ganador del juego, comentando que “Ya quiero pasar”, “Yo voy a salir rápido”, “Quiero una difícil”, “Yo quiero una más fácil”, “Yo no me quiero caer, apúrale compañero”, “Vamos más rápido tú puedes”, “Está bien fácil”, “Está muy divertido”, “Yo nunca lo había jugado, que padre”; y comentarios de emoción al querer que todos resolvieran rápido sus operaciones para no caerse y ganara todo el equipo.

Al primer equipo le tocó resolver las operaciones de 2×3 , $5 + 6$ y $9 - 7$, respondiendo cada alumno una según su orden en la fila, se escucharon murmurar muchas respuestas entre sus compañeros, contestando el primer alumno que 2×3 , eran 5, y después rectificando, “a no 6”, con firmeza; mientras sus compañeros

decían si está bien, dándole la orden que podía pasar a su lugar pues contestó de manera correcta; después, el siguiente alumno contestó “ $5+6$ son 11 maestra”, sus compañeros de igual forma contestaron está bien y pasó a su lugar y por último, dudando, dijo el último participante “ $9 - 7$ son mmmm no sé son 16,” y un compañero le dice “no es de agregar es de quitar” y dice “Ahhh entonces son 4” con voz nerviosa, y le menciono que vuelva a checar su respuesta y menciona “No maestra, me equivoqué, quedan dos” y le digo excelente pueden pasar todos a su lugar, el equipo sacó todas correctas. Y así respectivamente fueron pasando cada equipo.

Carrmen Minerva Torres (Torres, 2002 p. 3), respecto al juego, expone lo siguiente:

El juego es la actividad más agradable con la que cuenta el ser humano. Desde que nace hasta que tiene uso de razón el juego ha sido y es el eje que mueve sus expectativas para buscar un rato de descanso y esparcimiento. De allí que a los niños no debe privárseles del juego porque con él desarrollan y fortalecen su campo experiencial, sus expectativas se mantienen y sus intereses se centran en el aprendizaje significativo.

Pensadores como Aristóteles y Platón ya daban una gran importancia al aprender jugando, y animaban a los padres para que dieran a sus hijos juguetes que ayudaran a “formar sus mentes” para actividades futuras como adultos. Comúnmente se le identifica con diversión, satisfacción y pasatiempo, así también como la actividad contraria a la actividad laboral, que regularmente es evaluada positivamente por quien la realiza.

Este juego fue de destreza mental y física por lo cual tuvo un grado de mayor dificultad para ellos, ya que aun estando de cabeza, de lado o arriba de otro compañero tendrían que resolver sus operaciones de manera individual y por equipo dándole un grado más de dificultad y emoción. Gustándoles este juego tanto como todos los anteriores, concluyendo que las matemáticas son más divertidas si son de manera diferente y mediante el juego, pues es más interesante, retador y motivante el resolver una operación sin darse cuenta que están trabajando y aprendiendo a la par que juegan. Hasta al alumno más tímido y la mayoría de los alumnos que no sabían resolver ninguna de las operaciones aprendieron y resolvieron alguna que otra de manera autónoma, llegando así a la conclusión que es más fácil aprender mediante el uso del juego como estrategia en la clase de matemáticas.

Esta estrategia se evaluó al resolver problemas de operaciones básicas por equipo, mediante el trabajo colaborativo, se observó que dieciocho de ellos tiene capacidad para resolver problemas de manera rápida y eficaz, utilizando el cálculo mental y compartiendo e intercambiando ideas sobre los procedimientos y resultados que implementaban al resolver problemas, siendo en esta actividad solo un alumno el que aun requerirá apoyo para resolver problemas de manera autónoma.

Tabla 6. Tabla Evaluativa “Calcu Twister”

Criterios a Evaluar	Requiere Mejorar	Suficiente	Muy Bien	Excelente
Trabaja de manera colaborativa.	0	2	7	10
Tiene capacidad para resolver los	1	1	8	9

problemas de manera rápida y eficaz.				
Realiza cálculo mental para resolver problemas.	1	1	7	10
Comparte e intercambia ideas sobre los procedimientos y resultados al resolver problemas.	1	1	8	8

Es mediante el juego que el niño adquiere el valor formativo de la matemática. Francesco (Tonucci, 1969, p. 96) nos dice que “Siempre que el niño juega perfecciona sus estrategias, a través de éste sabe si ganó o perdió, con el tiempo puede darse cuenta qué jugada pudo hacer en lugar de otra para ganar, en este contexto el jugador tiende a ser autónomo y sus experiencias gozosas”.

Por esta razón el profesor siempre debe estar buscando estrategias de juego donde involucre al alumno de manera activa y logre desarrollar en éste el gusto y agrado por la materia de matemáticas.

Conclusiones

En el aula de clase regular, los docentes llevan a cabo un trabajo en el área de Matemáticas teniendo un conocimiento cercano de los elementos establecidos en el Plan y Programas vigentes, disponiendo el tiempo lectivo correspondiente, llevando a cabo una estructuración del proceso y utilizando distintos recursos didácticos.

No obstante, a la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos mediante el cálculo mental, no se le ha otorgado la misma relevancia. A pesar de ser parte de estos elementos, se ha considerado que su trabajo va inmerso dentro de los contenidos que se abordan como parte de la asignatura, situándolo en un lugar de menor importancia.

La enseñanza de las matemáticas es una actividad que se ha tornado difícil, ya que el alumno difícilmente logra comprender los principales conceptos, herramientas y operaciones.

El profesor de primer grado debe provocar en el alumno un aprendizaje significativo, donde el alumno realice actividades que lo lleven a razonar de manera personal y a utilizar las herramientas cognitivas necesarias para resolver correctamente lo que se le pide.

Lo anterior ha ocasionado que el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos sea una de las principales problemáticas que se refieren al mencionar la situación escolar de los estudiantes. De la misma manera ocurrió en el aula de clase en la que se tiene incidencia, surgiendo el interés y necesidad de favorecer su atención.

Es necesario que el docente realice una planeación de actividades que

incluyan el juego como herramienta fundamental, donde le permita al niño aprender de manera natural y donde pueda construir su conocimiento.

Planteando como estrategia general el juego para favorecer la enseñanza para la resolución de problemas matemáticos a través del cálculo mental, como primera instancia, se promueve una actitud distinta de parte de los alumnos para atender el desarrollo del proceso como parte de la asignatura de Matemáticas.

El diseño y aplicación de cada una de las estrategias didácticas permitió favorecer en el alumno su idea de lo que son las matemáticas, asimismo se logró fomentar el gusto y agrado por la materia.

A su vez, se generan situaciones que llevan al alumno a pensar y por lo tanto a desarrollar estrategias que posteriormente le permite actuar con mayor efectividad frente a la resolución de operaciones, permitiéndole además una mejor comprensión de la información matemática.

Los resultados que se obtuvieron a partir de las estrategias fueron exitosos, ya que los alumnos participaron activamente todo el tiempo, no hubo alumnos rezagados, quienes no entendieron alguna actividad siempre buscaron el apoyo de sus compañeros de grupo o de su maestra, por tanto, se logró que los alumnos resolvieran los problemas matemáticos de manera autónoma.

Referencias

- Aquino L. y Maturano N. (2001), La importancia del material didáctico en la enseñanza de las matemáticas en tercer grado de primaria.
<http://200.23.113.51/pdf/2372.pdf>
- Anguera, M. et al. (1998). Métodos de investigación en psicología. Madrid: Síntesis. Aristóteles y Platón
- Ausubel, D. (1970) Teoría del aprendizaje significativo. Psicología Educativa y la labor del docente. Un punto de vista cognoscitivo. 2° Ed. Trillas México
- Badajoz, J (1966) Juegos y materiales manipulativos como dinamizadores del aprendizaje en matemáticas. España Colegio Público “Juventud” Badajoz y Colegio Público “San José” Guajira Badajoz. Ministerio de Educación y Cultura de España. Local. Curso escolar 1996-1997.
- Ballén, M. Pulido, R. y Zuñiga, F. (2007). Abordaje hermenéutico de la investigación cualitativa. Teorías, proceso, técnicas. Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia.
- Baroody, A. (1988). El pensamiento matemático de los niños. Un marco evolutivo para maestras de preescolar, ciclo inicial y educación especial. Madrid: MEC/Visor.
- Bird, R. (2014). Cálculo matemático. 100 puzzles y juegos para sumar, restar, multiplicar y dividir. Madrid: Narcea ediciones.
- Bornstein, P. (1996) Variaciones del Juego exploratorio, no simbólico y simbólico para niños: un marco multidimensional explicativo. Avances en la investigación de la infancia.

- Cabanne N E y Ribaya M. (2011) "Didáctica de la matemática en el nivel inicial"
Buenos Aires, Bonum
- Cantoral, R. y otros (2005). Desarrollo del pensamiento matemático. México:
Universidad Virtual.
- Castillo, T. y Espeleta, V. (2003). Metodología de la enseñanza de la matemática.
La matemática: su enseñanza y aprendizaje. Costa Rica: Editorial Universidad
Estatat a Distancia.
- Cedeño, M. (2001). Aportes de la investigación cualitativa y sus alcances en el
ámbito cualitativo. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en
Educación*, Vol. 1, Núm. 1, 2001.
- Coto, A. (2009). Entrenamiento mental. Como el cálculo mental y los números
aumentan el potencial de la mente. Editorial EDAF. España.
- Díaz, V. (2001). Diseño y elaboración de cuestionarios para la investigación
comercial. Madrid: ESIC.
- Diccionario de la Lengua Española (2014). La Real Academia Española. Edición
veintitrés.
- Ferrero Luis. (2004) "El juego y la Matemática" Madrid, La Muralla S, A.
- Formoso, J. et al. (2017). Cálculo mental en niños y su relación con habilidades
cognitivas. *Acta de Investigación Psicológica*, Vol. 7, Núm. 3, 2017.
- Gairin Sallan José Ma. (1989) "Recursos para la clase de matemáticas: El juego".
Recuperado el 14 de octubre del 2015 2015 de:
<http://revistasuma.es/IMG/pdf/3/065-066.pdf>
- García, F. (2004). El cuestionario: recomendaciones metodológicas para el diseño
de un cuestionario. México: Editorial Limusa.

- González, A. y Weinstein, E. (2008). ¿Cómo enseñar matemáticas en el Jardín?: Número - Medida - Espacio. Buenos Aires: Ediciones Colihue.
- Hernández, P. y Soriano, E. (1997). La enseñanza de las matemáticas en el primer ciclo de la educación primaria: una experiencia didáctica. Murcia: Servicio de Publicaciones, Universidad de Murcia.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill Educación.
- Mckernan, James. (1999) Métodos de investigación observacionales y narrativos. Investigación-Acción y Currículum. Antología Seminario de Tesis II. México: SEP-UPN.
- Ministerio de Educación. (2008). Matemática. Cálculo mental con números naturales. Gobierno Ciudad de Buenos Aires.
- Nortes, A. (1993). Matemáticas, universidad y sociedad. España: Universidad de Murcia.
- Orozco David. (2011) "Definición de matemáticas" Recuperado el 24 de noviembre del 2015 de: <http://conceptodefinicion.de/matematicas/>
- Ortega, T., Ortiz, M. y Monge, D. (2005). Cálculo mental. 1º ciclo de Educación Primaria. Departamento de Análisis Matemático y Didáctica de la Matemática. Universidad de Valladolid.
- Pardinas, F. (2005). Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales. México: Siglo xxi editores.
- Parra, C. L. y Walls M. J. (1983) Matemáticas Primer Curso, México, Kapelusz Mexicana.
- Pérez J. (2000), "Los juegos didácticos como estrategia en el primer

grado de educación primaria". Campeche. Escuela primaria "Asociación Ganadera Local"

Piaget, J. 1998, Seis Estudios de la psicología en la matemática en la escuela, SEP. México 580p.

Piaget, J. (1973) Psicología de los juegos infantiles, Editorial Kapelusz, Buenos Aires, 178p

Ramos, A. (2009). Identificar fortalezas y dificultades en la enseñanza de cálculo mental, en una escuela particular de Quito. Tesis para optar por el grado de Maestría en Educación Infantil y Educación Especial. Universidad Tecnológica Equinoccial. Ecuador.

Rodríguez, G., Gil, J. y García E. (1996). Metodología de la investigación cualitativa. España: Ediciones Aljibe.

Santos Guerra, Miguel Ángel. (1995) "Los instrumentos de recogida de datos", en La evaluación un proceso de dialogo, comprensión y mejora, Málaga, Ajibe (Biblioteca de Educación)

Segovia, I. y Rico, L. (2015). Matemáticas para maestros de Educación Primaria. Madrid: Ediciones Pirámide.

S.E.P. (2002) La enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria primera parte, Ley General de Educación (2013) Recuperado el 12 de marzo del 2014

<http://www.presidencia.gob.mx/reformaeducativa/assets/downloads/reforma-a-la-ley-general-de-educacion.pdf>

S.E.P. (2005) Matemáticas Primer Grado (2005), México D.F.

- S.E.P. (2011) Programas de Estudio 2011 Guía para el Maestro, Educación Básica Primaria, Primer Grado, México CONALITEG
- S.E.P. (2013) Acuerdo 96: Las funciones del Directivo. México, D.F.
- S.E.P. (2017). Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación. México: SEP
- Taylor, S. J. y Bogdan, R. (1987). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados. España: Ediciones Paidós.
- Thompson, I. (1999). Mental calculation strategies for addition and subtraction. Part 1. Mathematics in School, 28(5), 2-4.
- Tonucci, F. (1969). La escuela como investigación. México, Niño y Dávila Editores.
- Torres, C. M. (2002) El juego como estrategia de aprendizaje en el aula
Recuperado el 23 de octubre del 2015 de:
http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/17543/2/carmen_torres.pdf
- Uría, M. (2001). Estrategias didáctico-organizativas para mejorar los centros educativos. España: Narcea.
- Yves Chvallard (1998) Estudiar matemáticas: el eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje. p 43. Biblioteca del Normalista de la SEP
http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/174473/1/0037_970-18-1739-7_Matmaticas_Chevallard.pdf
- Zuñiga, J., Zuñiga, E. y Zuñiga H. (2005). Cálculo mental y estimación de resultados 2. México: Editorial progreso.

Apéndices

Apéndice 1. Resultados de la Evaluación Diagnóstica

ALUMNOS	Español	Matemáticas	Exploración de la Naturaleza y la Sociedad	Promedio
1.- Alumno 1	7	5	6	6
2.- Alumno 2	9	9	8	8.6
3.- Alumno 3	7	5	6	6
4.- Alumno 4	10	9	8	9
5.- Alumno 5	8	7	8	7.6
6.- Alumno 6	7	5	6	6
7.- Alumno 7	9	8	9	8.6
8.- Alumno 8	8	5	6	6.3
9.- Alumno 9	7	5	6	6
10.- Alumno 10	5	5	6	5.3
11.- Alumno 11	9	8	9	8.6
12.- Alumno 12	6	5	6	5.6
13.- Alumno 13	5	5	6	5.3
14.- Alumno 14	8	7	7	7.3
15.- Alumno 15	6	5	6	5.6
16.- Alumno 16	6	5	6	5.6
17.- Alumno 17	9	8	7	8
18.- Alumno 18	10	9	9	9.3
19.- Alumno 19	7	5	7	6.3
PROMEDIO GENERAL DEL GRUPO	7.52	6.31	6.94	

Apéndice 2. Evaluación de Agudeza Visual

ALUMNOS	Ojo Derecho	Ojo Izquierdo	Resultado
1.- Alumno 1	20/40	20/40	ADECUADA
2.- Alumno 2	20/20	20/25	NORMAL
3.- Alumno 3	20/13	20/13	CLARIDAD
4.- Alumno 4	20/15	20/20	NORMAL
5.- Alumno 5	20/25	20/13	CLARIDAD
6.- Alumno 6	20/15	20/20	NORMAL
7.- Alumno 7	20/10	20/13	CLARIDAD
8.- Alumno 8	20/15	20/25	NORMAL
9.- Alumno 9	20/20	20/25	NORMAL
10.- Alumno 10	20/15	20/25	NORMAL
11.- Alumno 11	20/25	20/30	ADECUADA
12.- Alumno 12	20/25	20/15	NORMAL
13.- Alumno 13	20/20	20/25	NORMAL
14.- Alumno 14	20/15	20/20	NORMAL
15.- Alumno 15	20/20	20/25	NORMAL
16.- Alumno 16	20/20	20/20	NORMAL
17.- Alumno 17	20/40	20/25	ADECUADA
18.- Alumno 18	20/10	20/15	CLARIDAD
19.- Alumno 19	20/20	20/25	NORMAL

Apéndice 3. Agudeza Auditiva

ALUMNOS	Oído Derecho	Oído Izquierdo	Resultado
1.- Alumno 1	R	R	PROBLEMA DE AUDICCIÓN
2.- Alumno 2	B	B	EXCELENTE
3.- Alumno 3	B	R	REGULAR
4.- Alumno 4	B	B	EXCELENTE
5.- Alumno 5	B	B	EXCELENTE
6.- Alumno 6	B	R	REGULAR
7.- Alumno 7	R	B	REGULAR
8.- Alumno 8	B	R	REGULAR
9.- Alumno 9	B	R	REGULAR
10.- Alumno 10	B	B	EXCELENTE
11.- Alumno 11	B	B	EXCELENTE
12.- Alumno 12	R	B	REGULAR
13.- Alumno 13	R	R	PROBLEMA DE AUDICCIÓN
14.- Alumno 14	B	R	REGULAR
15.- Alumno 15	R	B	REGULAR
16.- Alumno 16	R	R	PROBLEMA DE AUDICCIÓN
17.- Alumno 17	B	B	EXCELENTE
18.- Alumno 18	B	B	EXCELENTE
19.- Alumno 19	B	R	REGULAR

Apéndice 4. Medidas Antropométricas

ALUMNOS	Talla	Peso	Resultado
1.- Alumno 1	21kg	1.14mts	PESO NORMAL
2.- Alumno 2	27kg	1.20mts	SOBREPESO
3.- Alumno 3	17kg	1.10mts	DESNUTRICION MODERADA
4.- Alumno 4	23kg	1.19mts	PESO NORMAL
5.- Alumno 5	16kg	1.15mts	DESNUTRICION MODERADA
6.- Alumno 6	19kg	1.15mts	PESO NORMAL
7.- Alumno 7	27kg	1.24mts	SOBREPESO
8.- Alumno 8	16kg	1.15mts	DESNUTRICION GRAVE
9.- Alumno 9	24kg	1.13mts	SOBREPESO
10.- Alumno 10	19kg	1.10mts	PESO NORMAL
11.- Alumno 11	18kg	1.11mts	DESNUTRICION LEVE
12.- Alumno 12	21kg	1.20mts	DESNUTRICION LEVE
13.- Alumno 13	36kg	1.18mts	OBESIDAD
14.- Alumno 14	20kg	1.17mts	DESNUTRICION LEVE
15.- Alumno 15	21kg	1.15mts	PESO NORMAL
16.- Alumno 16	18kg	1.13mts	DESNUTRICION LEVE
17.- Alumno 17	15kg	1.10mts	DESNUTRICION MODERADA
18.- Alumno 18	35kg	1.20mts	OBESIDAD
19.- Alumno 19	24kg	1.16mts	SOBREPESO

Apéndice 5. Test de Kopitzz



Dibujo del Alumno 15



Dibujo del Alumno 4

NIVEL DE CAPACIDAD	ESCALA	ALUMNOS
Nivel alto a superior (110)	7	1
Normal a superior (90 – 135)	6	4
Normal (70 – 90)	5	3
Normal bajo a normal (80 – 110)	4	4
Normal bajo (70 – 90)	3	3
Bordeline (60 – 80)	2	3
Mentalmente retrasado	1	1

Apéndice 6. Niveles de conceptualización

ALUMNOS	NIVEL DE CONCEPTUALIZACIÓN
1.- Alumno 1	Pre- Silábico
2.- Alumno 2	Silábico – Alfabético
3.- Alumno 3	Pre- Silábico
4.- Alumno 4	Pre- Silábico
5.- Alumno 5	Silábico
6.- Alumno 6	Pre- Silábico
7.- Alumno 7	Silábico
8.- Alumno 8	Pre- Silábico
9.- Alumno 9	Pre- Silábico
10.- Alumno 10	Pre- Silábico
11.- Alumno 11	Silábico – Alfabético
12.- Alumno 12	Pre- Silábico
13.- Alumno 13	Silábico
14.- Alumno 14	Pre- Silábico
15.- Alumno 15	Silábico – Alfabético
16.- Alumno 16	Pre- Silábico
17.- Alumno 17	Silábico
18.- Alumno 18	Pre- Silábico
19.- Alumno 19	Silábico

Apéndice 7. Estilos de aprendizaje

ALUMNOS	ESTILO DE APRENDIZAJE
1.- Alumno 1	Visual
2.- Alumno 2	Kinestésico
3.- Alumno 3	Auditivo
4.- Alumno 4	Kinestésico
5.- Alumno 5	Auditivo
6.- Alumno 6	Auditivo
7.- Alumno 7	Visual
8.- Alumno 8	Kinestésico
9.- Alumno 9	Auditivo
10.- Alumno 10	Kinestésico
11.- Alumno 11	Auditivo
12.- Alumno 12	Auditivo
13.- Alumno 13	Kinestésico
14.- Alumno 14	Auditivo
15.- Alumno 15	Auditivo
16.- Alumno 16	Visual
17.- Alumno 17	Auditivo
18.- Alumno 18	Auditivo
19.- Alumno 19	Kinestésico

Apéndice 8. Resultados Cálculo Mental de Sisat

ALUMNOS	NIVEL
1.- Alumno 1	Nivel esperado
2.- Alumno 2	Requiere apoyo
3.- Alumno 3	En desarrollo
4.- Alumno 4	Requiere apoyo
5.- Alumno 5	Requiere apoyo
6.- Alumno 6	Nivel esperado
7.- Alumno 7	En desarrollo
8.- Alumno 8	Nivel esperado
9.- Alumno 9	Requiere apoyo
10.- Alumno 10	En desarrollo
11.- Alumno 11	Nivel esperado
12.- Alumno 12	Requiere apoyo
13.- Alumno 13	Requiere apoyo
14.- Alumno 14	Requiere apoyo
15.- Alumno 15	En desarrollo
16.- Alumno 16	En desarrollo
17.- Alumno 17	Requiere apoyo
18.- Alumno 18	Requiere apoyo
19.- Alumno 19	Requiere apoyo

Apéndice 9. Encuesta Socioeconómica

1.- Datos del alumno:

Edad: _____ Sexo: _____ Peso: _____ Talla: _____
 Compleción: _____ Ojos: _____ Pelo: _____
 Domicilio: _____

2.- Condiciones de la vivienda:

a) Block o ladrillo b) Madera C) Palma y enjarre

- Habitaciones:

a) Cuatro o más b) Dos c) Solo una

a) Propia b) Rentada c) Prestada

3.- Estado civil de los padres:

a) Casados b) Divorciados c) Solteros

El niño (a) vive con:

 Ocupación de los padres:

Madre: _____ Padre: _____

4.- Atención Médica:

a) IMSS b) SSA c) ISSSTE d) Medico Particular

e) Otro: _____

5.- Servicios Públicos con los que cuenta:

a) Agua b) Luz c) Teléfono d) Drenaje c) Internet

6.- Aparatos con los que cuenta en su casa:

7.- Actividades que realiza el niño (Conteste sí o no):

_____ Ayuda a las tareas del hogar

_____ Se baña y viste solo

_____ Hace su tarea

_____ Ve la televisión ¿Qué programas? _____

_____ ¿Juega con amigos o familiares?

_____ ¿Juega Solo?

_____ Elige juegos, según su sexo

8.- Diversiones:

Sale a divertirse: _____ ¿Con quién? _____

¿En qué lugares se divierte o sale de paseo? _____

9.- Escuela

¿Qué materia prefiere?

 ¿Qué materia se le dificulta más?

10.- ¿Cómo se relaciona con sus padres?

Apéndice 10. Cuestionario a Docentes

DATOS GENERALES DEL DOCENTE

Edad: _____ Nivel en carrera Magisterial: _____ Años de Servicio: _____
Estudios: _____ Antigüedad en este Plantel: _____

1.- ¿Para usted que son las Matemáticas?

2.- ¿Considera que es importante enseñar Matemáticas? _____ ¿Porque?

3.- ¿Cómo organiza sus sesiones de clase y cuánto tiempo le dedica a esta asignatura?

4.- ¿Qué recursos utiliza para la enseñanza de las Matemáticas?

5.- ¿Cuál es el escenario más favorable para llevar a cabo esta materia?

6.- ¿Cuál es el ambiente que se da durante la clase con sus alumnos?

7.- ¿Qué opinión tienen sus alumnos de esta asignatura?

8.- ¿Cómo puede transmitir a sus alumnos el gusto por las Matemáticas?

9.- ¿Qué dificultades ha enfrentado con esta materia? ¿Por qué existe complejidad en la resolución de operaciones matemáticas?

10.- ¿Sus alumnos han obtenido buenos resultados en Matemáticas?

11.- ¿Cómo evalúa usted esta asignatura y que criterios toma encuentra?

12.- ¿Cuántos alumnos requieren apoyo de su grupo en esta asignatura?

13.- ¿De qué manera usted puede ayudar a sus alumnos resuelvan problemas de manera autónoma?

14.- ¿Dedica usted tiempo específico para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos mediante el cálculo mental? ¿Cuanto?

15.- ¿Usted como docente se actualiza frecuentemente en esta materia?

Apéndice 11. Entrevista para alumnos

Nombre:

1.- ¿Qué asignatura te gusta más? ¿Por qué?

2.- ¿Cuál es la materia que más difícil se te hace?

3.- ¿Cuál es la que menos te gusta?

4.- ¿Qué opinas de la clase de Matemáticas?

5.- ¿Qué hacen durante la clase de Matemáticas?

6.- ¿Qué materiales utilizan para trabajar y aprender Matemáticas?

7.- ¿Qué es lo que se te hace más difícil de la clase de Matemáticas?

8.- ¿Crees que aprender Matemáticas te servirá para cuando seas grande?

9.- ¿Cómo te gustaría que te enseñaran la clase de Matemáticas?

10.- ¿Qué sugerencia le darías a tu maestra para esta clase?

11.- ¿Te gustaría aprender jugando en la clase de Matemáticas?

Apéndice 12. Entrevista para el Director**Nombre:**

Escuela: _____ **Zona Escolar:** _____

1.- ¿Para usted que son las Matemáticas?

2.- ¿Qué opina de la enseñanza de las matemáticas?

3.- ¿Considera que es una asignatura importante? _____ ¿Por qué? _____

4.- ¿Cómo trabajan los docentes la asignatura de Matemáticas?

5.- ¿Cómo colectivo docente diseñan estrategias para favorecer la enseñanza de la materia de Matemáticas?

6.- ¿Existe énfasis por parte de los docentes en el trabajo con las Matemáticas?

7.- ¿Dedican los docentes de su institución tiempo específico para la enseñanza de la resolución de problemas mediante el cálculo mental?

8.- ¿Cuál es el enfoque didáctico de esta materia?

9.- ¿Conoce cuáles son las cuatro competencias Matemáticas que se deben desarrollar durante la educación básica? _____ (Si su respuesta fue si escriba cuales son o de cuales se acuerda)

10.- ¿Existe apoyo de los padres de familia hacia sus hijos para la realización de sus tareas educativas?

11.- ¿Cuál es la materia en la que requiere más apoyo la escuela?

12.- ¿Usted cree que la forma de enseñar las matemáticas actualmente es la adecuada?

13.- ¿Cree que la relación docente - padre de familia ayude al alumno a la adquisición de los conocimientos matemáticos?

14.- ¿Qué sugerencia le daría usted a los docentes para mejorar la enseñanza de las Matemáticas?

15.- ¿Cree que el juego como estrategia didáctica es efectiva en la enseñanza de las Matemáticas?

Apéndice 13. Rubrica de Evaluación Diagnóstica

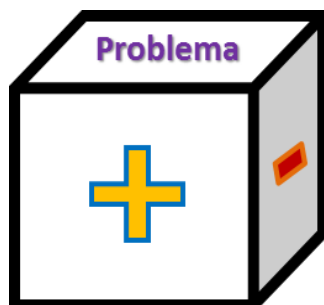
Nombre: _____

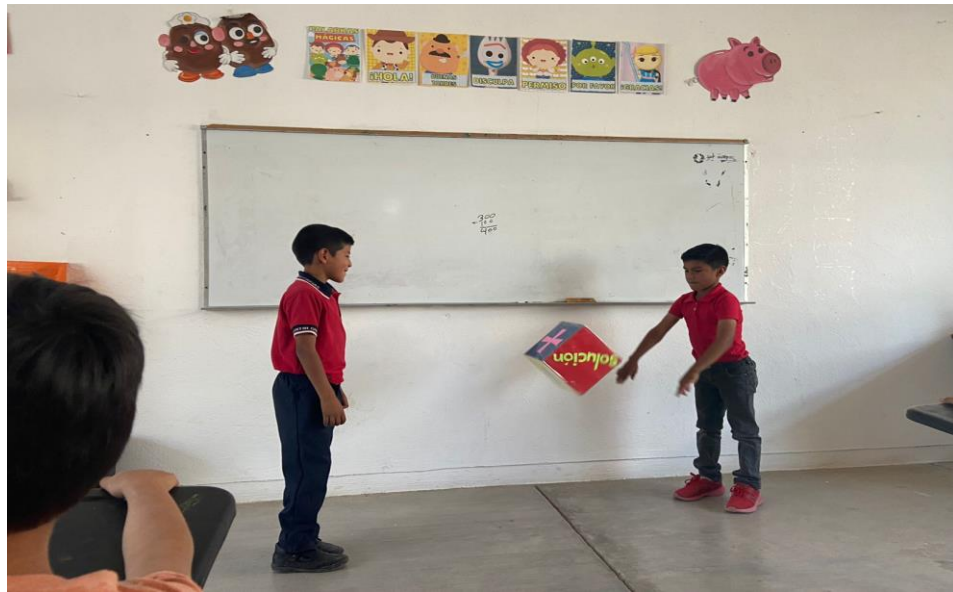
Criterios a Evaluar	Requiere Mejorar	Suficiente	Muy Bien	Excelente
Conoce los números.				
Conoce el ascendente y descendente de los números.				
Sabe quitar y agregar elementos.				
Conoce las series numéricas.				
Resuelve problemas de manera autónoma.				
Realiza cálculo mental.				
Resuelve problemas usando relaciones entre números.				
Identifica valor posicional.				
Resuelve problemas mentalmente.				
Identifica los números de dos cifras.				
Interpreta y comunica cantidades en distintas formas.				
Realiza estimación de resultados.				
Descompone números de dos cifras.				
Desarrolla formas de pensar que le permita formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas.				
Utiliza diferentes técnicas o recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución.				

Resuelve problemas multiplicativos.				
Desarrolla un concepto positivo de si mismo como usuario de las matemáticas.				
Desarrolla el gusto por las matemáticas.				
Aplica el razonamiento matemático a la solución de problemas.				
Comparte e intercambia ideas sobre los procedimientos y resultados al resolver problemas.				
Trabaja de manera colaborativa.				
Comunica información matemática.				
Maneja técnicas eficazmente.				
Valida procedimientos y resultados.				
Busca, organiza y analiza la información.				
Realiza eficazmente el manejo de la información.				
Expresa, intercambia y comparte ideas.				
Enriquece su opinión con las de los demás.				
Tiene capacidad para resolver los problemas de manera rápida y eficaz.				

Apéndice 14. Estrategia “Calcudado”

Evidencias Fotografías:





Apéndice 15. Estrategia “Basta numérico”

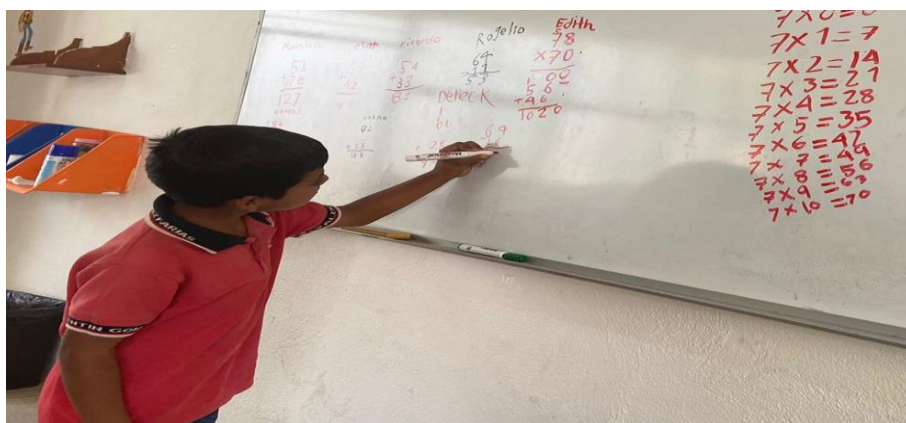
Basta Numérico					
Nombre: _____					
Numero	+	X	-	+	Total

Evidencias Fotografías:



Apéndice 16. Estrategia “Tombo – reta”

Evidencias Fotografías:



Apéndice 17. Estrategia “Calcu Twister ”

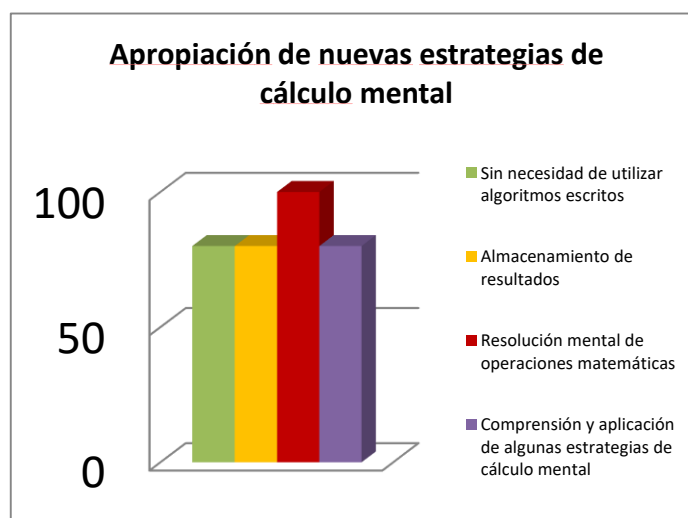
Evidencias Fotografías:



Apéndice 18. Evaluación a través de la Observación

Nombre: _____

Criterios a Evaluar	Requiere Mejorar	Suficiente	Muy Bien	Excelente
Conoce los números.				
Conoce el ascendente y descendente de los números.				
Sabe quitar y agregar elementos.				
Conoce las series numéricas.				
Resuelve problemas de manera autónoma.				
Realiza cálculo mental.				
Resuelve problemas sin necesidad de utilizar algoritmos escritos.				



Apéndice 19. Cuestionario de Evaluación para alumnos

Nombre: _____

1.- ¿Te gusto la manera de cómo te da las clases de Matemáticas tu maestra?

2.- ¿Te gusta los materiales que utilizaste a la hora de trabajar con la asignatura de Matemáticas?

3.- ¿Te resultaría fácil resolver tu solito problemas de matemáticas, como sumas, restas, multiplicaciones y razonados?

4.- ¿Con que material te gusto más trabajar en esta materia?

5.- ¿Cómo te gustaría que fuera la clase de Matemáticas de ahora en adelante?

6.- ¿Te gustan las Matemáticas?

Resuelve los siguientes problemas:

- Realiza las siguientes sumas:

$$\begin{array}{r} 12 \\ + 15 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ + 45 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ + 17 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ + 19 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ + 14 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ + 24 \\ \hline \end{array}$$

- Realiza las siguientes *restas*:

$$\begin{array}{r} 22 \\ - 10 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ - 11 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45 \\ - 22 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ - 10 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ - 14 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ - 4 \\ \hline \end{array}$$

Realiza las siguientes multiplicaciones.

$$\begin{array}{r} 34 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 61 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 53 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

- a) En un árbol hay **14** pájaros. **8** se fueron volando.
¿Cuántos pájaros quedan en el árbol?

Planteamiento _____

Respuesta _____



- b) En una mesa hay **12** tortillas. Una persona se come **4**.
¿Cuántas tortillas quedan?

Planteamiento _____

Respuesta _____

