



**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

DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Que para obtener el título de Maestra en Educación Básica

PRESENTA

ADI MARGHET CARMONA MENDOZA

CD. VICTORIA, TAM.

FEBRERO DE 2021

DICTAMEN DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DE GRADO

Cd. Victoria, Tam., a 03 de febrero del 2021

C.

ADI MARGHET CARMONA MENDOZA

P R E S E N T E.-

En mi calidad de Presidente del Comité de Posgrado e Investigación de esta Unidad y como resultado del análisis a su trabajo intitulado **DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN EDUCACIÓN PRIMARIA**; opción: Tesis, a propuesta de la tutora la C. DRA. ALICIA ZARATE CABALLERO, 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 de Educación Básica.



ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN Y SUPERACIÓN
PROFESIONAL DE DOCENTES
SUBDIRECCIÓN DE FORMACIÓN Y SUPERACIÓN
DEPARTAMENTO DE UNIDADES DE UPN

MTRO. PEDRO JAVIER VARGAS GARCIA
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE POSGRADO E INVESTIGACION

Agradecimientos

Con la culminación del presente trabajo de investigación quiero agradecer:

A la prestigiada Institución UPN Unidad 281 por brindarme la oportunidad de cumplir y culminar una meta personal significativa en mi carrera laboral.

A los catedráticos que guiaron, ilustraron y motivaron mi proceso de formación académica:

Al Maestro Luis Carrera a quien admiro, respeto y recuerdo con añoranza sus clases de maestría, siempre con un toque de entusiasmo alentándonos a brindar nuestro mayor esfuerzo.

A la Doctora Mónica Terán por la guía alentadora y su apertura a mi petición, siendo un modelo a seguir por su trayectoria académica y sencillez que hacen reconocer en ella a la gran persona que es.

A la Doctora Rosa María González quien fue una parte muy importante en todo este proceso siendo mi mentor quien educó y formó cada paso en el que se avanzó, por ello halago su impecable trabajo académico y me siento orgullosa y agradecida de haber tenido la oportunidad recibir sus orientaciones.

A mi familia por las noches de desvelos y sacrificios apoyados por mi mamá, esposo e hijas.

Y a Dios por ser mi confidente ante todos los planes que tengo y que he logrado con su amor.

Resumen

El propósito de esta investigación de corte cualitativo fue el aplicar y desarrollar estrategias que favorecieran en los alumnos de primer grado de educación primaria el desarrollo de habilidades del pensamiento matemático en la resolución de problemas aritméticos, con base en principios pedagógicos como la contextualización, el coaprendizaje, el trabajo colaborativo y la autoevaluación. El trabajo de investigación se desarrolló en dos fases para la obtención de evidencias y datos. En la fase de diagnóstico se aplicó un examen al inicio del ciclo escolar 2016-2017 y en la fase de intervención se llevaron a cabo actividades de sensibilización y la aplicación de un proyecto denominado “Nutricontando”. Se encontró que los alumnos utilizaron múltiples estrategias personales acordes al nivel en el que se encontraban cada uno en su desarrollo de habilidades para poder resolver distintas dificultades que se les presentaron, en las que no utilizaron el mismo patrón que el docente trabajó con ellos en el aula, lo que permitió concluir que los alumnos buscan estrategias de resolución de problemas, aparte de las que abordan en el aula.

Palabras clave: Pensamiento matemático, Resolución de problemas, Juego, Educación Primaria.

Tabla de contenido

Capítulo 1. Introducción	6
Planteamiento del problema	9
Contexto del problema.....	12
Estudios que han investigado el problema	16
Las matemáticas escolares desde la perspectiva de los profesores.	16
Las matemáticas escolares desde la perspectiva del aprendizaje de los alumnos.	19
El aprendizaje de las matemáticas a través del juego.	22
Características de los estudios	25
Preguntas de investigación.....	26
Propósito.....	26
Justificación	27
Capítulo 2. Revisión de la literatura	28
Construcción del pensamiento matemático.....	28
Pensamiento matemático en educación primaria.....	31
Características de aprendizaje de los alumnos	35
Mediación pedagógica para propiciar aprendizajes matemáticos	37
Planeación didáctica.....	38
Gestión del ambiente de clase.	40
Gestión curricular.....	41
Gestión didáctica.	41
Evaluación.	43
Estrategias para desarrollar el pensamiento matemático en los alumnos	46

El juego como un medio para el logro del aprendizaje de operaciones aritméticas de suma y resta.....	49
Capítulo 3. Metodología.....	55
Sujetos de estudio	55
Enfoque y método de investigación.....	56
Técnicas e Instrumentos de investigación.....	57
Técnica de observación.....	58
Técnica de encuesta.....	59
Procedimiento metodológico	60
Fase diagnóstica.....	60
Fase de intervención.	61
Etapa de sensibilización.....	61
Etapa de aplicación.	63
Análisis de datos.....	66
Aspectos éticos.....	66
Capítulo 4. Resultados	69
Resultado de la etapa de diagnóstico.....	69
Resultados de la etapa de intervención.....	70
Trabajo colaborativo.	70
Interacción.....	70
Actitud.....	73
Conocimientos previos.	75
Participación argumentada.....	75
Aplicación de conocimientos previos.....	77

Estrategias para resolver problemas matemáticos.	79
Estrategias personales.	80
Socialización con compañeros.	83
Conclusiones y recomendaciones	86
Conclusiones	86
Recomendaciones	88
Referencias.....	90
Apéndices	102
Apéndice A. Examen diagnóstico	103
Apéndice B. Cuestionario para profesores	104
Apéndice C. Instrumento para validar constructos	106
Apéndice D. Diario de campo	107
Apéndice E. Plan de acción.....	110
Apéndice F. Registro de observación videograbado	116
Apéndice G. Resultados de la evaluación de las actividades	120

Índice de tablas

Tabla 1. Características de los ejercicios vs la de los problemas*	48
Tabla 2. Juegos individuales con objetos*	50
Tabla 3. Juegos sin objetos*	50
Tabla 4. Juegos grupales con objetos*	51
Tabla 5. Juegos grupales sin objetos*	52

Capítulo 1. Introducción

La educación actual demanda una transformación profunda en la metodología de enseñanza debido a los cambios globales que estamos viviendo, no puede existir una estática educativa en este tipo de pedagogía tal como se señaló en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (Gobierno de la República, 2013, p. 60) “Las habilidades que se requieren para tener éxito en el mercado laboral han ido cambiando” y con ello de igual manera la forma de enseñanza aprendizaje tiende ir a la par en constante transformación para obtener resultados satisfactorios.

Realizar reformas a la educación, ha sido un elemento de continuo cambio y tensión en México, ya que se ha ido modificando a partir de diversas causas; en ocasiones se ha llegado a tener la percepción de que el cambio puede ofrecer incentivo o que la probabilidad de éxito es amplia, en algunas otras, líderes o personas con autoridad ejercen presión para que se implementen dichas reformas.

Un suceso importante fue el establecimiento del acuerdo 592, que hace referencia a la Reforma Integral de la Educación Básica (Secretaría de Educación Pública (2011c), en el que se estableció que ésta era:

una política pública que impulsa la formación integral de todos los alumnos de preescolar, primaria y secundaria con el objetivo de favorecer el desarrollo de competencias para la vida y el logro del perfil de egreso, a partir de aprendizajes esperados y del establecimiento de Estándares Curriculares, de Desempeño Docente y de Gestión (p. 9).

Y aunque los cambios no fueron inmediatos estas transformaciones han surgido siempre con la intención de mejorar la calidad educativa, con el fin de

lograr los aprendizajes que los alumnos requieren. Así, la práctica docente ha sido normada por el gobierno federal, pero también es influenciada por distintos factores, entre ellos: (a) la política educativa, (b) la formación recibida del profesor, (c) la concepción que se tiene de su propia práctica y (d) las condiciones en las que lleva a cabo su función.

Esto puso en claro la necesidad de plantear lineamientos para competencias de los docentes en criterios e indicadores, los cuales ayudaran a brindar una eficacia del saber tomando en cuenta: (a) la concientización del valor preponderante de su función en la educación como un agente de cambio que estima en todos los niños sin exclusión el derecho a la educación y (b) consciente de su actuación en el salón de clases como factor determinante para la evolución y progresión del país. Por todo ello, los profesores están en constante formación académica apoyándose de la tecnología y avances en el ramo de la educación, trabaja en conjunto enriquecedor con sus colegas.

Otros aspectos relevantes de las competencias que se requiere que posea el docente, es que sea conocedor de sus alumnos en sus diferentes facetas, físico, cognitivo, lingüístico, social y emocional, todas ellas enriqueciendo la oportunidad de obtener información importante que le permitan la implementación de actividades de aprendizajes. Así mismo, que reconozca la importancia de identificar las características de los alumnos, y que actúe con ese conocimiento, como generador de ambientes de aprendizaje de calidad a partir del conocimiento de enfoques, propósitos, estrategias y formas de evaluar pertinentes con el objetivo de perfeccionar su práctica a través de la innovación y puesta en práctica

de situaciones contextualizadas que se apeguen a las necesidades del alumno a través de una sana optimización del tiempo en clase.

En cuanto al trabajo con el colectivo de docentes, estar dispuesto a ayudar en las acciones que se realicen en Consejos Técnicos Escolares en donde promueva y realice propuestas para solventar las dificultades y superación de barreras del aprendizaje trabajando en conjunto. Ello deja claro que el papel del docente es indispensable y se requiere de un gran compromiso laboral para generar una escuela en donde la comunidad educativa trabaje en conjunto con un clima armónico basado en el respeto y trabajo en equipo.

Por otro lado, la reforma propuesta toma el papel del docente, como el mayor responsable de propiciar el desarrollo de competencias en los alumnos, lo que constituye un reto para las profesoras al tener que realizar prácticas pedagógicas acordes a los requerimientos de las políticas educativas y a las necesidades reales de los estudiantes, así como la preparación permanente.

La Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) ha sido una respuesta ante los desafíos para lograr una educación de calidad, dado que se requieren formar nuevos ciudadanos con competencias que respondan a las condiciones presentes y futuras en México y a nivel mundial. Para ello, el docente cuenta con una herramienta para conocer y desarrollar en el alumno lo que se pretende lograr al término de su educación primaria, que es el Plan de Estudios de Educación Básica, el cual “es el documento rector que define las competencias para la vida, el perfil de egreso, los Estándares Curriculares y los aprendizajes esperados que constituyen el trayecto formativo de los estudiantes” (Secretaría de Educación Pública, 2011a, p. 29).

Además, como se señaló en el Modelo Educativo de Aprendizajes Clave (Secretaría de Educación Pública, 2017), a lo largo de la Educación Básica y al término de cada ciclo escolar, los propósitos son “mostrar su nivel de dominio de cierta competencia al movilizar simultáneamente las tres dimensiones que se entrelazan para dar lugar a una competencia: conocimientos, habilidades, actitudes y valores” (p. 101), cada una de ellas tendrá significado al aplicarlas en situaciones cotidianas ante las adversidades que implican una resolución con conocimientos fundamentales. Así mismo, se detalla que todo estudiante debe de ser una persona que conciba concepciones primordiales aplicando estrategias y técnicas en diversos contextos de su vida.

Una de las competencias elementales, es el resolver problemas matemáticos de suma, resta, multiplicación, división y reparto permitiendo hacer frente ante situaciones problemáticas básicas presentes en la vida de todo ser humano. En los propósitos que se pretenden alcanzar en cuanto a la resolución de problemas, en el programa de estudio de primer grado (Secretaría de Educación Pública, 2011b) se incluyó el fomentar un pensamiento analítico que le permita plantear hipótesis, así como desarrollar estrategias para la resolución de problemas y defender un resultado.

En este contexto educativo se desarrolló el presente proyecto de investigación con intervención educativa, para abordar la problemática detectada en un grupo de primer grado de educación primaria sobre las habilidades para resolver problemas matemáticos.

Planteamiento del problema

En el grupo en el que se desarrolló el proyecto se identificó que los alumnos,

al realizar la resolución de problemas matemáticos, tenían dificultad para la comprensión y resolución de problemas aritméticos. Según Socas (2011) ese error “va a tener procedencias diferentes, pero, en todo caso, va a ser considerado como la presencia en el alumno de un esquema cognitivo inadecuado y no solamente como consecuencia de una falta específica de conocimiento o de un despiste” (p. 211). Esto quiere decir que múltiples factores pudieron afectar la resolución de los problemas aritméticos que se les plantearon.

La actividad consistió en escuchar y resolver un problema teniendo como contexto la compra de productos comunes como un jugo y papas fritas. El procedimiento seguido consistió en leerle al alumno de forma individual el problema:

- 1.- Compara los precios y responde ¿Cuál cuesta más? ¿Cuánto más?
- 2.- Daniel compra (se ponía el dibujo de unas Sabritas y el precio de \$17) y paga (se ponía la ilustración de dos monedas de 10 pesos) ¿Cuánto recibe de cambio?

Algunos de los procedimientos o apoyos que utilizaron fue el uso de ábaco, monedas, sus dedos o tabla de números del 1 al 100. Solo cinco (26.3%) del total de 19 alumnos pudo llegar al resultado y 14 (73.7%) de los alumnos no comprendieron el planteamiento del problema, o no dominaban el manejo de la suma, resta y cantidades. Lo que reflejó el empleo inadecuado de los signos de más, menos e igual.

Además, en este tipo de ejercicios, también solían presentar distracción en captar la información clave de los problemas que se les presentaban, lo que indicó la necesidad de reforzar conocimientos básicos como la lectura e interpretación

de cantidades numéricas. Todo ello denotó la falta de comprensión y resolución de problemas aritméticos.

Este es un problema que se debe atender casi en su totalidad en la escuela, ya que el contexto socioeconómico en el que están inmersos los niños es bajo y la conformación de las familias suelen constituirse por hogares desintegrados, en su mayoría por madres solteras o padres de familia que trabajan la mayor parte del día. En muchos de los hogares los abuelos suelen estar a cargo de la educación de los niños, lo que implica que pocos puedan ser apoyados por su familia al desarrollar tareas. Estos factores influyen de manera importante en el aprendizaje.

La comprensión de conceptos es factor imprescindible en cualquier ámbito o asignatura para poder aprender y seguir construyendo nuestros conocimientos, aspecto que en lo referente a las operaciones matemáticas los alumnos no poseían o solo dominaban parcialmente, como el conocer los números naturales, el saber escribirlos, tener presente que para la resolución de un problema requieren realizar una adición o una sustracción. Esta es una situación que implica trabajar para que los alumnos puedan tener éxito en la resolución de problemas matemáticos, pues como señaló Ausbel (como se citó en Fiore, 2013, p. 110).

La adquisición de información nueva depende en alto grado de las ideas pertinentes que ya existen en la estructura cognitiva y el aprendizaje significativo de los seres humanos ocurre a través de una interacción de la nueva información con las ideas pertinentes que ya existen en la estructura cognitiva.

Como planteó Sulca Gutiérrez (2016), son múltiples los factores que

favorecen el ejercicio matemático, como por ejemplo trabajar con actividades lúdicas siendo estos los juegos en grupo o parejas, el uso de material concreto comprado o realizado con material reciclable, contextualizar la situación, además de brindar protagonismo al alumno en la resolución de éstos. Sin embargo, como se señaló anteriormente sin la experiencia previa ante ejercicios de esta índole, difícilmente podrán adquirir o seguir avanzando en el desarrollo de sus competencias matemáticas. Se requiere intervenir a través de la docencia para lograr que los alumnos desarrollen las competencias necesarias para resolver problemas matemáticos.

Contexto del problema

Aunque, desde las distintas políticas educativas y reformas se plantean cambios para la práctica docente, solo se pueden implementar a partir del ejercicio de los profesores, pues son los que tienen la posibilidad de trabajar en el aula con los alumnos para hacer realidad todo aquello que se propone. Así, lo planteado desde la política educativa, pasa por la realidad de las escuelas, en donde desde la docencia se incide al aplicarla, y modifican su práctica tomando distintos referentes y adaptando a lo que viven de manera cotidiana. Para esa toma de decisiones, como señaló la Secretaría de Educación Pública (2012), se requiere de una profunda comprensión de los contenidos, un exhaustivo conocimiento de los alumnos y un amplio repertorio de estrategias didácticas.

Por otro lado, las mismas condiciones del contexto de donde provienen los alumnos, así como la experiencia y formación de los docentes, incide para que no realicen todas las actividades necesarias para que los alumnos logren los aprendizajes esperados que sugiere la Secretaría de Educación Pública (2017) en

relación con el Campo de Formación Pensamiento Matemático, y se enfoquen mayormente en el logro de conocimientos que implican la identificación y representación gráfica del número, dejando de lado nociones de forma, espacio y medida y de análisis de datos. Lo que implica una problemática.

Zabala y Arnau (2007), hicieron hincapié en las competencias que se deben de enseñar en la escuela para lograr una formación integral. Estas abarcan una generalización de capacidades, destrezas y actitudes que tendrán un toque educativo. Al ser orientados por el profesor, quien le corresponde fungir como mediador y facilitador de medios para un buen desenvolvimiento. Ante esta gran responsabilidad, los ambientes de aprendizaje, las dinámicas de trabajo y acción pedagógica son imprescindibles para los logros educativos.

Tal como lo planteó Perrenoud (2004), el profesor debe de organizar y animar situaciones de aprendizaje, adentrándose en el abordaje de los contenidos y fijando los objetivos en las asignaturas. Así como, (a) trabajar a partir de los conocimientos previos de los alumnos, (b) ocuparse a partir de las áreas de oportunidad, (c) diseñar una planeación didáctica y (d) motivar a los alumnos a captar el interés por conocer más a través de las investigaciones o proyectos. En este sentido, el rol del docente es preponderante para alcanzar el éxito en los propósitos de la Educación Básica.

La escuela en donde se llevó a cabo la investigación está ubicada en el municipio de Ciudad Victoria en una zona urbana, pero no cuenta con calles pavimentadas a su alrededor solo en la parte principal de acceso, el mantenimiento del drenaje se encuentra siempre en constante deficiencia y hay ocasiones en las que en toda la jornada escolar no hay agua para subsistir a las

necesidades básicas. Se trabaja en un turno de tiempo completo, con una jornada de 8:00 am. a 16:00 pm, por lo que se incluyen los desayunos escolares. El edificio escolar cuenta con 12 aulas, un área de dirección, un área para la cooperativa escolar, así como un extenso terreno con suelo de tierra en donde los alumnos juegan fútbol. Aunque las instalaciones son suficientes para el desarrollo de las actividades escolares, denota la falta de mantenimiento a los salones y una infraestructura deficiente general, en los salones la mayoría no tienen aire acondicionado, a pesar de que se ubica en una zona geográfica en donde la temperatura es alta y suele rebasar los 40 grados centígrados, lo que afecta una estancia cómoda en las aulas.

En la escuela se desempeñaban: (a) 12 profesores responsables de grupo, (b) un director quien se centraba en realizar cuestiones meramente administrativas con una ausencia muy marcada en el acompañamiento docente respecto a la supervisión de clases, (c) un subdirector que brindaba apoyo administrativo en dirección y organización en los Consejos Técnicos Escolares y dirigía las asambleas y actividades culturales de la escuela, atendía a padres de familia para trámites escolares o situaciones de mediación ante problemas de indisciplina, (d) cuatro integrantes del personal de USAER, (e) una psicóloga que atendía dos días a la semana, lo que constituía un factor negativo debido a la gran necesidad y urgencia que presentaban los alumnos en factores de indisciplina, abandono escolar, desintegración familiar, falta de involucramiento a las actividades académicas de los padres de familia, (f) un profesor de educación física próximo a jubilarse y quien tenía constantes inasistencias, (g) una profesora para el área de biblioteca escolar, la cual trabajaba con acervo existente, que era muy antiguo,

poco y en mal estado, quien asistía algunas veces al mes, y que por consecuencia los estudiantes no tenían acceso a la biblioteca, pues permanecía cerrada cuando ella no estaba, (h) dos profesores de inglés, (i) tres administrativos y (j) tres intendentes. Todo ese personal, tenía que participar, al término de cada mes, como estaba estipulado en el calendario escolar, con la realización del Consejo Técnico Escolar encomendada por las autoridades educativas.

Las relaciones entre el personal docente estaban muy marcadas por políticas educativas y favoritismos, lo que ocasionaba que algunas personas encargadas de cumplir con sus funciones, no las cumplieran. Ello, afectaba negativamente la motivación de padres de familia y alumnos para participar en las actividades escolares, al ver que los profesores no cumplían con su reglamento organizacional.

La población estudiantil era de 245 niños pertenecientes en su mayoría a familias de un nivel económico bajo. En la constitución de los hogares se pudo observar desintegración familiar, falta de oportunidad, disponibilidad para atender las tareas de los niños o la presentación personal de sus hijos, así como la poca asistencia, cooperación y participación en actividades culturales de escuela y de grupo.

Todas esas condiciones incidían en el aprendizaje de los alumnos al aprender a resolver problemas matemáticos, en donde tenían dificultades, ya que no favorecía su práctica en la vida cotidiana y tampoco tenían el apoyo de su familia, así es que esa responsabilidad recaía casi exclusivamente en los profesores de la escuela. La situación de las relaciones entre el personal dificultaba que esta situación se resolviera favorablemente. De allí que se requería

el esfuerzo del profesor del grupo de estudio para lograr que los alumnos superaran esa situación.

Estudios que han investigado el problema

Numerosas investigaciones se han realizado sobre el desarrollo de las habilidades para resolver problemas matemáticos, los que han arrojado resultados desde diferentes perspectivas. Aquí se analizan algunos estudios en relación a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en educación básica.

Las matemáticas escolares desde la perspectiva de los profesores.

Friz, et al. (2009) analizaron las concepciones en la enseñanza de la Matemática en educación infantil donde se abordaron las ideas de las profesoras sobre qué enseñar y cómo enseñar. En el estudio de carácter exploratorio y con un enfoque cuantitativo y diseño descriptivo, participaron 89 profesoras de educación infantil de entre 23 y 56 años, de colegios públicos y privados y que participaron en alguno de los programas de formación continua del profesorado en Nuble, Chile. Utilizaron una encuesta compuesta de dos partes que se le denominó: Conocimiento de las profesoras de educación infantil en la enseñanza de las Matemáticas. En los hallazgos se mostró que, manifestaron un bajo nivel de competencias para la enseñanza de las Matemáticas, falta de conocimiento en los aspectos matemáticos que se consultaron, conocimiento general básico, y poco certero en la medida que se refiere a un conocimiento más específico. Se encontró una asociación entre competencias profesionales y años de experiencia profesional, los profesores con más de 20 años de experiencia laboral manifestaron un mayor dominio en competencias profesionales para la enseñanza de las Matemáticas. Identificaron una brecha importante entre las matemáticas

que se abordan en las escuelas y las que las personas utilizan en su vida cotidiana. Como recomendación sugirieron revisar el conocimiento de los profesores en relación con la enseñanza de la geometría en los primeros años de escolaridad. Además, establecer una relación entre la formación inicial y la formación continua.

Llinares (2013) desarrolló un estudio cualitativo interpretativo con un grupo de profesores en formación de Brasil, sobre el desarrollo de las competencias docentes en la enseñanza de las matemáticas. Utilizó el análisis de tareas por niveles. Encontró evidencias de las dificultades que enfrentaban para analizar las tareas matemáticas y hacer uso de los conocimientos que poseían de su enseñanza. Además, identificó que la competencia docente de mirar profesionalmente su quehacer no es innata y que debe empezar a desarrollarse en los programas de formación de profesores, ya que está determinada por la exigencia cognitiva que representará para los alumnos. Como conclusión y sugerencia indicó que se debe considerar la creación de oportunidades de análisis de la práctica de enseñanza de matemáticas, donde se tome en cuenta la experiencia, la teoría y la interacción con otros. Propuso para ello, el desarrollo de actividades tales como: (a) usar registros de la práctica en video-clips de clases, (b) respuestas de alumnos a problemas, (c) secuencia de actividades/tareas en una lección, (d) leer documentos con información teórica relativo a lo que se analiza de la práctica, (e) usar contextos de interacción y (f) realizar registros en donde se sistematice y organice la práctica docente para facilitar su comprensión.

Jiménez Espinosa y Gutiérrez Serna (2017) realizaron un estudio cualitativo en el que analizaron las clases de matemáticas de dos docentes pertenecientes a una institución de educación media y básica de Colombia, con el fin de analizar

acontecimientos importantes sobre la forma de abordar dicha asignatura, así como las concepciones y formación académica que influye para ello. Observaron tres clases y entrevistaron a ocho alumnos para conocer las creencias pedagógicas de su didáctica y la manera de interactuar y relacionarse en el aula. Los resultados los organizaron en tres categorías: ¿Qué enseña? ¿Cómo enseña? ¿Para que enseña?

Encontraron que los profesores enseñaron contenidos extraídos directamente del libro para posteriormente reafirmarlos con ejercicios en el cuaderno. Identificaron que su metodología era lineal, es decir las actividades se realizaban paso por paso de forma tradicional y rutinaria, y se enfocaban en un orden o secuencia de instrucciones que debían de seguirse interrumpidamente. Para desarrollar la clase por lo general comenzaban con la presentación del tema, el cual consistía en escribir el título de lo que se abordaría. Además, que dentro del desarrollo no se le brindaba a los alumnos un espacio para enriquecer las confrontaciones de resultados o métodos que utilizaban para llegar a ello. También, que a pesar de que los profesores intentaban relacionar los temas con ejemplos de la vida real, esto no era suficiente y limitaba la explicación a cortos ejemplos.

Concluyeron que las explicaciones repetitivas sobre el tema era una forma común de enseñanza de estos profesores, trabajar en un ambiente en donde había escasas participaciones de los alumnos, lo cual estaba asociado a la forma de enseñanza con la que fueron formados los profesores, y que repetían el mismo patrón.

Las matemáticas escolares desde la perspectiva del aprendizaje de los alumnos.

Sobre las formas de trabajar con los alumnos para que desarrollen sus habilidades matemáticas, particularmente sobre la resolución de problemas aritméticos, se identificaron unos estudios en los que se abordan distintas maneras, herramientas y dificultades que se presentan en los profesores y alumnos en el nivel de educación primaria.

Pino-Fan, et al. (2020) realizaron un estudio de carácter cualitativo con once profesores de nivel medio superior y básico sobre los criterios que utilizaron en el planteamiento de problemas aritméticos. El propósito fue conocer cuáles eran los aspectos que tomaban en cuenta para plantear a los alumnos los problemas matemáticos. El estudio se realizó en dos etapas, en la primera se aplicó un cuestionario y en la segunda unas entrevistas.

Los resultados arrojaron tres categorías que mostraban como realizaban o seleccionaban los problemas que aplicaban en el aula, las cuales fueron: (a) problemas elegidos de los libros de textos, internet y otros recursos, (b) problemas que tienen variaciones, y (c) problemas que son diseñados por los mismos profesores. A través de estas categorías se realizaron posteriormente unas entrevistas. Identificaron a profesores que prefirieron crear problemas y los hacían porque consideraban que así se ajustaban totalmente al contexto de los alumnos, además que los diseñaban para un grupo específico con ciertas características cognitivas. También, que el libro de texto era la herramienta más utilizada. Así mismo, que los profesores creaban problemas para contextualizarlos, con el fin de propiciar el interés de los alumnos en su resolución y para dar variaciones a un

contenido. Además, que diseñaban problemas por variaciones, debido a las exigencias de las instituciones donde laboraban y en donde estrictamente tenían que utilizar el material que ahí se les proporcionaba. Otro hallazgo, fue, que algunos profesores se apoyaban en distintas fuentes. Concluyeron que la consideración del contexto en el diseño de los problemas matemáticos y el propiciar el interés de los alumnos por resolverlos, fueron los criterios más sobresalientes para tomar en cuenta en la creación de los problemas.

Rodríguez Hernández y Fernández Arroyo (2016) llevaron a cabo una investigación en el CEIP Romero Peña en España, en un grupo de tercer grado de educación primaria, con el propósito de observar las dificultades que presentaban los alumnos para resolver los problemas matemáticos; (a) en el lenguaje, (b) la comprensión lectora, (c) la verbalización del problema, (d) la identificación de los datos relevantes, (e) la identificación de la pregunta y la expresión de la solución, y (f) su repercusión en la resolución de problemas. Identificaron que los errores más comunes eran que los alumnos no realizaban una lectura e identificación de datos correcta, ya que se basaban en la intuición y no en la razón.

A partir de ello aplicaron una metodología que se conformó de una parte de desarrollo de competencia lingüística, donde trabajaron la comprensión del lenguaje y el razonamiento lingüístico, y otra parte matemática formada por cinco fases: (a) completar problemas, (b) inventar la pregunta a un enunciado dado, (c) inventar enunciados, (d) inventar problemas y (e) resolver problemas. Fueron diversas las actividades que incluyeron, entre ellas: (a) completar y ordenar frases, (b) retos con palabras; adivinar palabras, tachar las erróneas, las intrusas,

completar familias, relacionarlas en series, inventar una oración, nombrar antónimos y sinónimos, (c) contestar preguntas, (d) identificar con falso o verdadero, (e) juegos; *pictionary* y de categorías, entre otras. Los resultados encontrados fueron que las actividades llevadas a cabo mejoraron la interpretación correcta del lenguaje en los problemas matemáticos, lo que favoreció el desarrollo de la reflexión y comprensión de los enunciados de los problemas. Además, que las dificultades en la resolución de problemas matemáticos disminuyeron notablemente. Concluyeron que el tratamiento de las dificultades del lenguaje repercute positivamente en la resolución de problemas matemáticos.

Mato-Vázquez, Espiñeira y López-Chao (2013) desarrollaron un estudio cuantitativo cuasi-experimental con un grupo de 149 alumnos de sexto grado de educación primaria de diez centros de Galicia, España, sobre la incorporación de las estrategias metacognitivas en el aprendizaje matemático. Analizaron el nivel de comprensión logrado a partir de las instrucciones explícitas del profesor, su participación en una práctica guiada, el trabajo cooperativo y la práctica individual. Realizaron una intervención en las aulas por medio de talleres y a través de la resolución de problemas. Para cada dos sesiones de trabajo se planteó un objetivo enfocado en el uso de las estrategias metacognitivas asociadas a un contenido específico del tema operaciones con números; suma, resta, multiplicación y división.

Presentaron sus resultados organizados en siete categorías: (a) atención, (b) nivel de comprensión, (c) trabajo cooperativo, (d) resolución de problemas, (e) procesos de aprendizaje, (f) confianza en sí mismos y (g) motivación. Identificaron que la capacidad de atención se incrementó y se superaron las carencias

metacognitivas. En cuanto al nivel de comprensión, encontraron que se tuvo un avance considerable, aunque el nivel de comprensión textual continuó escaso. El trabajo cooperativo se desarrolló favorablemente, pues “los alumnos interaccionaron, dialogaron y se pusieron de acuerdo a la hora de redactar, argumentar y completar en el grupo” (p. 101). Sobre las habilidades en la resolución de problemas, encontraron que, al dividirlos en equipos, lograron poner en juego habilidades de pensamiento y actitudinales; estrategias de interrogatorio y metacognitivas, ayudaron a que superaran los errores iniciales. En general encontraron que los alumnos desarrollaron confianza en sí mismos y se motivaron para trabajar. Concluyeron que el trabajo desarrollado en talleres, fomentaron el conocimiento, rendimiento y autoconciencia, en las que el empleo de estrategias metacognitivas jugaron un papel importante en el aprendizaje de las matemáticas, pues le permitieron a los alumnos controlar su comprensión, identificar errores, examinar sus saberes previos y explorar sus propios procesos de pensamiento.

El aprendizaje de las matemáticas a través del juego.

Respecto al uso del juego para propiciar aprendizaje de contenidos matemáticos, se identificaron unos estudios en los que se abordan las formas y estrategias que utilizaron los profesores y alumnos en el nivel de educación primaria.

Flores, Estrada, Alba y Molina (2014) realizaron un estudio cualitativo en México con alumnos de segundo, cuarto y sexto grados de educación primaria de edades de seis a doce años, principalmente de escuelas situadas en zonas marginales lejanas que no contaban con las posibilidades económicas necesarias para interactuar con estas herramientas. Analizaron la implementación del juego

didáctico matemático interactivo con el apoyo de equipos de cómputo obsoletos. Diseñaron actividades novedosas de competencia y puntaje marcado. Utilizaron una metodología que ayudó a organizar la información a través de un diagrama de flujo con el objetivo de identificar cada una de las actividades realizadas. Realizaron encuestas a docentes, un examen previo al juego y un examen posterior de jugar al juego. Encontraron que el proyecto favoreció el desarrollo de habilidades básicas de operaciones aritméticas elementales.

Flores, Estrada, Alba y Molina (2014) concluyeron que los alumnos se beneficiaron al participar en juegos matemáticos a través de medios electrónicos, con la optimización del buen uso del tiempo en la contestación de los reactivos en paralelo con los medios comunes como las pruebas escritas. Recomendaron que la estructura del mobiliario en donde se coloque la computadora este al alcance de todos, especialmente de los niños pequeños y no tengan que esforzarse por alcanzarlo.

Anzúa-Menéndez y Pincay-Parrales (2019) llevaron a cabo una investigación cualitativa descriptiva, como fin favorecer el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas a través del juego lúdico en alumnos de tercero a sexto grados de educación primaria en Manta Ecuador. Los sujetos de estudio fueron cinco profesores y cinco alumnos. Aplicaron entrevistas a profundidad y cuestionarios para identificar las dificultades específicas que tenían los alumnos para la apropiación de estas habilidades. Encontraron que el principal problema radicaba en la pedagogía tradicional que utilizaban los docentes para transmitir los conocimientos, entre ellos, el querer que el alumno aprendiera de memoria

exacta los contenidos matemáticos, así como la atención meramente hacia el expositor, el uso constante del dictado y ejercicios en el cuaderno.

Anzúa y Pincay (2019) concluyeron que los docentes desarrollaban una pedagogía tradicionalista en las aulas a pesar de que en la actualidad existen múltiples apoyos como talleres y cursos que preparan y orientan con estrategias destinadas al aprendizaje significativo en los alumnos. Recomendaron el uso constante del juego en el aula grupal y cooperativo, que sea atractivo, ya que permite fomentar el ingenio individual y de grupo. Que su utilización no debe de descuidar el aspecto formativo del ser humano tomando en cuenta su contexto y cultura. Así mismo, que se requiere de una actitud abierta hacia el cambio de actitud por parte del docente y el deseo de llevarlo a la práctica.

Bautista, Del Río y Susperreguy (2018) con un estudio cualitativo, exploraron las distintas actividades matemáticas dentro del salón de clases del inicial de Chile con el objetivo de conocer las situaciones de aprendizaje que realizan y el tiempo que destinan a cada una de ellas. Los sujetos de estudio fueron dieciocho educadoras de instituciones educativas pertenecientes a diversos niveles socioeconómicos. Realizaron videograbaciones de clase con un horario determinado previamente y enfocadas la mayor parte hacia la educadora para evitar que los niños se sintieran intimidados. Como resultados se encontraron dieciséis tipos de tareas en la enseñanza de las matemáticas que apuntan hacia el desarrollo de relaciones lógico matemáticas, como por ejemplo: el reconocimiento y análisis de formas, medida por comparación indirecta, repetición de patrones, posición de objetos, organización de secuencias, ordenación y predicción así como también actividades de cuantificación como conteo verbal,

reconocimiento del número y operaciones siendo estas las que más prevalecían mientras que las de lógico matemáticas fueron muy escasas. Los resultados arrojaron que, aunque las tareas que realizaban eran muy variables, las que más frecuentemente se hacían tenían el objetivo de reconocer y traer a la memoria información relevante, más que la de aplicar procesos y construir significados.

Bautista, Del Río y Susperreguy (2018) concluyeron que el análisis de las actividades que se lleven a cabo dentro del salón de clases, permiten identificar los aspectos que se requieren transformar para que se promueva el desarrollo de habilidades matemáticas que representen un desafío para el alumno. Esto, porque si se pone mayor énfasis en tareas que requieren la memorización y la rutina, los alumnos pierden la oportunidad de desarrollar habilidades fundacionales que son base para el aprendizaje de las matemáticas.

Características de los estudios

Los estudios analizados, ayudaron a identificar que la práctica docente se presentan diversos retos que hay que atender para lograr los objetivos que se pretenden. Algunos de ellos implican el desarrollo de adecuaciones curriculares. Otros, realizar una reorganización y replanteamiento de las actividades diseñadas en el proceso de enseñanza. Todo ello implica que el profesor posea las competencias, conocimientos y actitudes necesarias para saber tomar las decisiones pertinentes.

Estos estudios fueron realizados a partir de considerar a sujetos alumnos de educación básica y profesores en formación y en ejercicio. Esto permitió identificar que en los profesores se presentaron dificultades para potenciar el desarrollo del pensamiento matemático en los alumnos. En algunos de ellos de

ellos se analizaron estrategias didácticas basada en el juego, a partir de las características del alumno, que demostraron la pertinencia de esa estrategia que se corresponde con la motivación e interés de los alumnos.

En el presente estudio, dado que los alumnos son pequeños, que están en una etapa de desarrollo el juego ocupa un elemento central en su interés, juegan en modos que incluyen mucha fantasía y prefieren jugar con amigos, aunque también quieren que los adultos, particularmente sus padres, jueguen con ellos. Por estas razones se seleccionó el juego como estrategia para trabajar con los alumnos los contenidos de suma y resta en la resolución de problemas matemáticos.

Preguntas de investigación

Ante el objeto de estudio antes mencionado, en la presente investigación educativa se plantearon las siguientes preguntas con la intención de orientar este proceso y darle respuesta.

1. ¿Cuáles son las dificultades que enfrentan los alumnos de primer grado de educación primaria en la resolución de consignas que implican problemas aditivos?
2. ¿Cómo una estrategia de intervención sustentada en el juego propicia un ambiente adecuado para favorecer las competencias matemáticas que implican el uso de estrategias en la resolución de problemas aditivos?

Propósito

El propósito de esta investigación cualitativa con una estrategia de indagación mediante estudio de caso tuvo como propósito analizar los resultados

de la implementación del proyecto “Nutricontando”. Esta estrategia de intervención estuvo sustentada en el juego a través de tres actividades lúdicas: (a) Pase de lista, (b) El mago y (c) Juego de cartas, para favorecer el aprendizaje de la suma y resta en alumnos del primer grado de educación primaria que se señala en el Campo de Formación Pensamiento Matemático en el programa educativo.

Justificación

El estudio sobre el desarrollo de habilidades para resolver problemas aritméticos en un grupo de primer año es importante, porque permite conocer las dificultades que presentaban los alumnos en el proceso de razonamiento matemático, invita a implementar actividades novedosas, sencillas, prácticas y acordes al nivel de sus conocimientos previos, además de ayudar a los docentes a fomentar ejercicios donde los alumnos sean protagonistas en el proceso. En este proyecto se abordó el juego como una estrategia para posibilitar ese logro, ya que los alumnos de primer grado de educación primaria, por las características propias de su edad, tienen un interés amplio en participar en actividades que lo incluyan, así al hacerlo, estarán realizando actividades de aprendizaje.

Por ello, no solo estará beneficiando a los alumnos al propiciar el desarrollo de su pensamiento matemático, sino que también redundará en una mayor calidad del proceso enseñanza-aprendizaje. Así mismo, apoyará a las familias en que sus hijos tengan una educación con bases importantes para su calidad. También podrá aportar elementos de la práctica docente a otros profesores, tanto de la escuela de estudio como otros interesados en mejorar su docencia.

Capítulo 2. Revisión de la literatura

En el presente capítulo se aborda inicialmente teoría sobre la construcción del pensamiento matemático. Enseguida, sobre cómo se incorpora el desarrollo del pensamiento matemático en el programa escolar de educación primaria. Después las características del aprendizaje de los alumnos. Posteriormente las estrategias para desarrollar el pensamiento matemático en los alumnos. Enseguida la mediación pedagógica; dentro de este tema se abordan elementos centrales de la práctica docente tales como: (a) la planeación, (b) ambiente de clase, (c) gestión curricular, (d) gestión didáctica y (e) evaluación. Posteriormente las estrategias para desarrollar el pensamiento matemático en los alumnos. Después, se plantean las formas didácticas que ayudan al alumno a desarrollar habilidades para resolver problemas matemáticos. Por último, se aborda el juego como un medio para el logro del aprendizaje de operaciones aritméticas de suma y resta.

Construcción del pensamiento matemático

El niño desde que nace pasa por diversas etapas cognitivas y físicas que le permitirán entablar una relación con el mundo que le rodea. Como planteó Escobar (2006, p. 172)

Durante los primeros años de vida se produce la mayor parte del desarrollo las células neuronales, y la estructuración de las conexiones nerviosas en el cerebro; este proceso depende de diversos factores tales como: la nutrición y salud; no obstante, también influye en gran medida la calidad de las interacciones con el ambiente y la riqueza y variedad de estímulos disponibles.

De igual manera el hogar es otro factor imprescindible que influye en este proceso y es determinante para el aprendizaje, como planteó Eisenberg (como se citó en Mazzoni et al., 2014) cuando afirmó que “el entorno familiar, en el que nace y crece una persona y el tipo de interacciones que en él se producen, pueden limitar o favorecer su desarrollo cognitivo” (p. 95).

Otro elemento que está presente en el desarrollo de las habilidades de resolución de problemas matemáticos es la experiencia en su proceso, como lo consideró Fernández Bravo (2008) ya que planteó que “la interpretación del conocimiento matemático se va consiguiendo a través de experiencias en las que el acto intelectual se construye mediante una dinámica de relaciones, sobre la cantidad y la posición de los objetos en el espacio y en el tiempo” (p.3).

De allí que, el desarrollo del pensamiento matemático del alumno se consigue gracias al contacto que establece directa o indirectamente con el mundo que le rodea físicamente con objetos o verbalmente mediante la interacción con otras personas, en donde se emplea un canal de comunicación entre ambos, al intercambiar puntos de vista, procesos, resultados o dudas, que implican la resolución de problemas matemáticos.

Este proceso inicia a partir del dominio de las sucesiones numéricas, así como el apropiamiento de las primeras palabras del niño en relación con el lenguaje matemático, que inician con los números. En ello, Castro Martínez, Del Olmo Romero y Castro Martínez (2002) distinguieron cinco etapas:

- Nivel Cuerda. La sucesión empieza en uno y los términos no están diferenciados. Por ejemplo, uno, cuatro, treinta y dos. El niño repite esta secuencia cuando se le pide que diga los números que sabe.

- Nivel Cadena Irrompible. La sucesión comienza en uno y los términos que conoce están diferenciados. Uno, dos, tres, cuatro. No es capaz de repetir esta secuencia si se le pide que la diga empezando en un término distinto del uno.
- Nivel Cadena Rompible. La sucesión de los términos que conoce la puede comenzar en un término cualquiera.
- Nivel Cadena Numerable. Puede recitar n términos de la secuencia numérica desde a hasta b .
- Nivel Cadena Bidimensional. Desde un término cualquiera, a , se puede recorrer la sucesión en ambas direcciones (p.79).

Respecto al conteo, Fernández Bravo (2002) identificó que el proceso de acercamiento a las matemáticas se produce en cuatro fases con los que va adentrándose a su dominio:

- Canción (Principio de verbalización), aprender los sonidos ordenados de los números Naturales.
- Separación (Principio de independencia), separar los sonidos ordenado de los números Naturales, por referencia a cada número.
- Correspondencia (Principio de correspondencia), establecer una correspondencia biunívoca entre cada sonido separado y cada elemento que se ha de contar, manteniendo el orden de verbalización de los números Naturales.
- Consecuencia (Principio de cardinalización), identificar el cardinal de elementos con el último sonido pronunciado (p. 8).

Así, el proceso de construcción del conocimiento matemático se produce en forma gradual, conforme lo utilice y le dé significado. Esto, conlleva a considerar que cuando los alumnos ingresan a la educación primaria, ya llevan ese proceso iniciado, pero muy probablemente no tengan un suficiente desarrollo para el dominio del conteo y por lo tanto del conocimiento aritmético, por lo que si aún no lo poseen, presentarán algunas dificultades para resolver problemas.

Pensamiento matemático en educación primaria

Desde tiempos antiguos las matemáticas han formado parte de la vida de los humanos. Esto ha ayudado a resolver necesidades de sobrevivencia, convivencia y planeación de acciones. Palmer (2018) lo describió como

algo que ocurre a diario o con mucha frecuencia, un significado que remite a la idea de periodicidad. Llamamos 'vida cotidiana' a aquella serie de fenómenos y situaciones que, además de ser periódicos, son también compartidos por la mayoría de las personas de una misma sociedad o ámbito cultural (p.9).

De allí que ha sido una herramienta fundamental e imprescindible que se aplica en el contexto en que el sujeto se desenvuelve. Una de sus múltiples aplicaciones ha sido la de ayudar a traspasar fronteras del conocimiento. Ha ayudado a diferenciar y construir formas geométricas, así como uno de sus elementos básicos, que son los números, con lo que, a partir del conteo y operaciones entre números, permiten una comunicación entre la sociedad y el medio ambiente natural.

Debido a su importancia y utilidad ha sido incorporada en forma amplia en la vida diaria. Por ello, fue necesario incorporarla en la formación de los sujetos

como una asignatura indispensable en el currículo escolar, lo cual, en las últimas décadas ha podido ser apoyada con los avances del conocimiento y muy especialmente con el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

México no se quedó atrás en el avance tecnológico, aunque no tanto en el de las TIC. Desde los 1960 se entregaron a los alumnos los primeros libros de texto en forma gratuita y han permanecido hasta la fecha, aunque poco a poco con el pasar de los años fueron cambiando el enfoque, los ejercicios y la pedagogía. El tratamiento de las clases de matemáticas de épocas pasadas consistía en una explicación del tema y como verificación de lo aprendido del mismo, un ejercicio al final en su cuaderno o libro (Ávila, 2004).

A través del tiempo esta asignatura ha sufrido modificaciones en su pedagogía y en la magnitud de conceptos que abarca al ser impartida. Unas transformaciones importantes fueron las que se dieron en una serie de reformas educativas en el mundo, que atendían a la necesidad de reestructurar una serie de cambios en la materia debido a las observaciones y críticas, así como la nueva era tecnológica que en la que se incorporaron las computadoras personales (De la Torre Espejo, 2009) lo que ha llegado a constituir una herramienta muy importante en la vida social y escolar.

La última reforma educativa en México puso hincapié en el valor preponderante de lo que representa la figura del docente en la enseñanza, siendo este una clave fundamental para el logro de un cambio, ya que como señalaron Barber y Mourshed (como se citó en Ruiz Cuéllar, 2012, p. 54) “toda reforma educativa que se plantee mejoras en la calidad de la educación como propósito,

debe tener como eje central el rol del docente” con ello se puedan lograr los objetivos que se pretenden, además el formar un alumno con competencias las cuales les permitirán hacer frente a los retos de su vida diaria.

De acuerdo con los propósitos que se pretendieron lograr en esta reforma y en especial en este campo formativo, destacan el formar alumnos reflexivos ante los procedimientos que utilizan, así como la libertad de utilizar diferentes caminos para llegar a una solución utilizando un lenguaje matemático que les permita dar explicaciones, en donde una manera asertiva de trabajar esos conocimientos es aplicándolos en conjunto con sus pares (Secretaría de Educación Pública, 2011c). Así, para lograr la transformación educativa que tanto se requiere en México, es necesario contar con una estructura que apoye el desarrollo de las competencias de los alumnos, que un profesor puede llevar a cabo. De allí que, en el campo del Pensamiento Matemático se

articula y organiza el tránsito de la aritmética y la geometría y de la interpretación de información y procesos de medición, al lenguaje algebraico; del razonamiento intuitivo al deductivo, y de la búsqueda de información a los recursos que se utilizan para presentarla (Secretaría de Educación Pública, 2011c, p. 48).

La forma en la que está estructurada esta asignatura para el primer grado de educación primaria es en seis ejes: (a) Los números, sus relaciones y sus operaciones, (b) Medición, (c) Geometría, (d) Procesos de cambio, (e) Tratamiento de la información y (f) La predicción y el azar. En cada uno de ellos se incluyen diversos contenidos, que están estructurados en bloques para los que se plantean los aprendizajes esperados (Secretaría de Educación Pública, 2011a), así como

competencias. Las cuales, según Olivares Escamilla (2007), son “acciones que deben ser mostradas de manera práctica y de manera teórica, interpretables, comunicables por diversos canales, criticables en su valor, aporte y creatividad por otras personas distintas de aquellas que originan la competencia que se desea valorar” (p. 140).

En la asignatura de matemáticas las competencias planteadas en el Plan de Estudios son: “Resolver problemas de la Educación Básica, Comunicar Información Matemática, Validar Procedimientos y Resultados, Manejar Técnicas Eficientemente” (Secretaría de Educación Pública, 2011a, p. 79).

Para desarrollar acciones que propicien el logro de esas competencias en los alumnos, se debe reconocer que, es indispensable tener en claro qué se espera que logren en esta etapa de su vida. Por ello, los contenidos que se seleccionan dentro de los planes y programas siempre intentan responder a las necesidades educativas de la sociedad y a lo que se considera que es fundamental para la formación integral de los alumnos. A partir de esto se definen propósitos, enfoques y aprendizajes que se espera lograr de acuerdo con el nivel educativo.

Al igual que los propósitos, el enfoque es un referente fundamental que el docente debe considerar, puesto que ofrece una descripción que incluye nociones y conceptos matemáticos, y fundamenta el proceso enseñanza aprendizaje de este Campo de Formación. Uno de los aspectos de este enfoque pedagógico que se debe tener en cuenta es que, para el desarrollo del Pensamiento Matemático debe optarse por la perspectiva de “aprender resolviendo”, es decir la propuesta de situaciones de aprendizaje que representen un reto cognitivo que los alumnos

deban resolver (Secretaría de Educación Pública, 2017). Ello no resulta sencillo para los profesores llevarlo a la práctica, ya que está relacionado con su formación y experiencia, así como la capacitación que reciban para el desarrollo del programa.

Características de aprendizaje de los alumnos

Los seres humanos desde el vientre materno son influenciados mediante diversos factores del exterior. Es a través de la madre, a la cual está íntimamente ligado, que reacciona a cada uno de ellos (Fermín, González y Pazo, 2009) por lo que puede escuchar y responder mediante movimientos a estímulos como sonidos, voces, música o ruidos fuertes (Dowshen, 2017). Así, desde este periodo se puede constatar cómo es que el ser humano reacciona ante la información que va recibiendo, al emplear los sentidos, mismos que permitirán contribuir al aprendizaje mediante andamiajes y reestructuración de nuevas situaciones que se vivan.

Como señaló Escobar (2006), el proceso de desarrollo del niño se realiza a través de etapas cognitivas, por lo que es necesario que desde los primeros años se estimule su aprendizaje mediante juegos que le permitan conocer e interactuar con su realidad. De acuerdo con Piaget (como se citó en Saldarriaga Zambrano, Bravo Cedeño y Llor Rivadeneira, 2016) en su teoría del Desarrollo Cognoscitivo, son cuatro las etapas por las que el niño atraviesa y madura su pensamiento y concepción del mundo que le rodea: (a) sensorio-motriz; que abarca del nacimiento hasta los veinticuatro meses, (b) preoperacional; de los veinticuatro meses hasta los siete años, (c) operaciones concretas, desde los siete hasta los once años y (d) lógico formal; de los doce a los dieciséis.

Estos aportes enriquecen y son tomados en cuenta para la estructuración de los currículos escolares. Gracias a estas contribuciones teóricas, las actividades, estrategias y herramientas que se utilizan en la pedagogía docente son consideradas para cada nivel educativo, según la edad del niño.

En la etapa preoperacional la intuición forma parte de este desarrollo aún no hay una lógica en su pensamiento; utilizan el lenguaje, el juego simbólico, la imaginación y el dibujo para representar el mundo que le rodea. En este período los infantes dan vida a objetos inanimados. En ese proceso se desarrolla el pensamiento lógico-matemático, que Bustamante (2015) lo describió como “un proceso de operaciones mentales de análisis, síntesis, comparación, generalización, clasificación, abstracción, cuyo resultado es la adquisición de nociones y conceptos a partir de las senso-percepciones, en las interacciones con el medio” (p.32).

El pensamiento lógico-matemático se desarrolla gracias a la interacción que se produzca con el mundo que rodea al individuo. Ese pensamiento lo utiliza para realizar acciones que implican cuestiones matemáticas aplicadas a situaciones comunes de la vida y de las que esta inmerso todo el tiempo.

Según Fernández Bravo son cuatro las características que favorecen el desarrollo del pensamiento matemático, que son: la observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico. Es a través de ellas que el niño observará libremente e incrementará esta capacidad de discernir apoyándose a través de la imaginación (Fernández Bravo, 2002). De allí la importancia de que, en el ámbito escolar, el docente considere esas condiciones para desarrollar la mediación pedagógica.

Mediación pedagógica para propiciar aprendizajes matemáticos

La mediación pedagógica, según Serrano (como se citó en Rodríguez, et al., 2008) se explica

como un proceso integrador lógico que surge o se usa cuando se despliega una discordancia, un estado de incomodidad o una tensión producida por la afluencia de dos elementos cognoscitivos equivalentemente aceptados por el actor y que llevan a los sujetos afectados a realizar algún esfuerzo por devolver la consonancia (p. 358).

Es por ello que, gracias a la mediación pedagógica, el profesor puede contribuir a una nueva forma de acompañamiento en el proceso enseñanza-aprendizaje en donde el alumno deja de ser un receptor y se convierte en el constructor de su conocimiento (Tébar Belmonte, 2009). Para lograr una mediación pertinente, el profesor requiere conocer la pedagogía para lograr una buena mejora referente a la resolución de problemas matemáticos que requieren la aplicación de procesos aritméticos de suma y resta.

Así, para los aprendizajes matemáticos el profesor debe trabajar con los estudiantes 'problemas por resolver', no ejercicios (que implican seguir procedimientos rutinarios para llegar a una respuesta); este tipo de problemas tiene como propósito descubrir cierto objeto: la incógnita del problema. Y para ello se requiere buscar información, reflexionar, investigar, conjeturar probar, producir o construir objetos, e integrar conceptos, procedimientos y actitudes en una misma secuencia de aprendizaje (Leal Hise y Bong Anderson, 2015, p. 76).

Lo anterior, realizarlo en ambientes propicios en donde se le transmita al

alumno la confianza y el tiempo necesario para propiciar en ellos la comparación de procesos, análisis de datos y socialización de resultados.

Que el profesor “analice y proponga problemas interesantes, debidamente articulados, para que los alumnos aprovechen lo que ya saben y avancen en el uso de técnicas y razonamientos cada vez más eficaces” (Secretaría de Educación Pública, 2011b, p. 76). Ello, para que se pueda lograr que el alumno posea un repertorio de conocimientos que le permitan irse apropiando de conocimientos, técnicas y situaciones en las que pueda desenvolverse más eficazmente en su vida social.

De esa forma es que, la mediación permite contribuir a una nueva forma de acompañamiento del profesor en la que se incluyen acciones de: (a) planeación didáctica, (b) gestión del ambiente de clase, (c) gestión curricular, (d) gestión didáctica y (e) evaluación.

Planeación didáctica.

Uno de los aspectos fundamentales del trabajo docente es la planeación, debido a que es la herramienta que orienta su intervención antes, durante y después de la clase, y que elaborada de manera consciente e intencionada permite potenciar el aprendizaje de los alumnos. La planeación en el contexto educativo puede considerarse realmente como un desafío creativo “ya que demanda de toda su experiencia y sus conocimientos en tanto que requieren anticipar, investigar, analizar, sintetizar, relacionar, imaginar, proponer, seleccionar, tomar decisiones” (Secretaría de Educación Pública, 2017, p. 126).

Este desafío inicia con la selección de aprendizajes esperados que definen lo que se busca que logren los alumnos, para lo cual el profesor decide cómo y en

qué momento abordarlos, a partir de las características y ritmos de aprendizaje de los alumnos y los aprendizajes esperados. Una vez que se han seleccionado los aprendizajes, es necesario establecer estrategias didácticas, acciones o actividades que permitan alcanzar los aprendizajes. En relación con el Pensamiento Matemático, esas actividades no se deben centrar en la repetición y la mecanización del conocimiento, sino que el centro de la actividad que se proponga es la construcción y reconstrucción de conocimientos (Secretaría de Educación Pública, 2017).

Para ello, el profesor tendrá que seleccionar las metodologías que permitan desarrollar habilidades, conocimientos y actitudes. Buscar aquellas que sean adaptables para atender las características del enfoque pedagógico y a los aprendizajes que se desee lograr. Una estrategia didáctica pertinente a las características de los alumnos del primer grado de educación primaria es el juego, ya que se corresponde con los intereses de los alumnos de corta edad. Sin embargo, es muy importante distinguir entre el juego recreativo y el juego con una intención didáctica, porque no cualquier juego brindará la oportunidad de desarrollar en los niños determinados aprendizajes.

Como herramienta para el desarrollo del Pensamiento Matemático infantil y para otras áreas del desarrollo, el juego involucra el lenguaje, la imaginación, concentración, curiosidad, estrategias para la solución de problemas, la cooperación y participación (Secretaría de educación Pública, 2017). Otra estrategia, también utilizada en el desarrollo del pensamiento matemático, es el aprendizaje con otros. Al respecto Pimienta Prieto (2012) señaló que, aunque no es una estrategia sencilla de aplicar por las características propias de la edad de

los alumnos, puede brindar importantes oportunidades de intercambio, búsqueda de soluciones, escucha, formulación de preguntas, entre otras. Herrada y Baños (2018) afirmaron que “La cooperación consiste en trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes, de forma que los individuos procuran obtener resultados que sean beneficiosos para ellos mismos y para todos los demás miembros del grupo” (p.101). Por ello, resulta importante al trabajar de manera colaborativa, que el profesor identifique los roles que los alumnos tendrán con el fin de lograr la inclusión, las características del problema a resolver, es decir qué se pretende lograr, cuál es el objetivo además de identificar el tamaño de los equipos para lograr una mayor comunicación y participación.

Gestión del ambiente de clase.

Las relaciones interpersonales que se dan entre el profesor y los alumnos y entre ellos mismos, influyen en el logro de aprendizajes y en el desempeño de los alumnos en las actividades. El profesor debe tener una actitud de apoyo, alentar a sus alumnos al logro y culminación de las actividades, teniendo altas expectativas de estos, para generarles confianza y propiciar su curiosidad por conocer más. Además, debe propiciar una convivencia armónica “en la que se fomenten valores como el respeto, la responsabilidad, la libertad, la justicia, la solidaridad, la colaboración y la no discriminación” (Secretaría de Educación Pública, 2017, p.124). El sentido de pertenencia a un grupo ayudará a los alumnos a sentirse más seguros, autónomos y tendrán mayores posibilidades y habilidades para tomar decisiones, lo que impactará en el trabajo con la resolución de problemas.

Por otro lado, un aspecto de la relación entre el profesor y los alumnos es

el manejo del grupo. En ello, tendrá mejores resultados en los aprendizajes si sus relaciones se basan en el respeto y la colaboración. De allí que, resulte importante conocer suficientemente a los alumnos para generar la comunicación necesaria dentro de las situaciones de aprendizaje, con la posibilidad de regular las emociones y las interacciones que en ellas se producen (Del Barrio, et al., 2009).

Gestión curricular.

Las docentes cumplen una función esencial en el aprendizaje de sus alumnos, por este motivo deben contar, entre otras cosas, con conocimientos disciplinares, en este caso enfocados en el campo de formación de Pensamiento Matemático. Deberán identificar el enfoque del programa educativo, conocer las formas de llevarlo a la práctica, además de asegurarse que tipo de problemas o situaciones deben proponerse a los niños. Este conocimiento se hace evidente desde la forma en que diseñan sus actividades y a la hora de implementarlas, en el tipo de intervención que realizan, los cuestionamientos, la retroalimentación que proporcionan y las consignas que plantean (Weiss, Block Sevilla, Civera, Dávalos, y Naranjo, 2019).

Por otro lado, los profesores deben buscar que el alumno aprenda ese contenido en circunstancias lo más cercanas posibles a su realidad y al contexto en que está inmerso, lo que se denomina aprendizaje situado (Díaz Barriga Arceo, 2006) que brinda muchas oportunidades para poner en juego conocimientos, habilidades y actitudes, que le serán útiles en la vida cotidiana.

Gestión didáctica.

Un aspecto importante que los profesores deben considerar, es implicar a los alumnos en su aprendizaje y en la autovaloración de sus logros y dificultades

que enfrentan. Para ellos, es necesario informarles sobre los aprendizajes que se pretende desarrollar con las situaciones de aprendizaje, de tal manera que pueda ser comprensible para ellos.

Otro aspecto a considerar, es la atención diferenciada que los profesores brinden a los alumnos. Como señaló Moran Oviedo (2004, párr. 8) “desarrollar al individuo desde adentro y entender que no se puede enseñar a las masas y en serie, porque todos son diferentes”. Ello, en la búsqueda de condiciones para ofrecer a todos los alumnos oportunidades de aprendizaje con calidad. Esto es, deberán ser conscientes de la diversidad de características y condiciones de sus alumnos y proporcionar la atención que cada uno requiera en diferentes momentos y de formas variadas de acuerdo con sus necesidades y a las situaciones problemáticas que se propongan.

En la gestión didáctica es muy importante también la organización del grupo, lo cual debe considerarse desde la planificación didáctica. Respecto al Pensamiento Matemático, deberá identificar el tipo de problema que han de resolver. En el proceso, es importante que los alumnos tengan la oportunidad de realizar actividades colaborativas, ya sea en binas, equipos pequeños o grandes o de manera grupal, para que tengan la oportunidad de comentar, tomar decisiones, argumentar y defender sus posturas entre ellos. Aunque también deberá plantearse actividades que desarrollen en forma individual.

Por otra parte, los materiales educativos y el uso de estos deberán brindar la oportunidad de que los niños tengan experiencias concretas, aspecto fundamental en el trabajo del campo de Pensamiento Matemático, ya que permite que experimenten y pongan a prueba sus ideas de solución ante los problemas

que se les plantean. Darles la oportunidad de que decidan cómo hacer uso de ellos dentro de la situación problema.

Así mismo, se debe reconocer que los niños requieren tiempo para la resolución de problemas, para ensayar y cometer errores, por lo que el docente ha de anticipar el tiempo que destinará para cada momento de una actividad; inicio, desarrollo y cierre, para optimizar el tiempo de la jornada escolar (Secretaría de Educación Pública, 2011b). Para poder hacerlo y evitar que este se pierda en distracciones por parte de los alumnos es necesario que se planteen consignas claras. Como señaló Fuenlabrada (2009), la consigna es la manera en que el profesor le presenta a los alumnos una situación de aprendizaje, de tal forma que puedan recuperar la información necesaria para entender la situación y buscar las posibilidades para resolverla.

Debido a las características de las consignas las actividades deberían ser en su mayoría no dirigidas completamente y el docente debería orientar su intervención en el desarrollo de las actividades de manera que revise si ellos están trabajando con dicha consigna, preste atención en cómo usan su conocimiento y si presentan dificultades brindarles la ayuda necesaria considerando que no debe dar la solución, si es necesario deberá repetir la consigna para que los alumnos la comprendan. De allí que también las preguntas deben ser consideradas con anticipación e idealmente deben ser abiertas para brindar la oportunidad a los alumnos de reflexionar y formular explicaciones.

Evaluación.

La evaluación es un proceso y una herramienta que también tiene que ser planificada, el docente debe tener claros los propósitos de la evaluación que

realiza e identificar quiénes participarán en ella. Según Lara, Pérez y Navales (como se citó en Cáceres Mesa, Gómez Meléndez y Zúñiga Rodríguez, 2018, p. 197)

la evaluación es una función básica e ineludible en el proceso de intervención educativa que permite descubrir cualquier faceta de su realidad y formular un juicio de valor para tomar decisiones, siendo una herramienta poderosa para la mejora de procesos y programas porque pone de manifiesto los logros e insuficiencias.

Por ello, el profesor deberá cuidar la concordancia de la metodología didáctica con la evaluación y de esta que se centre en las competencias esperadas. Además, como señaló Álvarez Méndez (2001), que las actividades que están siendo evaluadas, partan de los conocimientos previos, que se correspondan con los intereses de los alumnos para que los motive a resolver los problemas que se le planteen, que opciones de aplicación de los conocimientos sean diversificados para dar oportunidad a que desplieguen sus habilidades en la resolución de los problemas. Al mismo tiempo, que los problemas se planteen en forma abierta para que den la oportunidad de desarrollar procedimientos diversos, de acuerdo con las competencias que hayan desarrollado los alumnos, ya que lo que importa es identificar el nivel de dominio de ellos.

Mediante técnicas e instrumentos el docente tiene una amplia gama de herramientas que le permitirán ubicar las áreas de fortalezas y oportunidad de los del aprendizaje y de la enseñanza que se va desarrollando en clase antes, durante y al finalizar. Al respecto Castillo y Cabrerizo (2010) señalaron las diferencias entre técnica e instrumento, siendo la técnica un “método operativo de carácter general

que permite poner en juego distintos procedimientos o estrategias para obtener la información que se desea obtener, y suele utilizar varios instrumentos” (p.328). Los tipos de técnicas que se utilicen dependerán del aspecto que se quiera evaluar y el instrumento lo definen como “una herramienta específica, un recurso concreto, o un material estructurado que se aplica para recoger la información que deseamos, y suele estar vinculado a una técnica” (p.328), algunos ejemplos de instrumentos son: listas de control, diario de aula, exámenes, rúbricas etc.

Dentro del proceso de evaluación se obtendrán resultados que se analizarán para determinar una puntuación o para mejorar en determinadas áreas. A estos procesos se les conoce como evaluación sumativa y evaluación formativa mismas que permitirán la reorganización y determinación de alcances y objetivos logrados.

La evaluación sumativa de acuerdo con Rosales (2014, p. 8) “tiene como finalidad la calificación del alumno y la valoración del proyecto educativo”. Es utilizada comúnmente como actividad administrativa que implica la aprobación ante una serie de requisitos de un sistema educativo, determinada por un periodo establecido bajo ciertas normas. En tanto la evaluación formativa, según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (como se citó en Pasek de Pinto y Mejía, 2017, pp. 179-180) “se planifica con la finalidad de obtener información de los elementos que configuran el desarrollo del proceso educativo de todos y cada uno de los y las estudiantes, proporcionando datos para realimentar y reforzar los procesos”. Esta evaluación es permanente en el proceso enseñanza aprendizaje, los que permite hacer ajustes. Pero, para que logre ser funcional, asertiva, alentadora y así obtener buenos resultados, tiene que ser motivadora y

consensuada. En este sentido, el profesor debe lograr una buena imagen ante el alumno y alentarlos a resolver determinados retos, brindándole confianza y reforzamiento positivo, así como trabajar en conjunto respecto a que se espera que logren (Fernández Sonsoles, 2017), durante todo el proceso y con la aplicación de estrategias didácticas.

Estrategias para desarrollar el pensamiento matemático en los alumnos

Godino (2004) señaló que en la actividad matemática se articulan algunos procesos tales como la resolución de problemas, lo cual no es solo un fin de la enseñanza del Pensamiento Matemático, sino que es el medio principal. Así mismo, se requiere que el alumno domine el lenguaje matemático para desarrollar su representación y comunicación. Por otro lado, en el proceso de aprendizaje en la escuela se requiere que éste argumente sobre sus procedimientos de distintas formas, lo que implica un proceso de justificación. Al considerar estos procesos el profesor podrá verificar si realmente sus alumnos están poniendo en juego sus habilidades, conocimientos, actitudes y si realmente las situaciones propuestas están generando un reto cognitivo.

Para que el alumno pueda resolver problemas de suma y resta, deberá tener una base previa de información sobre su utilización, proceso en el cual atraviesa una serie de situaciones en las que existe un choque cognitivo. Martínez Montero (2018) lo definió como dificultades de aprendizaje generales: (a) falta de madurez y de experiencias previas de los alumnos, (b) bajo nivel lector, (c) el tamaño de los números, (d) la secuencia de los datos. (e) la situación de la incógnita y (f) carencia de esquemas comunes.

Estas dificultades se presentan ya que requieren distinguir las diferencias

de la suma y la resta y su aplicación en la resolución de problemas aritméticos, porque como señalaron Godino et al., (como se citó en Pérez Gómez y Vera Noriega, 2012, p. 53) “La suma, es reunir, juntar, añadir, aumentar, incrementar, o una operación aritmética definida sobre conjuntos de números (naturales, enteros, racionales, reales y complejos) y la resta restar, es quitar, separar, disminuir, comparar”.

Si bien, indirectamente desde pequeño el niño es inmiscuido en una serie de situaciones matemáticas en donde utiliza la suma y resta de manera no convencional, es en las escuelas en donde se apropia de los términos y funciones de estas operaciones. De allí que, para que el alumno pueda resolver problemas aritméticos, es importante que el profesor le enseñe no solo a sumar o a restar, sino todo el procedimiento que se requiere poder obtener un resultado. Esto, va más allá de memorizar y aplicar una operación o de obtener correctamente un resultado. Así, si se le enseña solo a realizar procedimientos mecánicamente, mayores serán las dificultades por las que pase hasta lograr una madurez suficiente para realizar los razonamientos que implican la resolución de esos problemas aritméticos, porque

Alguien que sabe *resolver problemas* es quien cuestiona, encuentra, investiga y explora soluciones a los problemas; quien demuestra la capacidad para persistir en busca de una solución; quien comprende que puede haber varias maneras de encontrar una respuesta; y quien aplica las matemáticas con éxito a las situaciones de la vida cotidiana (U. S. Departament of Education, 2005, p. 2).

En la práctica diaria de todo quehacer docente en la asignatura de

matemáticas los ejercicios aritméticos, desde primero hasta sexto grado de primaria, lleva a que el alumno aplique sus conocimientos previos y las diversas competencias que debe de poseer, así como habilidades y conceptos claros. Urdiain (2006) señaló una diferenciación acerca de las características que poseen los ejercicios y los problemas aritméticos en cuanto a: (a) la forma y tiempo de resolverlos, (b) su fin, (c) objetivo y (d) la forma en la que se presentan en los libros de texto comúnmente.

Tabla 1. Características de los ejercicios vs la de los problemas*

Características de los ejercicios	Características de los problemas
Se ve claramente que hay que hacer.	Supone un reto.
La finalidad es la aplicación mecánica de los algoritmos.	La finalidad es ahondar en los conocimientos y experiencias que se poseen, para rescatar aquellos que son útiles para llegar a la solución esperada.
Se resuelven en un tiempo relativamente corto.	Requieren más tiempo para su resolución.
No se establecen lazos especiales entre el ejercicio y la persona que lo resuelve.	La persona que se implica en la resolución lo hace emocionalmente. El bloqueo inicial, debido a que la situación le desconcierta, dará paso la voluntariedad y perseverancia por encontrar la solución y, por último, al grado de satisfacción una vez que esta se ha conseguido.
Generalmente tienen una solución.	Puede tener una o más soluciones y las vías para llegar a ellas pueden ser variadas.
Son muy numerosos en los libros de texto.	Suelen ser escasos en los libros de texto.

* Tomado de Urdiain, I. E. (2006). Matemáticas. Resolución de problemas. Educación Primaria. España: Gobierno de Navarra, p. 21.

En la Tabla 1. se puede apreciar la diferencia en cómo, al plantear problemas que impliquen operaciones aritméticas se propicia un proceso de reflexión al buscar la forma de resolverlos, comprenderlos y apropiarse de ellos.

Esto conlleva un tiempo de calidad, contextualización y sobre todo de contagio por parte del profesor, es decir, en la medida en la que se propicie que el alumno se involucre en todo el proceso de resolución de un problema, se podrá incentivar una actitud de reto y sentir el gusto al resolverlo por los procedimientos que él siguió. De allí la importancia de que se le apoye en ese proceso para que se familiarice con la resolución que le implicará la práctica del razonamiento, análisis de datos, comprensión lectora, estrategias personales y uso operaciones básicas.

El juego como un medio para el logro del aprendizaje de operaciones aritméticas de suma y resta

El juego es una actividad que se puede realizar en diferentes etapas de la vida y pone en práctica y desarrollo habilidades mentales, físicas, emocionales y de sociabilidad; principalmente en la infancia es cuando podemos observar 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” (López Chamorro, 2010, p.2). De allí la importancia que en el desarrollo de las actividades escolares se incluyan los juegos sus diversas categorías.

Hablar de una posible categorización de juegos, implica tomar en cuenta el tiempo en el que viven los alumnos, los objetos de que disponen y la cultura que poseen. Al respecto Duek (2012) propuso una clasificación de los tipos de juegos, en relación con los objetos que se requieren utilizar para desarrollarlos o su ausencia, así como la cantidad de participantes. Esta clasificación se basó en el análisis de las publicaciones de estudios de investigación existente: (a) juegos individuales con objetos, (b) juegos sin objetos, (c) juegos grupales con objetos, y (d) juegos grupales sin objetos.

El infante utiliza en los juegos cualquier tipo de objeto para hacer uso de la creatividad y representación de algún artefacto (ver Tabla 2). Hoy en día los juguetes elaborados, producto de la mercadotecnia, películas de cine y caricaturas, son también de gran influencia en la práctica de esta actividad y van de acuerdo con la moda que se vive en esos momentos, a los que gradualmente van agregando toques llamativos con colores, sonidos y formas que buscan captar el interés del consumidor.

Tabla 2. Juegos individuales con objetos*

Descripción	Ejemplo
Juegos tradicionales	Pelotas, autos, sogas y autos
Juegos con objetos no lúdicos usados como tales	Pasto, ramitas y cucharón
Juegos con juguetes u objetos de la tv. o cine	Muñeco del “Hombre araña”, Barbies, disfraces de Shrek
Los juguetes auxiliares de movimiento	Panderetas, palitos para hacer ruidos (toc,toc)
Los juegos electrónicos	Con consolas o con la computadora: Pc fútbol, Street, Fighter, Doom, Sims

*Tomado de, Duek, C. (2012). El juego infantil contemporáneo: medios de comunicación, nuevas prácticas y clasificaciones. p.658

Los juegos sin objetos, suelen representar un medio de interpretación por parte del infante acerca de su realidad inmediata, de lo que vive en su mundo familiar y social (ver Tabla 3). Con ellos, se logra expresar mediante imitaciones en escenas, palabras, frases, tono de voz e inclusive vestimenta.

Tabla 3. Juegos sin objetos*

Descripción	Ejemplo
Juegos de representación o imitación	Situaciones cotidianas: jugar a “a la mamá” a “ir de compras”, a “pelearse”, a “los maridos”. Situaciones provenientes de los medios: a las princesas, a Pokemon
Cuentos y canciones	“Había una vez una nena que iba a la escuela...” o “El gato con botas...”

*Tomado de, Duek C. (2012). El juego infantil contemporáneo: medios de comunicación, nuevas prácticas y clasificaciones. Argentina p.659

Los juegos con objetos han sido uno de los grupos que ha sufrido disminución en la práctica tradicional llevados a la práctica en lugares comúnmente sociales como áreas recreativas o calles. Algunos de los factores que posiblemente estén repercutiendo en ello han sido la inseguridad y la influencia de los medios electrónicos que utilizan de manera individual como celulares o tablets. Comúnmente los juegos grupales con objetos los vemos practicar en las escuelas o lugares deportivos especiales de paga para practicar, enseñar y desarrollar las actividades mencionadas (ver Tabla 4).

Tabla 4. Juegos grupales con objetos*

Descripción	Ejemplo
Juegos tradicionales	De mesa, de pelota, de autos, de muecas
Juegos con objetos lúdicos o no lúdicos como auxiliares	Representación de situaciones cotidianas o imaginarias
Movimiento y deporte	Representación de situaciones mediáticas
Juegos electrónicos	Fútbol, mancha
	Monkey, Island, Winning Eleven

*Tomado de, Duek C. (2012). El juego infantil contemporáneo: medios de comunicación, nuevas prácticas y clasificaciones. p.661

Los juegos grupales sin objetos, son es uno de los juegos más comúnmente practicados durante el recreo en las escuelas de preescolar y primaria, por lo general los juegos grupales de este tipo son realizados con niños de su misma edad.

Sin embargo, algunas veces los niños de mayor edad suelen incluir a más pequeños en sus grupos seleccionándolos por empatía o por similitud de habilidades motrices (ver Tabla 5). De esta forma, el aprendizaje de las matemáticas puede convertirse en innovador y atractivo si utilizamos la estrategia

del juego. Esta actividad existe y está presente desde etapas tempranas y épocas antiguas, practicado por chicos y grandes.

Tabla 5. Juegos grupales sin objetos*

Descripción	Ejemplo
Juegos de representación o imitación	Situaciones cotidianas o imaginarias Situaciones mediáticas
Cuentos o canciones	“La farolera tropezó...” “una ratita estaba en su casa cuando...”
Adivinanzas o chistes	“primer acto...”

*Tomado de, Duek C. (2012). El juego infantil contemporáneo: medios de comunicación, nuevas prácticas y clasificaciones. p.662

Son múltiples los beneficios que aportan al aprendizaje, por ello resulta benéfico aplicarlo con los alumnos para lograr despertar el interés, motivar, brindar seguridad personal, fomentar valores y aprender con facilidad. Para trabajarlos dentro de la asignatura de matemáticas González Peralta, Molina Zavaleta y Sánchez Aguilar (2014) identificaron dos grupos de juegos, los juegos de conocimiento y los juegos de estrategia:

En los juegos de conocimiento es necesario que el jugador utilice conceptos o algoritmos matemáticos; en estos juegos se distinguen tres niveles: pre-instruccional (familiarizan al alumno con un concepto), co-instruccional (se suman a las actividades de enseñanza) y post-instruccional (útiles para consolidar el aprendizaje). Por otra parte, los juegos de estrategia demandan poner en práctica habilidades, razonamientos o destrezas (p.114).

Este tipo de actividades han apoyado en fomentar una actitud diferente ante esta ciencia llenando de curiosidad, interés permanente y aumentando la autoestima al sentirse satisfechos de lograr un reto matemático disfrazado de

juego que implica el aprendizaje o la puesta en práctica de habilidades. Al aplicar juegos individuales o de equipo y agregarle un premio ya sea físico como un dulce o numérico como puntos extra por su desempeño o logro queda presente en la memoria de todo infante.

Para Gairín Sallán (1990) son tres los niveles del juego de conocimiento:

“PRE-INSTRUCCIONAL. A través de estos juegos el alumno puede llegar a descubrir un concepto o a establecer la justificación de un algoritmo. De este modo, el juego es el único vehículo para el aprendizaje.

CO-INSTRUCCIONAL. El juego puede ser una más de las diferentes actividades que el profesor utiliza para la enseñanza de un bloque temático. En este caso, el juego acompaña a otros recursos del aprendizaje.

POST-INSTRUCCIONAL. Los alumnos ya han recibido enseñanza sobre un tema, y mediante el juego se hacen actividades para reforzar lo que han aprendido. Por tanto, el juego sirve para consolidar el aprendizaje (p.109).

Como se mencionó anteriormente el uso del juego toma diferentes facetas en un proceso que tiene como finalidad atrapar el interés del niño para propiciar un aprendizaje significativo de conceptos o habilidades de pensamiento lógico-matemático reforzando el tema desarrollado o por ver. Siendo así un espacio dentro de nuestro plan de clase con tiempo destinado para incluir actividades lúdicas algo que se deba desarrollar más a seguido, con propósitos académicos así obtendremos el mejorar destrezas en su nivel de cognición, su sistema locomotor y la forma de relacionarse con sus semejantes siendo estas características indispensables en la vida podremos cerciorarnos que “el juego no

es una pérdida de tiempo” (Mera Miranda, 2013, p. 5). Por lo tanto, se debe promover el involucrarlo en nuestro quehacer educativo.

Algunos ejemplos de este tipo de juego basados en el conocimiento pueden ser: (a) loterías numéricas, (b) monedas y billetes, (c) pistas numéricas, (d) cartas con números y (e) cartas con figuras geométricas. Dentro de estos juegos, están los de estrategia, que implican el uso de ciertas destrezas y un pensamiento entrenado para lograr llegar a la meta, basados en reglas que se tienen que seguir en orden. Algunos de estos juegos pueden ser: (a) cubo mágico, (c) dominó, (d) rompecabezas, (e) Sudoku, (f) ajedrez y (g) diversos juegos de mesa como “el ludo; los bloques para armar diferentes estructuras entre varios; jugar a la pelota entre dos o más participantes de diferentes maneras (al fútbol, al “mete-gol-entra”, a los pases), al elástico, a los autos, a las muñecas” (Duek, 2012, p. 12).

Todos esos juegos deberán ser presentados por el docente, con el uso de recursos didácticos con material concreto llamativo, maleable y seguro. Ello, atraerá la atención y motivación del alumno, al romper con la rutina de actividades desarrolladas en el cuaderno o libro.

Capítulo 3. Metodología

En el presente capítulo se describen los sujetos que participaron, seguido del enfoque y método de investigación. Posteriormente, las técnicas e instrumentos utilizados para recabar los datos necesarios. Enseguida se aborda el procedimiento metodológico; se describe la manera en que los instrumentos se implementaron, a que sujetos se aplicó y para qué. Después se describe la estrategia de intervención. Por último, se señalan los aspectos éticos considerados en la investigación para cubrir la confidencialidad y el anonimato.

Sujetos de estudio

Los sujetos participantes fueron 20 alumnos de un grupo de primer grado de educación primaria, de una escuela ubicada en un contexto marginal; once hombres y nueve mujeres de una edad promedio entre seis y siete años. Así mismo, la profesora de grupo que fungió también como investigadora, egresada de la Benemérita Escuela Normal Federalizada de Tamaulipas con una Licenciatura en Educación Primaria y estudios de la Maestría en Educación Básica en la Unidad UPN Victoria, quien contaba con una carrera laboral de seis años de servicio y experiencia docente en el primer ciclo escolar de educación primaria.

Los alumnos se caracterizaban por ser sociables y participativos. En su mayoría sus hogares eran desintegrados y estaban al cuidado por sus abuelos, tíos, tías o incluso vecinos. Las actitudes que mostraron los alumnos dentro del salón de clases son característicos de su etapa, mostraban amplia disposición para llevar a cabo participaciones, especialmente aquellas en donde se hiciera uso de materiales concretos o donde se le dé protagonismo. En la asignatura de matemáticas se pudo observar un periodo de estancamiento respecto a los

conceptos fundamentales que se debieron apropiar en el preescolar como la serie numérica del uno al diez y uso correcto de los signos más menos. Cuando se resolvían problemas matemáticos de suma y resta escritos existió una serie de dificultades para su comprensión, lo que denotó que se les facilitaba más realizar el procedimiento de manera física que escrita, con actitudes de no comprender lo que escribían o cómo era el uso correcto de los algoritmos.

A esos 20 alumnos se les aplicó la estrategia de intervención en el salón de clase, en la que se emplearon actividades de sensibilización que implicaban el uso de las sumas y restas, para posteriormente llevar a cabo la implementación de un proyecto escolar denominado “Nutricontando” en el cual realizaron actividades que consistían en sumar y restar mediante la venta de productos de comida saludable en vasos de fruta, que ellos mismos prepararon, determinaron el precio y vendieron a demás compañeros, implementando la transversalidad de asignaturas como español y exploración de la naturaleza y la sociedad.

Enfoque y método de investigación

El estudio de esta investigación es de corte cualitativo. Creswell (2009) señaló que “es un medio para explorar y entender el significado individual o grupal adscrito a un problema social o humano” (p. 11). La investigación cualitativa permite conocer con detenimiento y comprender aquellos actos de relevancia sociales que influyen en el desarrollo individual y grupal de un determinado grupo de personas, seleccionados por el investigador acordes a una problemática que atañe en el contexto y que afecta en el desarrollo social o cognitivo del individuo. “Una característica especial sobre los investigadores cualitativos es que pretenden comprender aquellos procesos de relaciones entre las interacciones que a la vista

son complicadas de comprender” (Stake, 2020, p. 42). El trabajo que conlleva el investigador cualitativo va más allá de solo observar, se encarga de describir los procesos, las relaciones, interpretar bajo su concepción, así como adentrarse en el problema para determinar un porqué de la situación. Por ello, se consideró adecuado este tipo de investigación para lograr conocer con precisión aquellas dificultades que presentaban los alumnos en la resolución de problemas matemáticos, al estudiar de cerca los procesos de interacción.

La estrategia utilizada fue el estudio de caso que Creswell (2009) definió como “una estrategia en la cual el investigador explora a profundidad un programa, evento, proceso, o uno o más individuos” (p. 21). De allí la pertinencia de su uso en el presente estudio empírico, ya que los sujetos participantes fueron un grupo de alumnos a quienes se estudió en su contexto real (Yin, 1994).

Técnicas e Instrumentos de investigación

Existen diversas técnicas e instrumentos para recabar información. En la presente investigación de enfoque cualitativo se consideró que, como señalaron Campoy Aranda y Gómez Araujo (2009) las técnicas cualitativas brindan la posibilidad de profundizar en las respuestas que se obtienen y por lo tanto comprender mejor el fenómeno. De allí que se empleó lo que se consideró adecuada por sus características, por las de los sujetos que participaron, el tiempo disponible y el conocimiento sobre la problemática, para que ayudaran a obtener los datos que se requerían a la situación que se estudió. El uso de métodos cualitativos ayuda a “entender los fenómenos sociales desde la propia perspectiva del actor” (Taylor y Bodgan, 2000, p. 5), de allí que se tuvo la intención de comprender la realidad desde la perspectiva de la investigadora, quien fungió

también como docente. Se emplearon dos técnicas: (a) observación y (b) encuesta.

Técnica de observación.

La técnica de observación según Campos y Covarrubias, y Lule (2012) es un procedimiento que ayuda a la recolección de datos e información y que consiste en utilizar los sentidos y la lógica para tener un análisis más detallado en cuanto a los hechos y las realidades que conforman el objeto de estudio; es decir, se refiere regularmente a las acciones cotidianas que arrojan los datos para el observador (p.52).

La observación dentro del plano de la investigación permite entender la realidad, el mundo que nos rodea o algún fenómeno de interés a estudiar, esta técnica es enriquecedora si es llevado a cabo sin perder de vista la situación que se quiere registrar para posteriormente analizar los hechos, al utilizar todos los sentidos se refiere a captar la esencia profunda en el momento en el que suceda, prestar atención a todo aquello que intercepta y que interviene haciéndose presente en la escena o sujeto y que puede influir en la determinación de cierto comportamiento o hecho.

De esta técnica se utilizó el registro de observación videograbado, que según Creswell (2009, p. 203) “provee la oportunidad a los participantes para que compartan directamente su realidad”. Así mismo, el Diario de Campo, que según Bonilla y Rodríguez (como se citó en Martínez Rodríguez, 2007) permite “un monitoreo permanente del proceso de observa” (p. 77). El uso del diario de campo permite redactar información y plasmarla de manera organizada, con el registro de las particularidades del contexto, de la situación, objeto, persona o personas

que se esté describiendo, con un análisis detallado según los días, semanas o meses determinados previamente.

Técnica de encuesta.

La técnica de encuesta, como señaló García Ferrando (como se citó en Casas Anguita, Repullo Labrador y Donado Campos, 2003, p. 527)

utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características.

Esta técnica es aplicada en distintos campos de estudio de investigación y de interés social, es de utilidad y muy práctica de llevar a cabo, puede captar información de forma rápida y económica, impresa mediante cuestionarios o también con la utilización de la tecnología vía internet o teléfono, centrándolo en un solo objetivo.

De esta técnica se utilizó el cuestionario, que consiste en un conjunto de preguntas, normalmente de varios tipos, preparado sistemática y cuidadosamente, sobre los hechos y aspectos que interesan en una investigación o evaluación, y que puede ser aplicado en formas variadas, entre las que destacan su administración a grupos o su envío por correo” (Pérez Juste, como se citó en García Muñoz, 2003, p. 2).

Esta técnica se utilizó para obtener información relevante sobre las acciones y puntos de vista del docente del primer ciclo respecto al tema de la resolución de problemas matemáticos.

Procedimiento metodológico

El estudio se dividió en dos fases: (a) fase diagnóstica y (b) fase de intervención.

Fase diagnóstica.

En esta fase se identificó el problema que los alumnos tenían en el desarrollo del pensamiento matemático. Esto se realizó con la aplicación de un examen diagnóstico (ver Apéndice A) en la que se organizaron las actividades para determinar específicamente en donde radicaba la dificultad que tenían los alumnos.

Para ello, se realizó un plan de trabajo que consistió en utilizar tres entrevistas a docentes de la escuela primaria, para conocer las competencias que consideraban que tenían que poseer los alumnos al resolver problemas matemáticos, las dificultades presentadas en la resolución, así como las características que presentaban los alumnos, las acciones que llevaban a cabo en su práctica docente para abordar este tema, la frecuencia con que promovían ese tipo de actividades y algunos ejemplos de lo que hacían para la enseñanza.

Además, se aplicó un cuestionario de preguntas abiertas (ver Apéndice B) a profesores de primero y segundo grados con el fin de obtener datos respecto a su experiencia docente en esos grados, sobre las dificultades que más frecuentemente presentan los alumnos al respecto. Posteriormente, a través de un cuestionario, se identificaron los constructos determinados por un master (ver Apéndice C). También, durante todo el proceso se utilizó un diario de campo (ver Apéndice D) en el que se plasmaron datos de sucesos relevantes dentro de la clase de matemáticas. Se anotaron episodios y actitudes importantes en relación

a la clase de matemáticas.

Fase de intervención.

En las actividades para apoyar a los alumnos a superar sus dificultades en el campo de Pensamiento Matemático, plasmadas en el Plan de Acción (ver Apéndice E). Durante el proceso de aplicación del plan de acción se realizaron registros de observación (ver Apéndice F).

En el proceso de aplicación, primeramente, se desarrollaron unas actividades de sensibilización que consistieron en la aplicación de tres “Juegos cooperativos de grupo”, cuyo propósito fue favorecer la concepción, apropiación y utilización de los números naturales mediante el juego en grupo. Al respecto Kamii (2002) señaló que “los niños no aprenden los conceptos numéricos con dibujos, tampoco aprenden estos conceptos solo por manipular objetos. Construyen estos conceptos por medio de la abstracción reflexiva cuando actúan mentalmente sobre los objetos” (p. 43).

De ahí la importancia de poner en práctica el juego, la interacción, el trabajo colaborativo, ya sea por parejas o en equipos de varios integrantes, además del material concreto llamativo. Ese proceso no se limitó a la interacción de los alumnos, ya que fue necesario el acompañamiento del profesor como mediador en este proceso de construcción y desarrollo del pensamiento lógico matemático, aspecto que se desarrolló al crear un ambiente de aprendizaje reflexivo y autónomo. El proyecto se desarrolló con actividades organizadas en dos etapas, la de sensibilización y de aplicación del proyecto denominado “Nutricontando”.

Etapas de sensibilización.

Se desarrollaron tres actividades en donde se utilizó el juego como

alternativa, el trabajo colaborativo y la autonomía: (a) Pase de lista colaborativo, (b) El mago y (c) Juego de cartas.

Pase de lista colaborativo. Este juego, que en la clasificación de Duek (2012) corresponde a juegos sin objetos, se desarrolló por medio de la participación individual de cada uno de los integrantes del grupo se les pidió que ayudaran a tomar asistencia a sus compañeros. Al finalizar, se respondieron algunos cuestionamientos de forma grupal e individual donde emplearon su razonamiento matemático al igual que el algoritmo de la suma y resta para determinar los resultados que se les pedía. Para evaluar la actividad se empleó una escala estimativa (ver Apéndice G).

El mago. Este, corresponde a juego grupal con objetos en la clasificación de Duek (2012) y se desarrolló en organización grupal. En él se tomó la participación voluntaria de un alumno para caracterizarse del personaje de un mago con el uso de un disfraz, el cual consistió en una capa, sombrero, varita mágica y una caja, teniendo como propósito que el alumno analizara, reflexionara y pusiera en práctica la memorización de cantidades, la adición y sustracción. Esto, con el fin de comparar una colección de objetos con otra al momento de utilizar material concreto, los cuales se guardaron en una caja, para que los demás compañeros adivinaran la cantidad de objetos guardados dentro, para lo cual requerían utilizar la suma y resta. Esta actividad se evaluó con una escala estimativa (ver Apéndice G).

Juego de cartas. Este juego corresponde a la clasificación de Duek (2012) de juego grupal con objetos y difiere del anterior en que aquí participaron en pequeños grupos. Tuvo como propósito propiciar la concentración, el uso de la

adición, la memorización, análisis de cantidades y comparación de datos, así como el trabajo colaborativo. El trabajo se organizó en equipos integrados por seis compañeros. Una vez organizados los equipos, se les entregaron varias cartas con operaciones de suma escritas. La dinámica consistió en que, en cada equipo, cada integrante sacara un par de tarjetas que tenían un número y realizará la suma de las cantidades señaladas en las dos cartas. Una vez resuelta la suma, podía sacar otro par de tarjetas. Ganaba el integrante que sacará más pares en el tiempo que se destinó para la actividad. Esta actividad se evaluó con una escala estimativa (ver Apéndice G).

Etapas de aplicación.

Al terminar las actividades de sensibilización se puso en marcha el proyecto didáctico denominado “Nutricontando” con el que se buscó promover la utilización de las operaciones de suma y resta para resolver problemas aditivos en la venta de vasos de frutas dentro de una feria de la nutrición. Se trabajó con una estructura de transversalidad con actividades de otros campos programáticos con temas como: (a) El plato del buen comer, de la asignatura de Exploración de la Naturaleza y la Sociedad, y (b) Tablas de registro, de la asignatura de español.

El desarrollo de las actividades de intervención fueron a través de la aplicación de un proyecto didáctico que Ramírez Montoya (2010) lo definió como “un esfuerzo investigativo deliberadamente enfocado a encontrar respuestas para preguntas sobre un tópico, hechas por los niños, el maestro/maestra o el maestro/maestra junto con los niños. La meta no es solo buscar datos sino también aprender más sobre un tópico” (p. 186).

Dentro de estas actividades se buscó que los alumnos pusieran en práctica

tres saberes: (a) en el saber conocer, el concepto de suma y resta, de empleo de tablas registro y los beneficios de tener una buena alimentación, (b) en el saber hacer, la utilización de operaciones de suma y resta en la resolución de problemas aditivos al momento de efectuar el cobro de los productos, y (c) en el saber ser, el mostrar disponibilidad para trabajar en equipo, además de realizar su participación de manera activa en el proceso de conteo.

Para dar inicio se les pidió con anticipación traer un folleto de una tienda comercial. Posteriormente comentaron y dieron respuesta a unas preguntas detonadoras:

¿Qué tipo de alimentos consumo en el recreo y cuáles son sus costos?

¿Cuánto dinero me dan mis papás para gastar y qué es lo que puedo comprarme con ello?

¿Cuánto dinero me sobra o me falta si deseo comprarme algo más?

Posteriormente se les indicó que cada uno tenía que recortar y pegar en una cartulina blanca todas las frutas que fueran de su agrado, con su respectivo precio, auxiliándose de un folleto comercial. Al término, se reunieron en equipos y como producto final elaboraron una tabla de registro para conocer las frutas que para la mayoría de los equipos fueran de su agrado. Para ello, realizaron una encuesta y registraron sus resultados.

Durante el desarrollo se organizó la feria de la nutrición denominada Nutricontando, en donde elaboraron un menú de platillos de frutas saludables en donde se contó con apoyo de sus papás. Al final los alumnos de manera individual vendieron los productos realizando un conteo de las ganancias, comentaron en

plenaria cuales fueron las dificultades. En todo el proceso utilizaron estrategias de conteo, suma y resta.

El proceso de evaluación consistió en tres momentos: (a) inicio, (b) desarrollo y (c) final. En el momento de inicio se evaluó la participación de manera clara y coherente en plenaria, la correcta identificación de los precios de las frutas, para lo que tuvieron que señalar sus costos, además de ilustrarlos con imágenes que recortaron y pegaron en una cartulina. En el momento de desarrollo se tomó en cuenta el trabajo en equipo de forma participativa, la elaboración de un menú con las frutas que más les gustaran, la realización de un registro acerca de los votos que obtuvo cada preferencia.

En el momento de cierre, que fue el acto final, se realizó un conteo de las ganancias obtenidas, la elaboración de una tabla de registro, la participación y colaboración en la venta y realización de las actividades con la aplicación de las operaciones aritméticas de suma y resta, para cobrar y dar cambio. Todo ello registrado en listas de cotejo y el cuaderno del alumno.

Como producto final los alumnos elaboraron un cartel en el que señalaron cuales fueron los resultados de la actividad. En él, escribieron datos importantes que pudieran ser de interés para los demás compañeros, como, por ejemplo: ¿Cuál fruta prefieren más los alumnos? ¿Cuál son los beneficios de consumir determinada fruta? ¿Cuál es el costo de las frutas?. Esta información fue presentada a otros compañeros de diferentes grados, se les pidió a los padres de familia participar en ello en la realización de los carteles. Como recursos para la actividad se utilizaron folletos, frutas naturales, recipientes de plástico, cartulina y colores.

Análisis de datos

Con la aplicación de los instrumentos cualitativos se obtuvieron datos significativos para comprender la problemática estudiada en la presente investigación. El papel que se tuvo como investigador fue presentar y ordenar los datos de acuerdo con lo que se consideró importante para la investigación. En este proceso se consideraron las etapas propuestas por Taylor y Bodgan (2000, p. 159).

La primera es una fase de descubrimiento en progreso: identificar temas y desarrollar conceptos y proposiciones. La segunda fase, que típicamente se produce cuando los datos ya han sido recogidos, incluye la codificación de los datos y el refinamiento de la comprensión de tema de estudio. En la fase final, el investigador trata de relativizar sus descubrimientos, es decir, comprender los datos en el contexto en que fueron recogidos.

Analizar los datos obtenidos fue una actividad que requirió un esfuerzo y dedicación particular detallista para delimitar el conjunto de información recabada de suma importancia, a través de la interpretación de un diario de campo, transcripción de entrevistas y videgrabaciones realizadas de todas las actividades, organizar imágenes de evidencia y codificar nombres de los personajes involucrados. Se procedió a la construcción de categorías y subcategorías con el apoyo del software *Qualrus*. Al finalizar se interpretó el logro y dificultades presentadas, sin perder de vista los objetivos y propósito de la estrategia planteada.

Aspectos éticos

Como primer paso se procedió a dar aviso a la autoridad inmediata, director

de la institución, en donde se llevó a cabo la investigación, con el fin de informarle y hacerle de su conocimiento acerca del trabajo de campo que se realizaría, así como su finalidad. Un aspecto que se cuidó, fue al recoger los resultados del examen de diagnóstico, solo se utilizaron los datos numéricos sin recurrir a los nombres de cada uno de los alumnos, para cuidar su anonimato.

También se tuvo cuidado que antes de realizar las actividades de la estrategia, se les comentó a los padres de familia que se llevarían a cabo observaciones videograbadas para registrar la evidencia de esa manera. Accedieron sin problema.

Así mismo, los datos obtenidos a partir de los instrumentos aplicados con los sujetos de investigación fueron tratados con confidencialidad y anonimato; se guardó la identidad de los sujetos al identificarlos con códigos. Se consideraron algunos de los aspectos establecidos por Walker (2002) respecto a los principios de procedimiento en relación con la independencia, desinterés, confidencialidad y responsabilidad. De esta forma: (a) ningún sujeto participante tuvo acceso privilegiado a los datos, (b) se representó el punto de vista de todos los participantes, y (c) no se tomó información no autorizada por los sujetos participantes de sus aportaciones y expresiones, con la intención de generar confianza.

Los códigos estuvieron estructurados por la inicial del nombre de la actividad y del alumno, según fuera el caso, así como la numeración siguiente: (a) para la encuesta, el código E, para cada una de las encuestas con un número consecutivo, E1, E2, E3..., (b) para los registros de observación video grabados, el código inicial R y un código subsiguiente de acuerdo a la actividad; RC para

registro de juego de cartas, RM para registro del mago, RL para el registro de pase de lista y RP para el registro del proyecto.

Capítulo 4. Resultados

En este capítulo se describen y analizan los resultados obtenidos en el proceso de investigación. En la primera sección se abordan los resultados del diagnóstico que permitieron identificar el problema mediante el análisis y sistematización del desempeño docente y el de los alumnos. En la segunda sección se presentan los hallazgos encontrados en la intervención desarrollada.

Resultado de la etapa de diagnóstico

En el examen diagnóstico que regularmente se aplica al inicio del ciclo escolar, se encontró que solo 5 de los 19 alumnos del grupo contestaron correctamente los problemas matemáticos. Este fue un elemento importante para identificar que presentaban problema en el desarrollo del pensamiento matemático, específicamente en los aspectos de suma y resta. Esta fue una de las áreas del programa en donde se mostraba el nivel más bajo de aprovechamiento.

Esto también se ratificó en los resultados de las encuestas aplicadas a dos profesoras de segundo grado y una de primero, quienes señalaron cuáles eran las dificultades que presentaban los alumnos en la solución de problemas razonados en los que tenían que aplicar esas operaciones. Coincidieron en señalar que los alumnos presentaban falta de comprensión en la lectura de los problemas cuando se realiza este tipo de ejercicios. Una de ellas señaló de esta forma:

No comprenden, no entienden que datos deben tomar en cuenta al momento de resolverlos, es que no entienden si no entienden no van a poder resolverlos entonces tienen que desarrollar la comprensión lectora para poder resolver correctamente un problema razonado (E1).

Así mismo, señalaron que tenían un alto grado de falta de autonomía para la resolución de esos problemas, porque “Ellos quieren que todo se les de una manera fácil no les gusta seguir un procedimiento entonces ahí es cuando al final se les pregunta y no pueden contestar ellos lo hacen de una manera diferente” (E2).

Estos resultados diagnósticos, permitieron plantear y sistematizar en un plan de acción, la estrategia de intervención a implementar para favorecer las habilidades matemáticas de suma y resta de números requeridas para la resolución de problemas razonados.

Resultados de la etapa de intervención

Los resultados del análisis de datos obtenidos en esta etapa se presentan organizados en las categorías: (a) trabajo colaborativo, (b) conocimientos previos y (c) estrategias para resolver problemas razonados.

Trabajo colaborativo.

El trabajo colaborativo se observa cuando el alumno se mantiene integrado dentro del equipo con una actitud de atención, sociabilidad, disposición e interacción entre sus compañeros. En ese proceso, se desarrolla el aprendizaje colaborativo. De acuerdo con Herrada y Baños (2018, p.101) “el aprendizaje cooperativo se basa en el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás”. Dentro de esta categoría se encontraron las subcategorías: (a) interacción y (b) actitud.

Interacción.

La interacción es una actividad que permite al ser humano intercambiar,

contrastar puntos de vista y acciones que enriquecen nuestro conocimiento, según Vygotsky (como se citó en Palmer, 2018, p.15)

desempeña un papel fundamental en el aprendizaje hasta el punto de que no solo lo que el niño puede aprender con ayuda amplia lo que puede aprender por sí solo, sino que, sin esa ayuda, el desarrollo cognitivo no puede completarse.

Además, es el medio por el cual el ser humano establece sentidos de pertenencia al convivir con personas con determinadas características en común como lo pueden ser edad, sexo, actitudes, aptitudes o fines de alguna actividad laboral o educativa. Mediante este tipo de situaciones el ser humano tiene sentido de pertenencia al desarrollar paulatinamente habilidades sociales, así como cognitivas al enriquecerse de lo que observa, escucha y repite en los demás asimilando y reacomodando sus conceptos.

Según Goffman (como se citó en Mercado Maldonado y Zaragoza Contreras, 2011) la interacción social se produce únicamente en situaciones en donde los sujetos se encuentran y en donde se producen intereses en función de las representaciones que los sujetos poseen de su realidad. En este proyecto se consideró como la forma en la que el alumno se relacionó con sus compañeros de equipo y en el grupo, ya sea verbalmente, en la comunicación que estableció al platicar, cuestionar o proponer a sus compañeros algún punto de vista o la forma en la que realizó las indicaciones de las instrucciones que se tienen que seguir.

En esta subcategoría se observó que cuando se realizó un trabajo de esta índole los alumnos se inclinaron por tener un líder dentro del equipo, quien era el

que iba indicando a cada uno o ayudando de manera general a sus compañeros por si tenían alguna duda para desarrollar el proceso.

¡Eh! Ya es mi turno. Las cantidades que ha volteado son seis más tres, más uno y cinco más dos, más dos”. Observa las tarjetas y empieza a hacer las operaciones A3 intenta ayudarlo haciendo la operación en voz alta, A8 y A10 solo se dedican a observar (A6RC).

La interacción que se manifestó en los equipos fue muy rica en cuanto a la comunicación, puesto que aunque las participaciones en ocasiones fueron individuales como es el caso presente, los compañeros no dejaron de apoyar al alumno que estaba participando, al realizar con él o ella las operaciones.

Uno de los factores que se presentó en clase fue cuando la docente interactuó en el grupo y un alumno hizo una intervención sin permiso, ya estaba adelantado en el proceso de sumar, lo que hizo rápidamente. Esto dificultó el proceso de interacción grupal al momento de intercambiar puntos de vista al limitar la participación de otros alumnos, como se puede ver en el siguiente caso:

A16 y A3: cuarenta

P: ¿Por qué cuarenta? ¿Qué operación hice?

A3: porque contamos diez, veinte, treinta, cuarenta.

P: vamos ir sumando ¿Cómo A2?

A3: De diez en diez (S3 se adelanta a lo que la docente menciona en voz alta el nombre de la niña a la que le pregunto).

P: ¿A2? ¿Cuánto es aquí A2? (A2 no contesta) A11 ¿Cuánto es aquí A11?

A11: cuarenta.

P: ¿Por qué cuarenta?

A11: porque... (Hace una pausa y A16 interrumpe).

A16: son cuatro monedas son cuarenta porque son monedas de a diez.

P: ¿y como se cuánto es?

A16: de diez en diez (RP).

En esa interacción producida durante el desarrollo de una actividad, aunque un alumno demostró el dominio de su conocimiento, lo que podría ayudar a los demás compañeros, su respuesta se produjo en poco tiempo, que no dio espacio a que los demás alumnos reflexionaran y expusieran sus pensamientos, lo que denotó que los limitó.

Actitud.

El ingrediente esencial, único e indispensable para lograr hacer, conocer o enfrentar adversidades en la vida cotidiana es la actitud ya sea positiva o negativa a través de ella es como el mundo y las personas evolucionan o se detienen en un proceso de reflexión y aprendizaje mediante experiencias.

El fomentar una actitud positiva hacia las matemáticas en los alumnos dependerá del ejemplo personal que transmitamos, en el plano escolar se debe desarrollar en ellos una actitud de búsqueda frente a los problemas que se necesitan resolver, evitando crear en ellos dependencia hacia la obtención de un resultado en espera de lo que el docente diga (Fuenlabrada, 2009).

En este proyecto se consideró la intención o interés que manifestaron los alumnos en el desarrollo de la actividad. Esto constituyó un foco de atención que dio da pauta a reconocer si una actividad fue captada o despertó en el alumno su curiosidad y atención por resolver los problemas aritméticos.

En el desarrollo de la actividad de “El mago” se pretendió fomentar una

actitud de interés, intercambio y confrontación de ideas para comentar y llegar a un resultado, utilizaron como medio la suma y resta para comprobar sus hipótesis llegando al uso y reafirmación correcta de los términos como lo vemos a continuación.

P: Once (ahora ya son más niños los que acercan curiosos a ver cuántos objetos siguen en la caja).

As. Doce, trece (empiezan a comentar entre ellos cual sería la posible respuesta de la cantidad de objetos que querían en la caja).

A8. ¡trece! Ya, ya no hay (la profesora voltea la caja al revés para que observen los demás que ya no hay objetos dentro).

P. Había trece, nos sentamos, nos sentamos (algunos alumnos se acercaron a ver el contenido de la caja. La profesora le da las indicaciones que se sienten y continúa) Fíjense bien. Aquí hay trece y aquí hay siete ¿Cómo puedo saber el total? ¿Qué operación hago? (algunos niños mencionan sumas y otros restas).

A3. Suma.

A19. Resta.

P. ¿Cómo resto A19? ¿Qué le quito a qué? (RM).

En ese proceso se pudo ver que los alumnos mostraron interés por participar al identificar cuántos objetos había y cuántos quedaron. Sin embargo, tuvieron dificultad para señalar qué operación habría que realizar para contestar el cuestionamiento de la profesora. Intercambiaron opiniones, pero no las confrontaron.

La comprobación se dio mediante la manipulación de los objetos, así como

el fomento de actitudes de búsqueda de resolución y destinar un tiempo determinado para desarrollar análisis y observación, intercambiando puntos de vista. También les permitió mostrar confianza para tener un acercamiento hacia la mesa de trabajo donde se desarrolló dicha actividad. Se aprovechó ese momento en donde los alumnos se involucraron con interés dirigiéndolos a la consumación de un aprendizaje. Esto mostró que un factor que puede apoyar para lograr la atención del niño y una actitud de interés es la innovación en la práctica en donde se utilice materiales concretos llamativos, no comunes.

Conocimientos previos.

En la enseñanza educativa son el punto de partida al abordar un contenido, gracias a ellos podemos constatar el cúmulo de habilidades e información almacenada siendo estas un referente que permitirá reafirmar conceptos o procedimientos en su etapa escolarizada de una manera formal, “los conocimientos previos son construcciones personales que los sujetos han elaborado en interacción con el mundo cotidiano, con los objetos, con las personas y en diferentes experiencias sociales o escolares” (López Recacha, 2009, p. 4).

Esta categoría refiere a la manifestación en sus distintas modalidades, en la que el alumno manifiesta sus conocimientos anteriores sobre el tema relacionándolo y aplicándolo a lo que se encuentra haciendo o diciendo. Dentro de esta categoría se identificaron las sub-categorías: (a) participación argumentada y (b) aplicación de conocimientos previos.

Participación argumentada.

Dentro del desarrollo de una clase la participación constante del alumno suele manifestarse en distintas maneras: con algún aporte en relación con el tema

o experiencia personal, alguna indicación para seguimiento de una acción que se necesite y de igual forma a través del intercambio de comentarios en equipo. Según Fernández Bravo (2002) los imprevistos de las respuestas del aula no son obstáculos, sino caminos abiertos a los que hay que dar forma en función del objetivo” (p.12). Esta participación se consideró cuando el alumno intervino en clase para comentar algo sobre el contenido que se trabajaba, dando un punto de vista o ayudando a encontrar una respuesta, utilizando la información que ya poseía. Se identificó que esos conocimientos diferían en los alumnos, como se puede ver en el siguiente fragmento de registro:

P. Vamos a contar de cinco en cinco (mientras la profesora toma las monedas y se las enseña, los alumnos van contando).

As. Cinco, diez, quince, veinte, veinticinco, treinta, treinta cinco, cuarenta, cuarenta y cinco, cincuenta.

P. Quiere decir que en diez monedas de a cinco ¿Cuánto es?

A6. Cincuenta ¡que les dije!

A11. A que no.

A6. Yo dije cincuenta, ¿verdad que si A3?

P. ¿Cuánto tenemos aquí?

A6. Cuarenta.

P. Y aquí (la profesora va tomando diferentes cantidades de monedas).

A6. y los demás alumnos. Cincuenta.

P. Facilito ¿Cuánto es? (algunos alumnos señalan que 80).

A6. Ochenta digo noventa (A6 se deja llevar por lo que los demás dicen pero inmediatamente corrige la cantidad que ha dicho) (RP).

Cuando los alumnos participan activamente se produce una lluvia de ideas que permite la confrontación y comprobación de hipótesis realizadas por ellos mismos, aunque de igual manera se corre el riesgo que imiten a sus compañeros y respondan algo porque lo escuchan y no quieren quedarse callados. Ello los limita a que reflexionen sobre sus argumentos.

En el siguiente ejemplo las participaciones contienen comentarios en donde expusieron sus técnicas personales de acuerdo con la experiencia y facilidad con la que ellos las utilizaban:

P. Sin utilizar el ábaco podemos saber cuántos son ¿de qué manera?... No te pregunté la cantidad.

A6. Total, contando los puntitos.

P. Bueno esa es una, acá A16 a ellos, esa es una, la otra ¿Cuál puede ser? (se escucha que mencionan ¡palitos!).

A9. Maestra contar todos los alumnos (RL).

Al utilizar una lluvia de ideas en la que expusieron los diferentes puntos de vista y sus argumentos, permitió tener un panorama de respuestas que llevaron a un solo objetivo, el cual fue resolver un problema matemático.

Aplicación de conocimientos previos.

Al tratar de resolver una situación matemática, los alumnos recurren a los conocimientos que ya poseen, como señaló Bustamante (2015, p. 45), “Los conocimientos y destrezas para la iniciación a la matemática giran en torno a la incorporación de códigos matemáticos formales, en un proceso espiralado donde los saberes anteriores servirán de base para los nuevos”. El utilizar ese bagaje de

información permitirá una retroalimentación antes de conocer y aplicar los conceptos formales.

En este proyecto se consideraron las manifestaciones del alumno cuando utilizó los conocimientos previos para llevarlos a la práctica y desarrollar alguna actividad, ya fuera individualmente o en equipo mediante la interacción con otros.

(A9. pasa al pizarrón. Utiliza la operación y la escribe en el pizarrón escribe 94+, pero la profesora le dice que mejor cambie la posición de los números hacia abajo).

P. ¡Hacia abajo!... ponle veintiuno.

(A9 estuvo a punto de equivocarse en las cantidades al escribir dos veces 94).

P. ¡Más veintiuno! ¿Cuánto dijimos que es la primera? Veintiuno.

(A6. al ver esto se acerca a A9 y le ayuda a escribir correctamente indicándole exactamente dónde y cómo).

A6. Pon ciento quince (A6 le dice al alumno A9 que poner, aún antes de empezar a hacer la operación).

P. A9 si puso atención ¿Qué es lo primero que va a sumar?

A6: Cuatro más uno.

P. Pero ¿Cómo se llama esa columna?

A6. Izquierda.

P. ¿Cómo se llama A11? Unidades.

A6. Cuatro más uno (A9 empieza ya a sumar) cinco, cinco, cinco.

P. A ver A9 vas a sumar primero las unidades.

A6. Cuatro más uno (voltea A9 y le dice el resultado a A9).

A9. Cinco.

P. Ahora ya sumo. A4, ¿Qué sigue ahora? ¿Qué columna?

A11. ¡Decenas!

P. Decenas muy bien (A9 empieza a contar. Se apoya con el uso de sus dedos) Muy bien ¿Cuánto dinero juntamos? ¿Cuánto?

A6. Ciento quince .

P. En todo esto, quiere decir que noventa y cuatro más veintiuno ¿son?

A15. Ciento quince (RP).

Como se puede apreciar el aplicar los conocimientos previos en clase de matemáticas, se presentó en el momento en el que empezaron a utilizar la suma como herramienta para determinar una cantidad. En ese proceso, los alumnos utilizaron, además de sus recursos cognitivos que les permitieron llevar el conteo, otros recursos; dibujaron palitos o contaron con los dedos aunque utilizaron la operación formalmente.

Estrategias para resolver problemas matemáticos.

Los alumnos al encontrarse frente a un desafío matemático hacen uso de habilidades que han desarrollado a través de experiencias previas, influenciadas por el contexto, las cuales serán ampliadas al ser instruidas y guiadas profesionalmente por la escuela. Sin embargo, para poder madurar en la resolución de problemas matemáticos se requiere y se recomienda que sea el alumno quien sea protagonista de este evento al realizar el proceso, que utilice sus destrezas y permitiéndole un espacio para contrastar sus respuestas (Fernández Bravo, 2008).

En las estrategias para resolver problemas matemáticos, comúnmente

denominados como problemas razonados, se consideraron las habilidades que utilizó el alumno para resolverlos, valiéndose de lo conocido, lo que domina y lo aplica para obtener el resultado deseado. Así mismo, si el proceso lo desarrolló en forma individual o con compañeros. Se identificaron dos subcategorías: (a) estrategias personales y (b) socialización con compañeros.

Estrategias personales.

Estas se consideraron como aquellas habilidades que, cuando al alumno se le presenta un problema que representa un desafío, utiliza distintas pericias para intentar resolverlo. Dentro ellas, el utilizar técnicas sencillas previas a utilizar algoritmos y operaciones para sumar o restar.

Al respecto Baroody (como se citó en Castro Martínez, Del Olmo Romero y Castro Martínez (2002) aseguró “que el aprendizaje informal es la base fundamental para comprender y aprender las matemáticas que se estudian en la escuela, ya que los niños tienden a abordar la matemática formal en función de la matemática informal que conocen” (p.77). Al respecto se identificó que los alumnos al trabajar en equipo, tratando de resolver unos problemas que la profesora le planteó en la actividad de “Juego de Cartas” utilizaron unas estrategias con las que ya anteriormente había resuelto algunos problemas. Como se puede ver en la siguiente interacción:

A16. Toma el mando del equipo 3 y va indicando a cada quien su turno. Para la comprobación utiliza un ábaco y con ello hace las operaciones para comprobar su resolución.

El turno es de A1, quien saca sus tarjetas y A16 con su ábaco comprueba las respuestas de las tarjetas que ha sacado su compañero. Las tarjetas

que ha sacado son: dos más dos más tres y cuatro más cuatro más tres (A16 pone las bolitas en su ábaco A4 le hace una corrección con la posición de las bolitas que ha puesto).

A16. “Son diecinueve y no, está mal” Los demás compañeros del equipo se desesperan con A14 porque es su turno y no voltea las tarjetas. Después es el turno de A11, quien saca dos tarjetas y se las enseña a A16.

P. Pregunta “¿es tu turno AE11?” A11, mueve la cabeza en señal de afirmación. A11 no realiza la suma se espera a que A16 haga la comprobación con el ábaco.

A16. Exclama “¡A ver AE11!” y comprueba que no está correcta la respuesta. El proceso de comprobación resulta ser largo y pregunta “maestra ¿eso está mal?”

P. “¿Cuánto te dio?”

A16. “Veinticinco”.

P. “¿Veinticinco cada una?” A16 se queda pensando.

P. “A ver una ¿Cuánto te dio? Ponlas en el piso no las veo” A

11 las coloca en el piso. “A ver esta de acá ¿Cuánto te dio?” (señala con el dedo y les pregunta) “¿Cuánto les dio una tarjeta?”, “la de allá” (señala la tarjeta y A16 las cambia de lugar. “es igual hija nada más quiero saber ¿Cuánto te dio una tarjeta?”

A16. “Un uno y un cinco”.

P: “A ver esta de acá, la que está apuntando A11 ¿Cuánto te dio? ¿Cuánto es ahí?” A11 hace el conteo utilizando los dedos.

A16: “Le dio tres”.

P: "Ahí no son tres. Cuéntale bien".

A11. "Ocho".

P. "A ver ¿son ocho? Si tú sumas cuatro más cuatro más tres ¿te da ocho?".

A11 a ver chécale" A11 empieza a contar con sus dedos.

A11. "Once".

P. "Ahora checa la de acá ¿Cuánto te da la otra?"

A9: "Ahí me dan diez" Se observa a A14 que utiliza los dedos para contar.

P. "¿Entonces son iguales?" A11 mueve su cabeza de un lado a otro, lo que indica que niega. "No, no son iguales, porque acá te da once y acá diez" (RC).

Para realizar sumas los alumnos utilizaron estrategias acordes a su familiaridad y también a la herramienta que dominaban; para algunos fue el uso del ábaco y para otros los dedos de sus manos. Aunque también, cuando algunos de esos procedimientos les resultaron complejos, utilizaron cuaderno para dibujar palitos. Un aspecto importante de resaltar es que en general, los alumnos mostraron la necesidad de recurrir constantemente a la profesora para contar con la aprobación de lo que estaba realizando o de sus resultados. En ocasiones la profesora cayó en el error de decirle a algunos alumnos en donde estaba equivocado o en darle la respuesta aun antes de dejarlo reflexionar. Este es un aspecto que es importante a considerar por la profesora, pues se requiere darle más tiempo o ayudarlo a reflexionar sobre los procesos que está realizando y tiene que realizar, para que conforme los alumnos vayan adquiriendo mayores competencias en la resolución de los problemas matemáticos, vayan adquiriendo mayor autonomía, lo que implica una mayor seguridad en las estrategias que

utiliza para resolverlos.

Socialización con compañeros.

La socialización entre compañeros es altamente enriquecedora porque permite confrontar de una manera más cercana entre compañeros sus puntos de vista y procedimientos. Según Leal Hise y Bong Anderson (2015, p. 81)

La socialización facilita: hacer un diagnóstico general del grupo, identificar sus líderes con sus capacidades, reconocer quienes son más activos y pasivos al resolver problemas matemáticos, o quienes toman decisiones con mayor eficacia, o quienes tienen habilidades comunicativas (lectura, escritura, expresión oral; generan un ambiente propicio para la construcción de conocimiento matemático porque permite la participación espontánea, dinámica y creativa.

Una situación que vivieron los alumnos al desarrollar la actividad “Juego de cartas” en la que la profesora los organizó en equipo por niveles cognitivos, pero los alumnos mostraron desinterés, ya que a ellos les gustaba o se inclinaban más por trabajar cuando ellos se juntaban por afinidad. Sin embargo, la profesora decidió que no se realizaría por afinidad, como les gustaba a los alumnos, puesto que para esa actividad se necesitaba organizar en equipos donde los alumnos tuvieran el mismo nivel de resolución de sumas, pues se tenía el objetivo de brindar a todos la misma oportunidad. También el desinterés y falta de motivación, se relacionó con el hecho de que la actividad requería el dominio la suma y la seriación numérica que algunos ya tenían, puesto que no tenían dificultad y no representaba un reto para poder resolverlo y acudir a alguien con esa inquietud. Esto se pudo ver en la siguiente interacción:

(Los alumnos no realizan las operaciones. Siguen las instrucciones iniciales, sacan los pares de tarjetas, pero no realizan las cuentas. A19 saca dos tarjetas pero solo se sonríe y las vuelve a voltear. Ni siquiera hace el intento por realizar la suma. La profesora se percató de ello y les hace algunos cuestionamientos).

P. “Pero, ¿si están sumando?” A2 mueve la cabeza de arriba abajo, como expresando que si “Mira, procuren que las estampitas estén separadas no empalmadas” Se escucha el ruido de algunos compañeros haciendo bulla. (RC).

Sin embargo, en otros equipos, en donde los alumnos todavía no dominaban ese conocimiento, el interés fue mayor y acudieron a un compañero para resolver sus dudas. Esto se puede ver en la siguiente interacción:

P. A ver esta de acá la que está apuntando A11 ¿Cuánto te dio? ¿Cuánto es ahí? (se puede observar que A11 hace el conteo utilizando los dedos).

A16. Le dio tres.

P. Ahí no son tres cuéntale bien.

A11. Ocho.

P. A ver ¿son ocho? Si tú sumas cuatro más cuatro más tres ¿te da ocho?. A ver chécale <sic> (A11 empieza a contar con sus dedos)

A11. Once.

P. Ahora checa <sic> la de acá ¿Cuánto te da la otra?

A9. Ahí me dan diez (A14 utiliza los dedos para contar).

Investigadora: ¿entonces son iguales? (A11 mueve su cabeza diciendo no).

A11. No, no son iguales porque acá te da once y acá diez.

P. Ahora le toca el turno a A16 (RC).

La estrategia de acudir con compañeros para resolver una duda y obtener un resultado, aunque es frecuente, dependerá del interés que tenga el alumno sobre la actividad. De allí la importancia de que la profesora organice las actividades de forma que se despierte y mantenga el interés de los alumnos por resolver los problemas.

Conclusiones y recomendaciones

En esta investigación se tuvo como propósito analizar cómo a través del juego se propició el aprendizaje de la suma y la resta con la implementación de una estrategia de intervención con alumnos del primer grado de educación primaria, cuyo contenido se marca en el Campo de Formación Pensamiento Matemático en el programa educativo. Para ello se desarrolló una estrategia de intervención, con base en las dificultades que presentaban los alumnos en la resolución de problemas aditivos. Tenían: (a) poco dominio de la serie numérica en los números del uno al cincuenta, (b) falta de madurez en su pensamiento matemático, (c) un nivel diferente de apropiación de los números y (d) falta de apoyo por las familias para ponerlos a repasar temas fundamentales, así como conceptos que deberían de tener ya dominados como la suma y resta.

Conclusiones

La propuesta estuvo estructurada por tres actividades lúdicas de sensibilización que favorecieron el aprendizaje de la suma y resta. El análisis de los resultados de su aplicación estuvo orientada por la pregunta de investigación: ¿Cómo una estrategia de intervención sustentada en el juego propicia un ambiente adecuado para favorecer las competencias matemáticas que implican el uso de estrategias en la resolución de problemas aditivos?

Se consideró el juego como un recurso didáctico, el cual propició un ambiente de interés y motivación por participar, ya que es una actividad que los movió a participar, lo que es característico de las edades y las etapas en la que se encontraban los alumnos. A ello se agregaron elementos del contexto en que ello vivían, componente que ayudó a que lo relacionaran con lo que vivían día a día.

Entre otros, situaciones en las que se tienen que hacer operaciones para gastar el dinero que sus papás les proporcionaban, como cuando lo hacían durante el recreo. Esa forma de trabajar favoreció el desarrollo de competencias matemáticas que implican el uso de estrategias en la resolución de problemas con sumas y restas.

El uso de estrategias personales para resolver problemas fue siempre distinguido cada que vez que realizaban alguna operación. Allí, se constató y se reconoció la habilidad que tenían para llegar al resultado a través de diferentes métodos que utilizaron como sus dedos, el ábaco o dibujar palitos en su cuaderno todo ello de acuerdo con lo que mejor se les acomodaba y estaban acostumbrados a usar.

El trabajo en equipo fue una actividad favorable, porque permitió un intercambio de ideas que ayudaron a llegar a tomar una decisión respecto a la resolución de problemas. Además, se identificó que en cada equipo existió un líder quien apoyó en las actividades cuando alguien no comprendía la instrucción o se equivocaba al realizar alguna operación. Este apoyo en ocasiones se conformó por una dirección para reafirmar instrucciones y organizar a sus compañeros, a quienes brindaba las orientaciones para trabajar de manera más fluida, lo que permitió un buen manejo del tiempo destinado a la actividad, puesto que se propició, gracias a ese apoyo, la organización en la tarea.

Otro aspecto que también apoyó el desarrollo de habilidades matemáticas de la suma y resta, fue la participación individual frente a todos los integrantes del grupo, cuando pasaron al frente del salón a realizar la actividad o a explicar lo que realizaron. Esto, representó un acto de importancia para ellos, porque fueron

tomados en cuenta, lo que los motivó por el hecho de ser elegidos de los demás compañeros, quienes además les dieron su apoyo al brindarles orientación. También, porque la profesora no les permitió sentirse solos en esa tarea y les proporcionó una guía permanente y soporte de reforzamiento positivo cada vez que denotaban incertidumbre al equivocarse o no comprender. En ese sentido, la motivación fue uno de los ingredientes principales para apoyar e incentivar a los alumnos a ver las matemáticas como una asignatura de retos.

A su vez, el bagaje de información que tenían los alumnos, resultado de sus experiencias personales, de la madurez en su pensamiento matemático y del contexto social y familiar en el que vivían, fue importante. Aunque se denotó que no todos poseían las habilidades básicas para sumar y restar, lograron resolver los problemas que se les plantearon a través de actividades con adecuaciones para cubrir las diferentes necesidades con base en su nivel de logro en el proceso.

Recomendaciones

Es importante que al desarrollar la docencia, se tenga en cuenta que:

1. A través del diseño y la correcta elección en la aplicación de estrategias lúdicas se brinda la posibilidad de adquirir el conocimiento de forma innovadora. Con ello, se rompen las barreras del enfoque tradicionalista y se desarrollan habilidades sociales como la comunicación e integración, y se ponen en práctica los valores, además de ser una manera diferente de aprender en su contexto infantil a su nivel. Por ello, es recomendable para su efectividad tomar en cuenta los gustos e intereses de los alumnos sin perder de vista los objetivos académicos.

2. Los materiales para trabajar deben de ser previstos con anterioridad para que cumplan adecuadamente su función. Además, deben de ser resistentes ya que a la edad del primer ciclo de educación primaria, los alumnos suelen ser bruscos en el manejo, especialmente si son tarjetas de material de cartón. Todo ello debe de ser probado con anterioridad.
3. Cuando se organizan las actividades para trabajarse en equipo, es necesario conocer los niveles de desarrollo del pensamiento lógico matemático de los alumnos, con el fin de que todos tengan las mismas oportunidades al participar de acuerdo a su nivel.
4. El papel mediador del docente es fundamental y siempre en el proceso, se ponga en práctica la paciencia para escuchar las aportaciones de los alumnos, motivarlos y brindarles acompañamiento en el proceso de su desarrollo del pensamiento matemático.
5. Se consideren los aprendizajes previos de los alumnos al diseñar y desarrollar las actividades de aprendizaje.
6. Innovar la clase sin perder de vista lo que se pretende lograr y utilizar permanentemente diferentes materiales concretos con experiencias reales contextualizadas.
7. Establecer una buena y permanente comunicación con los padres de familia para propiciar el acompañamiento en las tareas de sus hijos. Involucrarlos en el proceso, para que conozcan cuales son los propósitos de las actividades y como se deben de abordar algunos temas básicos que el alumno debe de dominar desde el comienzo de su etapa escolar.

Referencias

- Álvarez Méndez, J.M. (2001). *Evaluar para conocer, examinar para excluir*. Madrid: Morata.
- Ávila, A. (2004). Entre la costumbre y las presiones de la innovación. La enseñanza de los números en primer grado. *Educación Matemática*, 16(2), 21-48. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/405/40516202.pdf>
- Azúa-Menéndez, M.J. y Pincay-Parrales, E. G. (2019). El juego: Actividad lúdico-educativa que fomenta el aprendizaje significativo de operaciones básicas matemáticas. *Dominio de las Ciencias*, 5(1), 377-393. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7152623.pdf>
- Bautista Galeano, L. C., Del Río, M. F. y Susperreguy, M. I. (2018). ¿Qué hacen las educadoras de párvulos para enseñar matemáticas? Un estudio en salas chilenas. *Bordón Revista de pedagogía*, 70(3), 45-60. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6537321.pdf>
- Bustamente, S. (2015). *Desarrollo lógico matemático. Aprendizajes Matemáticos Infantiles*. Recuperado de <https://www.scribd.com/document/325534781/desarrollologicomatematico-sandra-bustamante-pdf>
- Cáceres Mesa, M. L., Gómez Meléndez, L. E y Zúñiga Rodríguez, M. (2018). El papel del docente en la evaluación del aprendizaje. *Conrado*, 14(63), 196-207. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442018000300196
- Campos y Covarrubias, G. y Lule Martínez, N. E. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai* 7(13), 45-60. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3979972>

- Campoy Aranda, T. y Gomes Araújo, J. (2009). Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos. En A. Pantoja Vallejo, *Manual básico para la realización de Otesinas, tesis y trabajos de investigación*. España: EOS. 2015. Pp. 275-300
- Casas Anguita, J., Repullo Labrador, J. R. y Donado Campos, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos. *Aten Primaria*, 31(8), 527-538. Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-encuesta-como-tecnica-investigacion--13047738>
- Castillo, S. y Cabrerizo, J. (2010): *Evaluación Educativa de aprendizajes y competencias*. Madrid: Pearson.
- Castro Martínez, E., Del Olmo Romero, M. A. y Castro Martínez, E. (2002). *Desarrollo del pensamiento infantil*. España: Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.
- Creswell, J. W. (2009). *Research Design*. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. Los Angeles: Sage.
- De la Torre Espejo, A. (2009). Nuevos perfiles en el alumnado: la creatividad en nativos digitales competentes y expertos rutinarios. *RUSC. Revista de la Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 6(1) 7-14. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2938402.pdf>
- Del Barrio, J. A., Castro, A., Ibañez, A. y Borragán, A. (2009). El proceso de comunicación en la enseñanza. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 387-395. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349832321042.pdf>

- Díaz Barriga Arceo, F. (2006). *Enseñanza situada. Vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado de <https://www.uv.mx/rmipe/files/2016/08/Ensenanza-situada-vinculo-entre-la-escuela-y-la-vida.pdf>
- Dowshen, S. (2017). *La vista, el oído y otros sentidos de su recién nacido*. KidsHealt from Nemours. Recuperado de <https://kidshealth.org/es/parents/sensenewborn-esp.html>
- Duek, C. (2012). *El juego infantil contemporáneo: medios de comunicación, nuevas prácticas y clasificaciones*. Revista Brasileira do Ciências Esporte, 34(3), 649-664. Recuperado de https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-32892012000300009&script=sci_abstract&tlng=es
- Escobar, F. (2006). Importancia de la educación inicial a partir de la mediación de los procesos cognitivos para el desarrollo humano integral. *Laurus*, 12(21), 169-194. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/761/76102112.pdf>
- Fermín, M., González, Y. y Pazo, J. (2009). Formación del docente de educación inicial: consideraciones para atender el nivel maternal (período gestacional). *Laurus*, 15(29), 114-143. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/761/76120642007.pdf>
- Fernández Bravo, J. A. (2002). *Matemáticas divertidas en el aula infantil*. España: EDUCATECA Departamento de Educación Infantil de Santillana Educación, S. L.
- Fernández Bravo, J. A. (2008). *Desarrollo del pensamiento matemático en educación infantil*. Chile: EDUCREA. Recuperado de <https://educrea.cl/desarrollo-del-pensamiento-matematico-educacion-infantil/>

- Fernández Sonsoles, M. S., (2017). Evaluación y aprendizaje. MarcoELE. *Revista de Didáctica Español Lengua extranjera*, 24, 1-43. Recuperado de http://marcoele.com/descargas/24/fernandez-evaluacion_aprendizaje.pdf
- Fiore, A. (2013). El aprendizaje significativo. Reflexión Académica en Diseño y Comunicación. *XXI Jornadas de Reflexión Académica en Diseño y Comunicación Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo*, 21, 109-111. Recuperado de https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/430_libro.pdf
- Flores, L., Estrada, F., Alba Baena, N. y Molina Salazar, J., (2014). Análisis de uso de un juego didáctico para la enseñanza de matemáticas a nivel primaria. *CULCyT: Cultura Científica y Tecnológica*, 11(54-1), 116-128. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7296955.pdf>
- Friz Carrillo, M., Sanhueza Henríquez, S., Sánchez Bravo, A., Samuel Sánchez, M. y Carrera Araya, C. (2009). Concepciones en la enseñanza de la Matemática en educación infantil. *Perfiles Educativos*, 31(125), 62-73. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13211980005>
- Fuenlabrada, I. (2009). *¿Hasta el 100?... ¡No! ¿y las cuentas?...¡tampoco! entonces... ¿qué?* México, D.F.: Secretaría de Educación Pública. Recuperado de http://edu.jalisco.gob.mx/cepse/sites/edu.jalisco.gob.mx.cepse/files/hasta_el_100.irma_fuenlabrada.pdf
- Gairín Sallán J. M. (1990). Efectos de la utilización de juegos educativos en la enseñanza de la matemática. *Educación*, 17, 105-118. Recuperado de <https://educar.uab.cat/article/viewFile/v17-gairin/503>

- García Muñoz, T. (2003). *El Cuestionario como instrumento de investigación/evaluación*. Recuperado de http://www.univsantana.com/sociologia/El_Cuestionario.pdf
- Gobierno de la República. (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. México: Autor.
- Godino, J. D. (2004). *Didáctica de la Matemática para Maestros. Manual para el estudiante*. España: Departamento de Didáctica de la Matemática. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. Recuperado de <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>
- González Peralta, A. G., Molina Zavaleta, J. G. y Sánchez Aguilar, M. (2014). La matemática nunca deja de ser un juego: investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas. *Educación Matemática*. 26(3), 1665-5826. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=405/40540689005>
- Herrada, R.I. y Baños, R. (2018). Experiencias de aprendizaje cooperativo en matemáticas. Espiral cuaderno del profesorado. *Revista multidisciplinaria de educación*. 11(23), 99-108. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.25115/ecp.v11i23.2131>
- Jiménez Espinosa, A. y Gutiérrez Sierra, A. S. (2017). Realidades escolares en las clases de matemáticas. *Educación Matemática*, 29(3), 109-129. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v29n3/1665-5826-ed-29-03-109.pdf>
- Kamii, C. K. (2002). *El niño reinventa la aritmética. Implicaciones de la teoría de Piaget*. Madrid: A. Machado Libros.

- Leal Hise, S. y Bong Anderson, S. (2015). La resolución de problemas matemáticos en el contexto de proyectos de aprendizaje. *Revista de investigación*, 39(84), 71-93. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140399004.pdf>
- Llinares, S. (2013). El desarrollo de la competencia docente “mirar profesionalmente” la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas. *Educación en Revista*, 50, 117-133. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=155029382008>
- López Chamorro, I. (2010). El juego en la educación primaria. *REDEX. Revista de de la Educación en Extremadura*, 2, 19-37. Recuperado de <http://educacioninicial.mx/wp-content/uploads/2017/11/JuegoEIP.pdf>
- López Recacha, J. A. (2009). La importancia de los conocimientos previos para el aprendizaje de nuevos contenidos. Innovación y experiencias educativas. *Revista Digital*, 16, 1-14. Recuperado de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_16/JOSE%20ANTONIO_LOPEZ_1.pdf
- Martínez Montero, J. (2018). *Competencias básicas en matemáticas. Una nueva práctica*. España: Wolters Kluwer.
- Martínez Rodríguez, L. A. (2007). La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación. *Revista Perfiles libertadores*, 4(80), 73-80. Recuperado de <https://www.ugel01.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/1-La-Observación-y-el-Diario-de-campo-07-01-19.pdf>

- Mato-Vázquez, D., Espiñeira, E. y López-Chao, V. A. (2017). Impacto del uso de estrategias metacognitivas en la enseñanza de las matemáticas. *Perfiles Educativos*, 39(158), 91-111. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0185-26982017000400091&lng=es&nrm=iso
- Mazzoni, C., Stelzer, F., Cervigni, M. y Martino, P. (2014). Impacto de la pobreza en el desarrollo cognitivo. Un análisis teórico de dos factores mediadores. *Liberabit*, 20(1), 93-100. Recuperado de <http://www.scielo.org.pe/pdf/liber/v20n1/a08v20n1.pdf>
- Mera Miranda, C. R. (2013). Beneficios del juego en el desarrollo Integral de la niñez. *Revista Iberoamericana sobre Niñez y Juventud en Lucha por sus Derechos. Rayuela*, 8, 153-158. Recuperado de <http://revistarayuela.ednica.org.mx/article/beneficios-del-juego-en-el-desarrollo-integral-de-la-ni%C3%B1ez>
- Mercado Maldonado, A. y Zaragoza Contreras, L. (2011). La interacción social en el pensamiento sociológico de Erving Goffman. *Espacios Públicos*, 14(31), 158-175. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/676/67621192009.pdf>
- Moran Oviedo, P. (2004). La docencia como recreación y construcción del conocimiento. Sentido pedagógico de la investigación en el aula. *Perfiles Educativos*, 26(105-106), 41-72. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982004000100003
- Olivares Escanilla, A. M. (2007). Competencias para un mundo cognoscente. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(2-3), 137-148.

Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/274/27412797009.pdf>

Palmer, M. A. (2018). *Las matemáticas de la vida cotidiana. La realidad como recurso de aprendizaje y las matemáticas como medio de comprensión.*

España: Los Libros de Catarata. Recuperado de https://www.icmat.es/divulgacion/Material_Divulgacion/miradas_matematicas/05.pdf

Pasek de Pinto, E. y Mejía, M. T. (2017). Proceso general para la evaluación formativa del aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 10(1), 177-193. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5913181.pdf>

Pérez Gómez, G. J. y Vera Noriega, J. A. (2012). Lógica Subyacente de la enseñanza de la suma y resta en profesores de primero a tercer grado escolar. *Tiempo de Educar*, 13(25), 511-81. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/311/31124808003.pdf>

Perrenoud, F. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar: Invitación al viaje.* México: Secretaría de Educación Pública.

Pimienta Prieto, J. H. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje.* México: Pearson Educación.

Pino-Fan, L. R., Báez-Huaiquián, D. I., Molina-Cabero, J. G., y Hernández-Arredondo, E. (2020). Criterios utilizados por profesores de matemáticas para el planteamiento de problemas en el aula. *Uniciencia*, 34(2), 114–136. <http://doi.org/10.15359/ru.34-2.7>

Ramírez Montoya, S. (2010). *Modelos de enseñanza y método de casos.* México:

Trillas.

- Rodríguez Hernández, M. M. y Fernández Arroyo, J. D. (2016). Dificultades del lenguaje que influyen en la resolución de problemas. *Enseñanza & Teaching*, 34(2), 17-42. Recuperado de <https://revistas.usal.es/index.php/0212-5374/article/view/et20163421742>
- Rodríguez, A. Sánchez Álvarez, M. S. y Rojas de Chirinos, B. (2008). La mediación, el acercamiento y el aprendizaje individual. *Investigación y Posgrado*, 23(2), 348-381. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/658/65815752013.pdf>
- Rosales, M. (2014). *Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y assesment su impacto en la educación actual. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, Art. 662, p. 1-13*. Argentina: Organización de Estados Iberoamericanos.
- Ruiz Cuéllar, G. (2012). La Reforma Integral de la Educación Básica en México (RIEB) en educación primaria: desafíos para la formación docente. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 15(1), 51-60. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2170/217024398004.pdf>
- Saldarriaga Zambrano, P. J., Bravo Cedeño, G. R. y Loor Rivadeneira, M. R. (2016). La Teoría Constructivista de Jean Piaget y su significado para la pedagogía contemporánea. *Dominio de las Ciencias*, 2(3), 127-137. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5802932.pdf>
- Secretaría de Educación Pública (2011a). *Plan de Estudios 2011. Educación Básica*. Mexico D.F: Autor.
- Secretaría de Educación Pública (2011b) *Aprendizajes Clave para la Educación*

Integral. Plan y Programa de Estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación. México: Autor.

Secretaría de Educación Pública. (2011c). *Acuerdo 592 por el que se establece la articulación de la Educación Básica*. México D.F. Autor.

Secretaría de Educación Pública. (2012). *Curso Básico de Formación Continua para Maestros en Servicio 2012. Transformación de la práctica docente. Tema uno. Reto para una nueva práctica educativa. La reflexión de la práctica docente. Elementos para su revisión*. México: Autor. Recuperado de <https://rarchivoszona33.files.wordpress.com/2012/07/curso-bc3a1sico-final.pdf> P. 13-19

Secretaría de Educación Pública. (2017). *Modelo de Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Plan y Programa para la Educación Básica*. México. Autor.

Secretaría de Educación Pública. (2019). *Perfiles profesionales, criterios e indicadores para docentes, técnicos docentes y personal con funciones de dirección y de supervisión*. México: Autor.

Saldarriaga Zambrano, P. J., Bravo Cedeño, G. R. y Loor Rivadeneira, M. R. (2016). La Teoría Constructivista de Jean Piaget y su significado para la pedagogía contemporánea. *Dominio de las Ciencias*, 2(3),127-137. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5802932.pdf>

Socas, M. M. (2011). Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria. Buenas prácticas. *Educatio Siglo XXI*, 29(2), 199-224. Recuperado de <https://revistas.um.es/educatio/article/view/133031/122731>

Stake, R. (2020). *Investigación con estudios de caso*, 6aEd. Madrid: Morata.

- Sulca Gutiérrez, M. A. (2016). *Actividades lúdicas para desarrollar la creatividad en la resolución de problemas referidos a agregar y quitar en los niños y niñas de cinco años de la institución educativa inicial 651*. Recuperado de http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3710/Actividades_SulcaGutierrez_Mariela.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Taylor, S.J y Bogdan, R. (2000). *Introducción a los métodos cualitativos en investigación. La búsqueda de los significados*. España: Paidós.
- Tébar Belmonte, L. (2009). *El profesor mediador del aprendizaje. Premio extraordinario de tesis doctoral*. Bogotá, D. C. Colombia: Cooperativa editorial Magisterio.
- U. S. Department of Education [Departamento de Educación]. (2005). *Cómo ayudar a su hijo con las matemáticas*. Con actividades para los niños desde la edad preescolar hasta el 5º grado. Recuperado de https://www2.ed.gov/espanol/parents/academic/matematicas/part_pg3.html
- Urdiain, I. E. (2006). *Matemáticas resolución de problemas. Educación Primaria*. España: Gobierno de Navarra.
- Walker, R. (2002). Confidencialidad y anonimato. En *Métodos de Investigación Para el Profesorado. Técnicas de evaluación* (pp.36-49).Madrid, España: Morata.
- Weiss, E., Block Sevilla, D., Civera, A., Dávalos, A. y Naranjo G. (2019). La enseñanza de distintas asignaturas en escuelas primarias: una mirada a la práctica docente. *Revista mexicana de investigación educativa (RMIE)*, 24(81), 349-374. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662019000200349

Yin, R. K. (1994). Case Study Research: Design and Methods [Investigación de estudio de caso: Diseño y métodos]. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Zabala, A. y Arnau, L. (2007). *11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias*. Editorial Grao. Barcelona. Recuperado de: http://moodle.upn281victoria.edu.mx/pluginfile.php/13108/mod_resource/content/1/11%20ideas%20clave.pdf

Apéndices

Apéndice A. Examen diagnóstico

Programa Estatal para la enseñanza de las matemáticas

Evaluación inicial Matemáticas 1

Aspectos	Alumnos																			total
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	
Escritura de los números	4	5	1	0	1	4	5	4	2	4	5	1	1	2	2	3	5	1	3	53
lectura de los números	4	4	4	0	0	4	5	4	3	4	5	0	2	3	4	4	5	4	4	61
conteo	4	4	4	4	3	4	4	4	1	4	4	1	0	2	4	4	4	4	4	63
Problemas aditivos	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	2	0	0	9
Forma, espacio y medida	0	2	1	1	1	3	1	1	3	2	3	0	0	1	2	3	3	3	2	32

Apéndice B. Cuestionario para profesores

Proyecto: Desarrollo de habilidades para la resolución de problemas matemáticos en Educación Primaria

Profesora: Adi Marghet Carmona Mendoza

Fecha:

Instrumento de validación de una entrevista

Estimado profesor le solicito de la manera más atenta responder a la siguiente entrevista. El propósito es conocer de qué manera desarrolla e implementa en sus alumnos actividades para fomentar la competencia de resolución de razonados en la asignatura de matemáticas.

Entrevista a la docente: _____ que se encuentra trabajando en la escuela primaria “Emma Vázquez García”

Objetivo de lo entrevista: conocer de qué manera desarrolla e implementa en sus alumnos actividades para fomentar la competencia de resolución de razonados aditivos en la asignatura de matemáticas.

1.- ¿Cuáles son las competencias que considera deben desarrollar sus alumnos para la resolución de razonados?

2.- ¿Cuáles son las dificultades que presentan los alumnos al resolver los razonados?

3.- ¿Qué características considera presentan los alumnos con dificultades en la resolución de razonados?

4.- ¿Qué acciones considera son adecuadas para apoyar a alumnos con dificultades para resolver un razonado? ¿Por qué?

5.- ¿Con qué frecuencia aplica y promueve los razonados?

6.- Ejemplifique actividades que desarrolla en su práctica educativa para la resolución de razonados

Apéndice C. Instrumento para validar constructos

Proyecto: Desarrollo de habilidades para la resolución de problemas matemáticos en Educación Primaria

Estimado investigador.

Solicitamos de usted su apoyo para describir el siguiente constructo “problemas aditivos” y “pensamiento matemático” El propósito de la descripción del siguiente constructo es para validarlo.

Para responder a esta encuesta, requerimos de usted revisar la definición que se hace del siguiente constructo, y realizar los comentarios y sugerencias que permitan mejorar la definición. También, le solicitamos describa cómo se comporta una persona que realiza problemas aditivos y a su vez las características que presenta una persona con pensamiento matemático desarrollado en el nivel de primer grado de educación primaria. Le proporcionamos unos cuadros para que anote sus observaciones.

Agradecemos de antemano su colaboración.

Constructo	Definición nuestra	Definición del otro	¿Cómo se comporta la persona l?	Comentarios y sugerencias
Problemas aditivos	Son situaciones de vivencias contextualizadas que se le presenta a los estudiantes para resolver problemas matemáticos.	Son los problemas que se pueden resolver con una suma o con una resta.	Una persona ha comprendido los problemas aditivos cuando puede establecer las relaciones entre los datos y darle el significado correspondiente	
Pensamiento matemático		Es el pensamiento que desarrolla el sujeto al abstraer las relaciones entre los objetos del entorno y le permite cuantificar y sistematizar esa información.	Cuando el sujeto hace uso y manejo de procesos cognitivos tales como: razonar, demostrar, argumentar, interpretar, identificar, relacionar, calcular y resolver problemas	

Apéndice D. Diario de campo

Observación de la escuela

Objetivo: realizar una descripción del contexto donde se encuentra la institución, así como el salón de clase, describir los aspectos de relevancia apreciados durante la clase uno en el desarrollo del proyecto.

Características del sector donde se ubica la escuela: es un sector de contexto marginal y de violencia en la población debido a las balaceras constantes. Características de la institución: la infraestructura es regular, no cuenta con baños de drenaje a la red, el agua potable no sale de las llaves por lo que los alumnos tienen que echarle agua a los sanitarios con cubetas, no cuenta con buenos aires acondicionados (solo la dirección), el terreno de juego de fútbol es irregular de tierra amarilla con piedras, cuenta con una cooperativa, cancha techada donde realizan los honores, doce salones, área de desayunador, patio trasero en altura para el estacionamiento de los carros.

Características del salón de clase: es un salón amplio puesto que son pocos niños, no cuenta con aire acondicionado, en épocas de calor es un lugar muy bochornoso, no tiene abanicos en buenas condiciones (solo posee uno), se encuentra al lado de los baños. Tiene bancos nuevos de plástico que les acaban de enviar de parte de gobierno, hay dos escritorios en existencia en uno la docente coloca sus cosas personales y en el otro materiales como libros o papeles. Hay una banquita que es colocada debajo del pintarrón, esta sirve para cuando los niños pasan a escribir algo en él, se puedan subir y alcanzar o simplemente para que en el recreo lo puedan usar para sentarse.

Observación de la clase uno (iniciación del proyecto): En esta clase se

contempló dar una explicación de lo que se trataría el proyecto además de darles a conocer todas las actividades que realizarían durante todo el proceso, así como sus objetivos.

Como primer paso los alumnos expusieron la tarea que se les había pedido con anterioridad la cual consistía en conseguir folletos de tiendas comerciales en donde vinieran frutas que consumimos, por lo general son alumnos que comúnmente no cumplen con las tareas debido a que no reciben apoyo en sus casas por lo cual no todos trajeron el material. Sin embargo, aun así se trabajó con los que si cumplieron, para actuar ante este tipo de imprevistos se utilizan materiales que se conservan en el salón de los cuales se hace uso de ellos como lo son libros de texto en desuso para recortar.

En el momento de la explicación participaron favorablemente exponiendo sus vivencias personales respecto al dinero que les daban, cuanto les daban, en que se lo gastaban, por que traían esa cantidad de sobra, porque era importante conocer y saber hacer las cuentas además que contestaron atinadamente a los cuestionamientos, sobre lo que venden en la cooperativa y sus costos, posteriormente como primera actividad del proyecto se organizaron en equipos por afinidades y realizaron una tabla de registro en una cartulina, pegarían cuatro recortes de frutas que comúnmente a la gente le gusta. Cabe resaltar que hubo alumnos que confundían la fruta con verdura por lo que su actuar era preguntar a la docente para buscar su aprobación.

Algunas de los aspectos relevantes y significativos que favorecieron el aprendizaje y desarrollo de la clase fueron:

1. Trabajo en equipo por afinidad: les agrada trabajar por afinidades, su

semblante se relaja, hay más empatía y organización, aunque también existen las personas que no terminan a tiempo siendo la plática su distractor, existe más confianza para ayudar al otro.

2. Material concreto: cuando se utiliza este tipo de materiales en donde ellos pueden manipular cambia totalmente su expresión para empezar a trabajar en especial en la asignatura de matemáticas cuidando celosamente de ello.

3. Ubicación de los alumnos para trabajar la actividad dentro del salón: al recibir la explicación al principio de la actividad: se colocaron en semicírculo (esta situación no se les dificultó debido a que son pocos bancos) fue de su agrado puesto que hay más espacio para trabajar en el piso, el estar en contacto con los demás de un modo distinto permite otro tipo de comunicación más fluida puesto que no hay rigidez de solo estar observando hacia el frente.

4. Uso del pintarrón por parte de la docente para brindar una explicación: este acto es indispensable debido a la edad que tienen se necesita el reforzamiento visual, algunos detalles físicos a observar es el mal estado en el que se encuentra por falta de mantenimiento, teniendo que utilizar franela y pinol para despintarlo ocasionando un tiempo destinado solo para limpiarlo siendo un distractor si no se realiza rápidamente puesto que la docente da la espalda a la clase.

5. Uso de su contexto para relacionarlo con la problemática: para realizar el proyecto se utilizó el contexto es decir venderían y realizaron algo de lo que comúnmente están acostumbrados a realizar, pero como compradores, en esta ocasión ellos serán los protagonistas siendo esto un factor que les facilitó y les agradó porque jugaron a ser “los vendedores”.

Apéndice E. Plan de acción

Proyecto: Desarrollo de habilidades para la resolución de problemas matemáticos en Educación Primaria.

Enunciado del problema: los alumnos no ingresan con los conocimientos básicos para la resolución de problemas matemáticos de adición.

Nombre del autor: Profesora Adi Marghet Carmona Mendoza.

Fase de intervención

Propósito	Constructo/ categoría	Elementos teóricos	instrumentos	Sujeto (s)	datos
Propiciar la manera en la cual se puede desarrollar el pensamiento matemático para resolver problemas aditivos.	Problemas aditivos	Jaime Martínez Moreno. p. 59 “Se llega a realizar una operación de cálculo cuando se está en una situación real, que requiere que se lleve a cabo una transformación determinada”	Observación mediante un registro de observación para video.	Alumnos	Conocer e identificar los avances y dificultades que presentan los alumnos al aplicar sus estrategias en la resolución de problemas aditivos.
			Escala estimativa en la resolución de problemas y participación de la actividad.	Alumnos	Identificar el nivel que presentan para poner en práctica su desarrollo del pensamiento matemático en resolver problemas aditivos.

Nombre de la actividad: Pase de lista

Estrategia de intervención “Secuencia 1”		
Propósito: Realizar un pase de lista de manera individual para posteriormente sumar el total de las personas que asistieron a clases.		
Fecha de sesión		
Ámbitos de competencia		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Identifica: ✓ La suma y resta.	Cuenta la asistencia.	Participa de manera optimista, activa y con interés.
Dimensión del perfil docente que se favorece.	Dimensión didáctica.	
Parámetro	Propicia la participación de todos los alumnos.	
Indicador	Motiva a sus alumnos a participar en desafíos de aprendizaje que les implica esfuerzo intelectual, así como enfrentar las dificultades con iniciativa y perseverancia.	
Transversalidad	Español.	
Recursos	Tabla de asistencia gigante .	

Desarrollo de la estrategia 1.1		
Actividades del coordinador	Actividades de los participantes.	Evidencias/productos.
Actividad de Inicio Explicar en qué consiste la actividad y su finalidad. Actividades de Desarrollo Apoyar a la lectura de los nombres (personas que todavía no consolidan su proceso de lectura). Actividades de Cierre Mediante preguntas guía cuestionar: Total, de mujeres. Total, de hombres. La cantidad de personas que asistieron. Cuántos faltaron. Operación que se utiliza para saber el resultado.	Actividad de Inicio. Pasar al frente. Leer los nombres . Actividades de Desarrollo Colocar asistencia o faltas. Actividades de Cierre Determinar el total utilizando la operación de suma.	La asistencia realizada.
		Instrumento de evaluación Video. Escala estimativa .

Observaciones:	Los términos que se estuvieron reafirmando fueron las palabras: total, comprobar, sumar y restar. Dentro de la actividad también se identificó el número mayor. Para realizar la comprobación utilizaron diferentes técnicas e instrumentos como el ábaco, dibujar palitos en su cuaderno, sumas mentales y sus dedos. Suelen imitar lo que hacen entre ellos como por ejemplo contar en voz alta o ir contando con el ábaco.
Tiempo	En minutos 10:00
Evaluación	
Metacognición: preguntas guía ¿Cuántos son en total? ¿Cuántos faltaron? ¿Qué operación utilizarías? ¿Cuántas niñas asistieron el día de hoy? ¿Cuántos niños asistieron el día de hoy?.	

Nombre de la actividad: Juego de cartas

Estrategia de intervención "Secuencia 2"		
Propósito: Propiciar la concentración, el uso de la adición, la memorización y el trabajo colaborativo para comparar la suma de dos pares de cartas.		
Fecha de sesión		
Ámbitos de competencia		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
Identifica: ✓ La suma de dos dígitos y tres dígitos.	Realiza las sumas de las cartas para lograr comparar las operaciones.	Participa activamente, con interés y entusiasmo en el equipo.
Dimensión del perfil docente que se favorece.	Dimensión didáctica.	
Parámetro	Genera ambientes favorables para el aprendizaje y la participación de todos los niños.	
Indicador	Utiliza estrategias y actividades didácticas variadas, innovadoras, retadoras y flexibles, en el tratamiento de los contenidos y/o desarrollo de las capacidades de los alumnos.	
Transversalidad		
Recursos	Cartas con sumas sin resultado.	

Desarrollo de la estrategia 1.1		
Actividades del coordinador	Actividades de los participantes	Evidencias/productos
Actividad de Inicio	Actividad de Inicio	Video donde realizan la actividad los alumnos.

Explicar en qué consiste la actividad y su finalidad.	Colocarse con sus compañeros de equipo.	Pares de tarjetas ganados
Actividades de Desarrollo Conformar a los equipos de acuerdo con el nivel cognitivo de sumar..	Actividades de Desarrollo Sacar dos pares de tarjetas Realizar la suma y verificar los resultados (si resulta ser el mismo resultado gana el par de lo contrario las vuelve a voltear)	Instrumento de evaluación Video Escala estimativa
Actividades de Cierre Comprobar mediante preguntas guías: que las sumas estén correctas, que los pares de tarjetas den como resultado lo mismo.	Actividades de Cierre Se hace un conteo de los pares de tarjetas que reunió cada quien para determinar el ganador.	
Observaciones:	El material necesita ser de mayor resistencia Cuando al compañero le toca voltear sus tarjetas los demás compañeros empiezan a realizar las sumas de las operaciones, aunque no sea su turno ellos lo comprueban y discuten entre ellos enriqueciendo el proceso de la suma utilizando cada quien sus métodos personales para comprobarlo como por ejemplo sus dedos o haciéndolo mentalmente. Una variante que se puede aplicar en esta actividad es que las sumas sean más pequeñas de dos dígitos ya que se observaba que al hacerlas de tres dígitos se perdían entre tantos números retrasando el juego.	
Tiempo	En minutos 29:15	
Evaluación		
Metacognición: preguntas guía en los equipos ¿Cuánto es el total? ¿Qué operación estas utilizando?.		

Nombre de la actividad: El mago

Estrategia de intervención “Secuencia 3”		
Propósito: Analizar, reflexionar y poner en práctica la memorización de cantidades, utilizar la adición y sustracción para comparar una colección con otra.		
Fecha de sesión		
Ámbitos de competencia		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser

Identifica: La suma y resta.	Realiza la suma de la colección que quedó fuera. Realiza mentalmente la suma de los objetos que quedaron dentro.	Participa activamente
Dimensión del perfil docente que se favorece.	Dimensión didáctica.	
Parámetro	Utiliza estrategias, actividades y materiales didácticos acordes con las capacidades y necesidades de aprendizaje de sus alumnos.	
Indicador	Utiliza estrategias innovadoras, retadoras y flexibles en el tratamiento del contenido.	
Transversalidad		
Recursos	Un sombrero de mago, una varita mágica y un sombrero para colocar 20 objetos pequeños.	

Desarrollo de la estrategia 1.1		
Actividades del coordinador	Actividades de los participantes	Evidencias/productos
Actividad de Inicio Explicar en qué consiste la actividad y su finalidad. Actividades de Desarrollo Guiar a los alumnos con cuestionamientos: ¿Cuántos objetos hay fuera del sombrero? ¿Cuántos objetos crees que hay dentro del sombrero? ¿Qué operación utilizarías para saberlo?. Actividades de Cierre Cuestionar a los alumnos: ¿Qué operaciones se utilizan para saber el total? ¿Por qué? ¿Qué haces para saber cuántos objetos hay dentro?.	Actividad de Inicio Pasa al frente y caracterizarse de mago Escoger la cantidad (menor a 20) de objetos que meterá al sombrero. Actividades de Desarrollo Realizan en grupo mediante participaciones de un conteo general en voz alta del total de objetos. Actividades de Cierre Determinar con que operaciones podemos contar el total o los objetos que hay dentro o fuera.	Video donde realizan la actividad los alumnos.
		Instrumento de evaluación
		Video Escala estimativa.
Observaciones:	En esta actividad las niñas no quisieron pasar porque les daba pena caracterizarse de magos sin embargo sí estuvieron involucradas permanentemente realizando las operaciones y participando en plenaria.	

	Se reafirmó el concepto de resta separando la colección que está compuesta por veinte objetos mediante preguntas guía ¿Cuántos objetos quedaron?. Los alumnos se pararon constantemente, observaron e inclusive manipularon los objetos para comprobar contando cuántos hay. Se realizó una variante a la actividad quitando objetos para dejar de ser veinte realizando preguntas guía que no se pueden contestar ya que para ello se necesita saber la cantidad total.
Tiempo	30 minutos
Evaluación	
Metacognición: preguntas guía ¿Cuánto es el total? ¿Qué operación estas utilizando?.	

Apéndice F. Registro de observación videograbado

Nutricontando: una alternativa para desarrollar habilidades en la resolución de problemas matemáticos

Lugar: Escuela Primaria.

Duración: 11 minutos con 46 segundos.

Propósito de la sesión: Que el alumno utilice la suma para el conteo de asistencia total en su grupo y de las personas ausentes, propiciando la reflexión y análisis de los resultados así como la confrontación entre todos los compañeros respecto al resultado correcto e incorrecto.

Participantes: P: Profesora, A: Alumno, As: Alumnos.

P: Muy bien fíjense lo que vamos a hacer. Ahorita que llegué, les pegue dos laminas. La que está allá es la de las series numéricas, ya les traje los stikers. Me van a decir la serie numérica, nadamás con que me la digan una sola y sea correctamente.

Miren, miren, miren.

As: A ver, a ver ohh (los niños se acercan a ver los stikers).

P: Estos se los van a ganar. Cuando ustedes me digan la serie, los tienes que decir del 2 al 10.

As: ¿La puedo decir?

P: Si, pero no ahorita. Tiene que ser un momento en el que, por ejemplo, cuando terminemos algún ejercicio o algo que estemos, este, sin hacer nada, ustedes me la van a decir la serie. Si, porque o les puede poner atención y estar dando clases. Esta es la primer lámina. Ésta que esta acá. La segunda lámina se llama pase de lista y ustedes me van a ayudar ¿a que creen?

As: A anotar cuantos vinimos.

P: ¿A que creen que me van ayudar?

A15: ¿A qué te imaginas que me vas a ayudar con esto?

A15: A anotarlo.

P: ¿Anotar qué?.

A3: Los que vinieron.

P: A anotar la asistencia de cada uno de ustedes y para hacerlo vamos, justo lo vamos a hacer, de uno por uno por lista por ejemplo ¿el primero de la lista quién es?

Todos: A1.

P: A1. Hoy vamos a iniciar con el primero ¿dónde estás A1?

A1: Aquí maestra.

P: Pásale A1, tú vas a pasar lista y me vas a notar... Lo mismo que yo hago lo mismo de poner el puntito y la rayita pero ustedes me van ayudar ahora ¿les gusta eso?

As: Si.

As: ¿El puntito es para los que vinieron?

P: Exactamente, el punto es la asistencia ¿y la diagonal que significa?

As: Que no vienen.

P: ¿Y cuándo hay una diagonal encerrada?

As: Es que no vienen.

P: No, es que está justificada es decir que la mamá ya habló conmigo, me enseñó la receta médica donde ustedes están enfermos y no cuenta la falta ¿de acuerdo? A1 va a ser el primero que pase lista. Como tu viniste, te vas a poner un puntito. A todos estos. Pero tienes que nombrarlos y el que no venga le vamos a poner diagonal, al final aquí en la parte de abajo dice hombres ¿qué significa hombres? Que va a sumar cuantos hombres vinieron, cuántas mujeres y cuántos en total y es lo que vas a poner en los cuadritos de abajo. ¿Si me expliqué?.

As: Si.

P: Muy bien, empiézale.

A1: A2.

P: A ver. A2 no te dijo nada.

As: Te tiene que decir presente.

P: ¿Vino o no vino A2?

As: No.

P: Allá a él...Él es el que está pasando lista. Dile presente, fuerte.

A2: Presente.

P: A1 el puntito hazlo más grande porque ahí no alcanzo a ver. Muy bien síguele.

A1: Dice A3.

A3: Presente

A1: A4.

A4: Presente.

As: A5.

P: Shh él debe de saber quién.

A1: A5.

As: No vino.

As: Si vino, creo.

P: Espérame, espérame. Chécate bien. No, no vino. Ponle diagonal.

P: Así. Diagonal así inclinada.

As: Presente.

P: A6, espérate a que él te pase lista.

A1: A6.

A6: Presente.

P: Es A6 por que tiene la H.

A6: ¿Y dije?

A1: A7.

As: A7.

A8: Presente.

A1: A8.

A8: Presente.

A1: A10.

A10: Presente.

A1: A16.

P: ¿A16?

As: ¡A11!

P: ¡A11!

A1: ¡A11!

A11: Presente.

A1: A12.

A15: Nombre se lo va acabar todo.

P: ¿Qué se va acabar?

A15: Todo eso.

A1: A12.

P: No vino ahí le vas a poner una diagonal, pero la diagonal la vas a poner encerrada, porque la mamá ya vino a hablar conmigo en la mañana, la falta está justificada.

A1: ¿Así?

P: Diagonal y la encierras.

A1: ¿Cómo la encierras?

P: La encierras.

As: (Se acercan). Un círculo.

P: Un círculo. Muy bien sígale.

A1: A13.

P: A13 también diagonal y encerrado porque también estaba enfermito.

A1: A14.

A14: Presente.

A1: A15.

A5: presente

A1: A16.

A16: presente

A1: A17.

As: No vino

P: Si vino. No seas mentiroso.

A1: A18.

A18: Presente.

A1: A19.

A19: Presente.

A1: A20.

A20: Presente.

A1: A9.

A9: Presente.

P: Muy bien. Ahora, si ahora lo que sigue. Es que A1 va a tomar el total de los hombres lo va a pintar. ¿cuántos vinieron hoy? A13 y A12 no cuentan porque no asistieron. Cuenta cuantos hombres han venido el día de hoy.

As: Los que tienen rayita no los cuentas.

A1: (Los está contando).

P: Uno.

As: Tres.

P: El solo.

As: Cuatro.

P: El solo A15.

A1: (Está batallando para contar).

As: (A15 no deja de murmurar el conteo en silencio).

P: Ya A15, deja de molestarlo.

A1: (Sigue batallando puesto que tiene que ir leyendo los nombres y contando su asistencia y los nombres se encuentran revueltos es decir nombres de hombres y nombres de mujeres)

A1: Siete

P: Ponle ahí.

A1: ¿Aquí?

P: Aja.

P: Ahora vamos a contar el total de mujeres que vinieron hoy. A5 no se cuenta porque no asistió.

(A1 empieza a contar a las mujeres)

A1: Siete

P: También siete ponle ahí. Muy bien ahora cuenta el total de asistencia ó sea los puntitos.

As: Pero A5 y A12.

P: No los contó.

(A1 ahora empieza a contar el total yéndose de uno por uno)

A1: Diecisiete.

P: Diecisiete ponle ahí.

P: Muy bien. ya termino A1. Ahora vamos ver si está correcto. Vamos a comprobar. Él dijo que eran siete hombres. Vamos a ver, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho nueve. Eran nueve hombres, se equivocó.

As: Pero A12 no vino.

P: Por eso, no lo conté. No conté esos dos. Ahora vamos a ver. A1 dijo que eran siete mujeres, vamos a ver. Vamos a comparar si es cierto, una, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete mujeres.

As: Y con A20.

P: Si la conté hijita. Otra vez, una, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho ah si.

As: ¡Ganaron los niños!.

P: Él dice que el total son 17. Vamos a ver una, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece, catorce, quince, dieciséis, diecisiete, dieciocho, ese si esta correcto ahora. ¿Cuántos hombres dijeron?.

As: Nueve.

P: ¿Y mujeres?

As: Ocho.

P: ¿Qué hay más hombres o mujeres?

As: Hombres.

P: Hay más hombres, vinieron nueve hombres y ¿mujeres?

As y P: Ocho.

P: Si estos dos me dan diecisiete quiere decir A6 (la maestra usa directamente el nombre para llamar la atención) que lo hicimos correcto ¿Cuánto es nueve más ocho? Rápido.

As: Diecisiete.

P: Ahí está correcto. Nada más nos equivocamos en el conteo de lo que fue de los hombres, de lo demás estuvo bien. Bueno, mañana vamos a hacer lo mismo.

A17: Pero ahora le va a tocar ¿a quién?

As: A A2.

P: A A2, así que se prepare para que los contemos.

Apéndice G. Resultados de la evaluación de las actividades

Actividad “Pase de Lista”

Propósito: Que el alumno utilice la suma para el conteo de asistencia total en su grupo y de las personas ausentes, propiciando la reflexión y análisis de los resultados, así como la confrontación entre todos los compañeros respecto al posible resultado correcto e incorrecto.

Desarrollo: Los alumnos registrarán la asistencia de los compañeros que están presentes, de igual forma tendrá que anotar una raya en diagonal a la persona que no se encuentre físicamente. Al finalizar el pase se le invitará al alumno a que registre en la tabla el número de niñas que asistió, el número de niños, el total y comprobar el número de faltantes. De manera individual se le preguntará al encargado ¿Cuántas personas faltan para que el grupo este completo? Si presenta una equivocación en plenaria comentaremos que opinan los demás, ¿por qué y en qué se basan para decir que este mal o correcta la aportación que realizó su compañero?

Nombre de los alumnos	Actitudinal “saber ser”			Conceptual “saber conocer”			Procedimental “saber hacer”			Total /observaciones
	El alumno participa presentando interés y atención en el cumplimiento y seguimiento de su participación individual.			Identifica y conoce el concepto de suma y resta para contar la asistencia.			Realiza operaciones de suma y resta al momento de obtener la cantidad total de asistencia e inasistencia.			
	S	CS	N	S	CS	N	S	CS	N	

A1

A2

A3	✓	✓	✓		Utiliza sus dedos para contar
A4	✓	✓		✓	Aun no lee se le ayuda para leer los nombres de los compañeros
A5	✓	✓			✓ Cuenta de manera oral pero no escribe los números en orden
A6	✓	✓	✓		
A7	✓	✓		✓	
A8	✓	✓		✓	Cuenta los números muy rápido y se equivoca
A9					
A10	✓	✓	✓		
A11	✓	✓	✓		
A12	✓	✓		✓	
A13	✓	✓	✓		
A14	✓	✓	✓		
A15	✓	✓	✓		
A16	✓		✓	✓	
A17	✓		✓	✓	Aun no lee se le tiene que apoyar en la lectura de los nombres
A18	✓	✓		✓	
A19	✓	✓	✓		
A20					

Actividad “El mago”

Propósito: El propósito de esta actividad es que el alumno analice, reflexione y ponga en práctica la memorización de cantidades, además de utilizar la adición y sustracción para comparar una colección con otra.

Desarrollo: El alumno utilizará dos sombreros y una varita mágica. Un sombrero lo tendrá en la mesa y el otro lo utilizará para caracterizarse de mago. En un sombrero colocará 20 objetos pequeños. “El mago” sacará de su sombrero

cierta cantidad y posteriormente realizará cuestionamientos, como por ejemplo ¿Cuántos objetos hay en la bolsa? ¿Cuántos objetos saqué de mi sombrero? Etc.

Nombre de los alumnos	Actitudinal “saber ser”			Conceptual “saber conocer”			Procedimental “saber hacer”			Total /observaciones
	Participa en la actividad de manera individual manteniendo una actitud de participación e interés.			Identifica la suma y resta.			Iguala y compara colecciones de objetos utilizando la suma y resta			
	S	CS	N	S	CS	N	S	CS	N	
A1	✓			✓			✓			No quiso participar
A2										
A3	✓			✓			✓			
A4			✓		✓				✓	
A5		✓		✓			✓			
A6	✓					✓			✓	
A7	✓									
A8			✓							
A9	✓			✓			✓			
A10	✓			✓			✓			
A11	✓			✓			✓			
A12	✓			✓			✓			
A13	✓			✓			✓			
A14	✓			✓			✓			
A15	✓			✓			✓			
A16	✓			✓			✓			
A17	✓				✓				✓	
A18	✓				✓				✓	

A19	✓	✓	✓
A20			

Actividad “Juego de Cartas”

Propósito: Que el alumno analice, reflexione y ponga en práctica la memorización de suma de cantidades, además de utilizar la adición para comparar las operaciones en cada juego de cartas.

Desarrollo: El trabajo se realizará en equipos, a cada equipo se le entregarán tarjetas en la cuales tendrán anotadas sumas, el primer competidor sacará dos tarjetas (las cuales estarán colocadas boca abajo) en una se encontrará una operación (por ejemplo 3+3) el alumno tratará de buscar otra suma que dé el mismo resultado que la otra (por ejemplo 2+4) ganará el jugador que tenga más pares de cartas.

Nombre de los alumnos	Actitudinal “saber ser”			Conceptual “saber conocer”			Procedimental “saber hacer”			Total /observaciones
	El alumno participa presentando interés y atención en el cumplimiento y seguimiento de su participación individual.			Identifica y conoce el concepto de suma.			Realiza operaciones de suma al momento de obtener los pares de tarjetas			
	S	CS	N	S	CS	N	S	CS	N	
A1	✓			✓			✓			
A2	✓			✓			✓			
A3	✓			✓			✓			Logra captar fácilmente la instrucción del juego, apoya a sus

A4	✓		✓			✓	compañeros orientándolos El instrumento que se le facilita para la comprobación es el ábaco
A5	✓				✓	✓	
A6	✓		✓			✓	
A7	✓			✓		✓	
A8	✓			✓		✓	
A9	✓			✓		✓	
A10	✓		✓			✓	
A11	✓		✓			✓	
A12	✓			✓		✓	
A13	✓		✓			✓	
A14	✓		✓			✓	
A15	✓		✓			✓	
A16	✓		✓			✓	
A17	✓			✓		✓	
A18		✓		✓		✓	
A19		✓	✓			✓	
A20	✓		✓			✓	
A21		✓		✓			
