



Propuesta para fortalecer el aprendizaje matemático en la educación básica primaria a partir de un estudio de caso con trabajadores de la plaza de mercado de Puerto Tejada

Presentado por

Luz Esther Rivas Murillo

Universidad del Valle

Instituto de educación y pedagogía

Licenciatura en educación básica con énfasis en matemáticas

Puerto Tejada (Cauca)

2021



Propuesta para fortalecer el aprendizaje matemático en la educación básica primaria a partir de un estudio de caso con trabajadores de la plaza de mercado de Puerto Tejada

Presentado por

Luz Esther Rivas Murillo

Código: 201324335

Directora

Mg. María Cristina Valencia Molina

Universidad del Valle

Instituto de educación y pedagogía

Licenciatura en educación básica con énfasis en matemáticas

Puerto Tejada (Cauca)

2021

Agradecimientos

Doy gracias a Dios por la oportunidad que me dio de finalizar con éxito mi carrera, sin el nada de lo que he hecho hubiera sido posible.

A mi madre por el apoyo incondicional durante toda mi vida, y por ser la fuente primaria de mi trabajo de grado.

A mis hermanos Maricela Rivas Y Jaime Rivas por estar siempre ahí cuando más los necesité y por su apoyo incondicional.

A mis profesores que día a día me enriquecieron con sus enseñanzas, a cada uno que marcó mi historia en esta etapa universitaria, gracias, María Cristina Valencia por aceptar guiarme en este proceso y nunca rendirse.

A cada uno de mis compañeros que hicieron parte de mi historia.

Mil y mil gracias

Contenido

	Pág.
Resumen	10
Abstract	11
Introducción	12
1. Aspectos generales	15
1.1. Planteamiento del problema	15
1.2. Pregunta Problema	17
1.3. Objetivos	18
1.3.1 Objetivo General	18
1.3.2 Objetivos Específicos	18
1.4. Justificación	19
1.5. Antecedentes	21
1.5.1 A nivel nacional	21
1.5.2 A nivel internacional	24
2. Marco de referencia	28
2.1 La etnomatemática	28
2.2 Perspectiva curricular	32
2.2.1 Pensamiento numérico.	34
2.3 Perspectiva didáctica	35

	5
2.3.1 Problemas aritméticos.	37
2.3.2 Resolución de problemas.	43
2.3.3 Métodos usados para resolver situaciones que involucran el uso de operaciones aritméticas básicas.	45
2.4 Marco contextual	54
3. Diseño metodológico	56
3.1 Tipo de estudio	56
3.2 Método	58
3.3 Técnicas de recolección de la información	59
3.4 Población	60
3.5 Fases o etapas del estudio	61
3.6 Selección de preguntas	62
4. Análisis de resultados	66
4.1 Encuesta de caracterización	66
4.2 Encuesta de conocimientos matemáticos	70
4.3 Análisis entrevistas a comerciantes de la plaza de mercado	81
4.4 Entrevista a docentes	85
5. Actividades pedagógicas para el fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas en la educación básica	91
5.1 Descripción	92
5.2 Justificación	92
5.3 Objetivo	93

5.4 Beneficiarios	93
5.5 Plan de acción	93
5.5.1 Contar. Manera sistemática de comparar y ordenar objetos diferenciados.	94
5.5.2 Desarrollo de ejercicios para el cálculo mental.	94
5.5.3 Actividades utilizando diagramas de análisis con estructura de problema.	95
5.5.4 Búsqueda de estrategias de solución.	96
5.5.5 Multiplicar en una carrera de rectángulos.	98
5.5.6 El cálculo algorítmico.	99
5.5.7 Escribir cuentos con divisiones.	101
5.5.8 Fichas con divisiones.	101
5.5.9 Actividades de cocina.	102
5.5.10 Juegos de compraventa.	102
5.5.11 La tienda de mercado.	103
6. Conclusiones y recomendaciones	104
Referencias bibliográficas	108
Anexos	113

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Elementos que comprenden los lineamientos curriculares matemáticos	31
Tabla 2. Clasificación de los problemas aritméticos según la estructura semántica y por orden de dificultad	36
Tabla 3. Métodos para resolver operaciones aritméticas básicas y que han sido utilizadas en el campo de la enseñanza en adultos y en estudiantes con extraedad	41
Tabla 4. Selección de preguntas a comerciante y docentes	57
Tabla 5. Aspectos considerados para el análisis interrogante 3	68
Tabla 6. Aspectos considerados para el análisis interrogante 4	69
Tabla 7. Aspectos considerados para el análisis interrogante 5	71
Tabla 8. Aspectos considerados para el análisis interrogante 5	73

Lista de figuras

Pág.

Figura 1. Ubicación del Municipio de Puerto Tejada en el Departamento del Cauca	45
Figura 2. Edad de los comerciantes de la plaza de mercado	57
Figura 3. Nivel de Educación de los comerciantes de la plaza de mercado	58
Figura 4. Comerciantes que tienen conocimiento en lectura y escritura	58
Figura 5. Años dedicados como comerciante en la plaza de mercado	59
Figura 6. Utilizan la calculadora como apoyo del cálculo de operaciones	60
Figura 7. Respuestas de los comerciantes interrogante 3	63
Figura 8. Respuestas de los comerciantes interrogante 4	64
Figura 9. Respuestas de los comerciantes interrogante 5	65
Figura 10. Respuestas de los comerciantes interrogante 6	67

Lista de anexos

	Pág.
Anexo A. Formato de encuesta	106
Anexo B. Encuesta de conocimientos matemáticos	107
Anexo C. Encuestas	108
Anexo D. Entrevista a docentes	113
Anexo E. Entrevistas a comerciantes	115

Resumen

La presente investigación hace énfasis en el fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas en educación básica primaria, a partir de las estrategias que utilizan comerciantes de la plaza de mercado del Municipio de Puerto Tejada para resolver situaciones que requieren el uso de operaciones aritméticas, estudiando así los problemas relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas dentro de una cultura. Ante la falta de escolaridad de los vendedores que trabajan en empleos informales en la plaza de mercado de Puerto Tejada, en el departamento del Cauca, surgen diversos interrogantes frente a las técnicas y métodos que utilizan los adultos para resolver situaciones que impliquen el uso de operaciones aritméticas básicas. La investigación se consideró de observación participante y el método empleado para el desarrollo de la misma es mixto, puesto que combinó el enfoque cuantitativo y el cualitativo, integrando la recolección de información para el análisis. Las dificultades de los estudiantes se relacionan con la aplicación de cálculos que involucran la multiplicación y división, especialmente cuando se manejan combinaciones de ambas operaciones. La propuesta estableció una serie de actividades didácticas con ejercicios prácticos, que permitieran la apropiación de conocimientos matemáticos, en el aula de clase para la solución de operaciones aritméticas fundamentales.

Palabras claves: Aritmética, Educación Básica, Enseñanza, Matemáticas, Pedagógica.

Abstract

This research emphasizes the strengthening of the learning of mathematics in basic primary education, based on the strategies used by merchants in the market place of the Municipality of Puerto Tejada to solve situations that require the use of arithmetic operations, studying the problems related to the teaching and learning of mathematics within a culture; Given the lack of schooling of the vendors who work in informal jobs in the market place of Puerto Tejada, Department of Cauca, various questions arise regarding the techniques and methods used by adults to solve situations that involve the use of basic arithmetic operations. The research was considered participant observation and the method used for the development of the research is mixed, since it combines the quantitative and qualitative approach, integrating the collection of information for the analysis. Students' difficulties are related to the application of calculations that involve multiplication and division, especially when handling combinations of both operations. The proposal established a series of didactic activities with practical exercises that allow the appropriation of mathematical knowledge for the solution of fundamental arithmetic operations.

Keywords: Arithmetic, Basic Education, Teaching, Mathematics, Pedagogical.

Introducción

Dentro de una sociedad las matemáticas son consideradas como la ciencia de mayor pertinencia en el modelo formativo, puesto que son muchas las actividades que se realizan a diario en las cuales se aplica esta ciencia en situaciones como adquirir productos en un establecimiento comercial, realizar cálculos en recetas de cocina, administrar dinero, tiempo que se utiliza para ir de un lugar a otro, entre otras. Las matemáticas enseñan a pensar de una manera lógica, y al mismo tiempo a encontrar la forma de resolver los problemas que se enfrentan a diario, de acuerdo con la necesidad que tienen los seres humanos para adaptarse al entorno en que se encuentren.

En la población colombiana se evidencian vacíos formativos y teóricos con respecto a las matemáticas, ya sea por fallos en los procesos educativos o por falta de acceso a la educación formal. Este hecho repercute directamente tanto en la esfera personal como social de los individuos, moldeando así su realidad situacional; puesto que la comprensión de las matemáticas básicas le permite al individuo comprender su entorno económico y la forma en la que acceden a este, mediante prácticas específicas, como el manejo del dinero y la adquisición de bienes.

En el contexto social, existe un espacio común en la sociedad colombiana conocido como “plaza de mercado”, donde se reúnen diversos puestos de ventas en los que se comercializa alimentos y productos de primera necesidad. En la plaza de mercado, se identifican distintos factores sociales y económicos, donde la matemática básica cumple un papel fundamental durante todo el proceso comercial, debido a que es un espacio en el que se necesita cierto nivel de experticia sobre el manejo y desarrollo de operaciones aritméticas para la venta de los productos. En ese panorama, es importante señalar que algunos vendedores que laboran en la plaza de mercado de Puerto Tejada no cuentan con una educación mayor a la primaria, o incluso nunca han accedido a una Institución Educativa formal. Ante esto han desarrollado un dominio de las matemáticas a

partir de su propia experiencia y de manera empírica convirtiéndose en hábiles desarrolladores de cálculos rápidos.

Gran parte de las personas que atienden en los puestos de venta, se enfrentan constantemente a diversos cálculos de mayor complejidad como son atribuir el precio de venta de los productos relacionando peso y cantidad. Normalmente este proceso se desarrolla de manera rudimentaria y puede generar errores en el cálculo, provocando pérdidas para sus negocios (Ducan, 2012).

En las plazas de mercado, se encuentra todo un universo matemático y las dificultades más grandes se evidencian ante las sumas con cuantificaciones altas o al momento de conjugar manejos de adición y sustracción con multiplicación y división, en los cuales se presentan los mayores grados de dificultad, incluso teniendo que recurrir a una segunda opinión o juicio, por su falta de conocimiento. Frente a esta realidad, la finalidad de este estudio consiste en proponer acciones pedagógicas para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en la educación básica primaria, a partir del análisis de los métodos y formas de pensamiento que utilizan los comerciantes, generando prácticas en la que se puedan orientar a estudiantes a construir estrategias de solución a operaciones aritméticas.

Respecto a la organización del informe final, en el primer capítulo se presenta la problemática, objetivos, justificación y antecedentes que dan origen a la investigación. El planteamiento del problema se fundamenta en algunas dificultades que reportan distintas investigaciones, respecto al aprendizaje de las matemáticas, y la importancia de afrontarlas a través de un acercamiento a conceptos y procesos relacionados con la Etnomatemática dentro de una cultura sin escolaridad. En el segundo capítulo se expone el marco teórico, reconociendo conceptos básicos que soportan el diseño de investigación desde tres perspectivas de análisis: Curricular,

Didáctica y Matemática; de igual manera se establece el marco contextual, describiendo el sitio o lugar donde se desarrolló la investigación.

En el tercer capítulo, se presenta la metodología de trabajo, tipo de estudio, método, población, y herramientas de recolección de datos que contribuyen a obtener la información para el análisis y presentación de los resultados. En el capítulo final se desarrolla el análisis de los resultados, actividades pedagógicas, plan de acción, conclusiones y recomendaciones de la investigación.

1. Aspectos generales

En el presente capítulo se describe la problemática que presentan los trabajadores de la plaza de mercado, al resolver diferentes situaciones que involucran el uso de las estructuras aditivas y multiplicativas; se aborda la justificación en la cual se expone la importancia de implementar este trabajo de grado y se presentan el objetivo general y objetivos específicos. En los antecedentes se relacionan los estudios y avances investigativos relevantes al objeto de la investigación.

1.1. Planteamiento del problema

Las plazas de mercado están destinadas a garantizar a la población la oferta y abastecimiento de productos básicos de la canasta familiar, principalmente de origen agrícola; privilegiando prácticas comerciales que se basan en el uso de operaciones matemáticas elementales básicas, por la misma naturaleza de los procesos de compra-venta que allí se desarrollan. En este sentido, el campo de las matemáticas se ha constituido en un campo de aprendizaje obligatorio y necesario para orientar las acciones de los vendedores en su uso cotidiano, por la misma necesidad de hacer cuentas y raciocinios numéricos, siendo este un factor determinante para su éxito laboral. “En consecuencia, la enseñanza de las matemáticas supone, junto a la lectura y la escritura, una de las ciencias necesarias de la educación elemental, teniendo en cuenta el carácter instrumental de estos contenidos” (Guzmán, 2015, pág. 67).

Rubio (2014) expone que Colombia es uno de los países con una mayor tasa de empleo informal en América Latina, puesto que un alto porcentaje de la población empleada trabaja en

ventas ambulantes, construcción, cuidado de parqueaderos, labores domésticas, entre otros; el informe también muestra que las personas optan por desempeñar un trabajo informal debido a que no requieren de una educación formal. Esta situación social, se evidencia en la plaza de mercado de Puerto Tejada, pues muchos de los vendedores no han culminado su formación básica primaria, debido a procesos de deserción del sistema educativo y poca orientación por parte del gobierno municipal de las alternativas educativas que se le brinda al adulto mayor. Debido a las necesidades económicas de esta población, optan por dedicarse exclusivamente al trabajo informal. En ese aspecto Fernández y Sánchez (2010) señalan que “dentro de las consecuencias de no culminar los estudios básicos educativos están la capacidad limitada de obtener y comprender información esencial, desempleo, reducción de la competitividad y niveles socioeconómicos bajos” (p.22).

Teniendo en cuenta lo anterior, el interés del presente trabajo se centra en proponer actividades pedagógicas para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en la educación básica primaria, a partir de la manera en que los comerciantes resuelven situaciones de tipo matemático en sus tareas de compra y venta, considerando métodos y formas de pensamiento que utilizan estas personas, para generar prácticas en la que se puedan orientar a estudiantes a construir estrategias de solución a operaciones aritméticas que se les presentan en el aula de clase.

Para ello, se ha focalizado a trabajadores informales del Municipio de Puerto Tejada y se toman como punto de partida elementos conceptuales de la Etnomatemática, como los de D'Ambrosio (2001) y Bishop (2007) para establecer un estudio sobre problemas relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas dentro de una cultura. Ya que al observar el desempeño laboral de estas personas se puede evidenciar que de manera empírica son capaces de manejar cuentas, hacer buen manejo del dinero y aplicar conceptos como longitud y peso para establecer el precio de venta de los productos.

Lo anterior responde en cierta medida, a lo que plantea Bishop (2007) cuando afirma que todos los seres humanos, independientemente de su cultura y nacionalidad, realizan actividades matemáticas como contar, medir, jugar, localizar, diseñar y explicar, resolviendo situaciones que implican el uso de operaciones aritméticas básicas siguiendo modelos rudimentarios; y tal como lo muestran investigaciones en educación matemática realizadas en Colombia por Mariño (2005), y a nivel internacional por Bishop (2007), Schmelkes (2010) y De Castillo (2012).

Ante la falta de escolaridad que se presenta con los adultos vendedores que trabajan en empleos informales en la plaza de mercado de Puerto Tejada, surgen diversos interrogantes frente a las técnicas que utilizan adultos con baja escolaridad, para resolver situaciones que impliquen el uso de operaciones aritméticas básicas, el reconocimiento de la nomenclatura de los billetes, y manejo eficiente del dinero. Desde esta aproximación, se presenta la siguiente pregunta problema.

1.2. Pregunta Problema

¿Cómo se puede fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en la educación básica primaria, a partir de las estrategias que utilizan los comerciantes de la plaza de mercado del Municipio de Puerto Tejada para resolver situaciones que requieren el uso de operaciones aritméticas?

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en la educación básica primaria, a partir de las estrategias que utilizan comerciantes de la plaza de mercado del Municipio de Puerto Tejada para resolver situaciones que requieren el uso de operaciones aritméticas.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Documentar referentes teóricos sobre los métodos usados por personas adultas con baja escolaridad, para resolver situaciones que involucran el uso de operaciones aritméticas básicas.
- Establecer las dificultades que se presentan en la resolución de problemas aritméticos en la educación básica primaria, basados en testimonios de dos docentes de este nivel de enseñanza.
- Articular referentes teóricos y métodos de resolución de cálculos aritméticos para mejorar el aprendizaje matemático de estudiantes de básica primaria mediante actividades pedagógicas.

1.4. Justificación

Las acciones pedagógicas brindan soluciones de forma sistemática con la finalidad de apoyar la formación, en aspectos que mejoran la comprensión y análisis de temas específicos (Gorodokin, 2012). Así, dentro del proceso formativo, es fundamental la realización de investigaciones que permitan el mejoramiento del desarrollo pedagógico, mediante la aplicación de propuestas educativas que contribuyan a mayor desempeño de la comunidad.

En ese aspecto Orrantia (2012) menciona que la importancia de la enseñanza de las matemáticas radica en la configuración de actitudes y valores en los alumnos, garantizando una solidez en fundamentos, métodos y competencias para solucionar los distintos procedimientos de tipo matemático a los cuales se enfrentan de manera cotidiana. De esta forma, las matemáticas constituyen una habilidad sumamente necesaria, pues son la principal herramienta, mediante la cual, los seres humanos han podido comprender el mundo.

Teniendo en cuenta lo anterior, la presente investigación tiene como propósito fundamental, fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en la educación básica primaria, a partir de las estrategias que utilizan comerciantes de la plaza de mercado del Municipio de Puerto Tejada para resolver situaciones que requieren el uso de operaciones aritméticas. Debido a que las matemáticas tienen una estrecha relación con el proceso laboral y educativo, es necesario implementar un estudio que ayude a mejorar el nivel educativo, a través de la resolución de problemas aritméticos.

Por tanto, en este trabajo se presentan alternativas para resolver un fenómeno en un contexto cultural definido, haciendo énfasis en un proceso etnoeducativo. La etnoeducación se considera como la intervención de enseñanza-aprendizaje que forma a los diferentes grupos o comunidades étnicas (Artunduaga, 2014). En ese sentido, prevalece desde este tipo de educación

la construcción del conocimiento a través de la experiencia y saberes previos de la persona, promoviendo procesos de crecimiento personal, en el marco de la cultura a la que pertenece. En Colombia, está dirigida a todos los grupos minoritarios, a saber, indígenas, afrocolombianos, raizales y gitanos.

En ese panorama Gómez (2020) destaca que desde la etnomatemática se estudian las ideas matemáticas de comunidades étnicas tradicionales, puesto que este término se vincula con las matemáticas practicadas entre grupos culturales identificables, para la resolución de problemas y actividades de su medio, y así proponer soluciones basadas en conocimiento tradicional y práctico.

Por tal razón, surge la necesidad de planificar actividades pedagógicas para fortalecer habilidades matemáticas en la educación básica primaria, basándose en la ejecución de actividades motivadoras, como herramienta para mejorar el desempeño en la resolución de operaciones aritméticas. Para ello es importante diseñar y desarrollar ambientes de aprendizaje centrados en el que aprende, enfocando su práctica a la construcción de conocimientos con significado a partir del reconocimiento y valoración de sus conocimientos previos y sus formas de pensar, razonar y argumentar en un ambiente de aprendizaje colaborativo que hace énfasis en dar herramientas para una mejor comprensión de la realidad.

En el ámbito personal, la realización de la investigación se convierte en la oportunidad de contribuir en la educación y posibilita avanzar en la formulación de estrategias para mejorar la formación en el campo matemático a estudiantes de primaria. Así como la aplicación de los diferentes conceptos, mecanismos y procesos, obtenidos durante el campo formativo universitario en pro de una mejor enseñanza. En la actualidad, la matemática excede el simple análisis numérico y ha avanzado sobre parámetros lógicos no cuantitativos. “En este contexto, su enseñanza y aplicación a través de diferentes propuestas pedagógicas, permite crear nuevas maneras de dar a

conocer procesos conceptuales, operativos y prácticos de esta ciencia a los estudiantes” (Castañeda, 2013, pág. 22).

1.5. Antecedentes

En esta sección, se presentan investigaciones nacionales e internacionales que han realizado diferentes autores, respecto a métodos matemáticos utilizados en la cotidianidad por personas de baja escolaridad y que involucran situaciones para resolver operaciones aritméticas. Conviene resaltar que estas investigaciones son consideradas pertinentes para el desarrollo de la presente propuesta de investigación por cuanto aportan elementos teóricos y/o metodológicos para su desarrollo. A nivel local e internacional se revisaron las siguientes investigaciones.

1.5.1 A nivel nacional

En ese sentido Angulo, Ortiz y Valencia (2012) en la investigación denominada “La ubicación espacial de los pescadores de Buenaventura: empirismo y saberes matemáticos autóctonos”, resaltan los distintos referentes naturales y artificiales tenidos en cuenta por los pescadores de Buenaventura para ubicarse espacialmente en el mar cuando salen a realizar su labor y las diversas estrategias que usan en la práctica. De igual manera, se presentan los saberes empírico-matemáticos inmersos en esta actividad sociocultural, en la que se ponen en evidencia los saberes autóctonos de este sector del pacífico colombiano. En cuanto a las matemáticas inmersas en la ubicación espacial de los pescadores de Buenaventura, se presenta que, en el pensamiento espacial, no son importantes los resultados numéricos, sino las relaciones entre los

objetos que hacen parte del espacio donde se mueven los pescadores, la ubicación y las relaciones de éstos, respecto a dichos objetos.

Es importante señalar que los referentes naturales y artificiales utilizados por los pescadores de Buenaventura, para ubicarse espacialmente en el mar y las estrategias que emplean para desplazarse de un lugar a otro para realizar su labor hacen parte de una práctica sociocultural, inmersa dentro del campo de estudio de la etnomatemática, es decir, que se relaciona en gran medida con la forma como la define D'Ambrosio (2001). Desde ese punto de vista, este estudio se considera relevante para la presente investigación, puesto que destaca una metodología participativa utilizando la etnoeducación como generador de conocimientos en la población. La técnica de recolección de información desarrolla entrevistas semiestructuradas para seleccionar datos sobre las situaciones matemáticas, que se plantean en la cotidianidad de la plaza de mercado y develar los métodos utilizados por los adultos para resolverlas.

Aroca (2014) en el estudio denominado “Los escenarios de exploración en el Programa de Investigación en Etnomatemáticas” analiza cómo cada uno de estos escenarios aporta a la educación matemática, en particular, en aquellas actividades que vinculan el conocimiento matemático con la realidad de los estudiantes. La investigación utiliza una metodología de revisión bibliográfica con estudio de caso en estudiantes de zonas rurales y urbanas del occidente colombiano. En ese aspecto se reconoce que las etnomatemáticas rurales tienen como actores, fundamentalmente, a los campesinos (mestizos y afrocolombianos) y a los indígenas.

Las etnomatemáticas urbanas tienen como actores, de manera esencial, a los mestizos y afrocolombianos y, en una pequeña porción, a los indígenas. Los resultados de la investigación destacan la importancia de vincular las matemáticas escolares con la vida cotidiana, realidad y entorno sociocultural de los estudiantes. En ese proceso se destacan actividades etnomatemáticas

como la formas de hacer nudos, las maneras de canalizar el agua en diversas topografías, unidades de longitud propias, estrategias para medir y contar, formas de medir el tiempo y el espacio; los juegos de niños campesinos de comunidades apartadas; juegos tradicionales indígenas; modos de calcular cosechas y medir terrenos. En un tipo de educación que enriquece y comprende los problemas de aplicación en la realidad de los estudiantes.

Puello (2019) en el estudio “Resolución de problemas tipo aditivo con estudiantes de segundo grado de primaria” expone el desarrollo de una propuesta de aula, que se centró en la resolución de problemas con estructura aditiva con el fin de caracterizar los tipos de tareas que podrían proponerse para estudiantes de segundo grado. La propuesta se diseñó teniendo en cuenta los planteamientos de Puig y Cerdán (1995), el papel del juego en la enseñanza de las matemáticas planteado por Chamorro y Belmonte (2005) y los postulados propuestos por el MEN (1998) y (2006). Este trabajo servirá para orientar algunos referentes teóricos que se abordarán en el marco conceptual desde la perspectiva didáctica al abordar la Resolución de problemas aritméticos.

El estudio se desarrolló con los estudiantes del grado segundo de una institución educativa rural de carácter oficial del Municipio de Tuluá – Valle. La metodología recolectó datos no estandarizados, mediante una metodología cualitativa. Los resultados del estudio indican que, desde la perspectiva didáctica, la resolución de problemas con estructura aditiva se considera uno de los ejes más importantes para la enseñanza y aprendizaje de la matemática en la etapa escolar inicial. Los resultados de la propuesta en definitiva son insumos que favorecen la reflexión y discusión sobre el proceso de enseñanza en los docentes, convirtiéndose en un contenido y un punto de partida que permiten generar y consolidar conocimientos matemáticos.

Mojica (2019) en la investigación “Las matemáticas de la enseñanza media en Colombia y su enfoque etnomatemático”, realiza un estudio de caso, con el objetivo de desarrollar un

Modelo educativo que aplique el enfoque etnomatemático en las prácticas agrícolas en la comunidad de la Institución Educativa Francisco Antonio Zea del municipio de Pradera, Valle del Cauca, en Colombia. Para elaborar el modelo educativo propuesto, primero fue necesario realizar un Diagnóstico Estratégico (entorno relevante interno y externo), del Proceso Educativo de la institución y la comunidad, escenarios del estudio, para lo cual se aplicaron métodos empíricos, tales como la encuesta (a estudiantes), la entrevista estructurada (docentes y familiares de alumnos), la observación por los docentes y la experiencia del autor de esta investigación en la problemática estudiada.

La implementación de este Modelo educativo permitió que el alumno lograra llevar los objetivos y contenidos curriculares al saber de aplicación. Lo que se facilitó por medio de la contextualización de las Matemáticas a través de la agricultura, dando sentido y significado a los temas de la asignatura. Dentro de los materiales utilizados se encuentran elementos manipulativos como, por ejemplo: cinta métrica, escuadras, compás, transportador, papel milimetrado, piola, estacas, palas, barretones, entre otros; el propósito era construir y desarrollar el pensamiento Matemático a través de actividades como: siembra de plantas, cálculos de distancias (siembra y linderos), nivelación de terrenos, cálculos de área y perímetro, manejo de ángulos, diseño de planos.

1.5.2 A nivel internacional

Se han realizado investigaciones que puedan mejorar los procesos de entendimiento y procedimiento en el aprendizaje de las matemáticas, ejemplo de ello se puede evidenciar en el estudio de Nunes y Bryant (2003) “Las matemáticas y sus aplicaciones en la perspectiva del niño”. En esta investigación, se hace una reflexión sobre la naturaleza de la actividad matemática. El

objetivo es considerar diferentes puntos de vista de lo que en realidad son las matemáticas y cómo influyen en la manera como se enseña matemáticas a niños y niñas. Propone que el aprendizaje de las matemáticas no es independiente del complejo marco social en el que se lleva a cabo. Se utiliza una metodología mixta con participación de niños entre los 8 y 12 años.

Los hallazgos muestran que en principio es posible analizar la comprensión creciente que se tiene en la edad infantil de los conceptos matemáticos, como una cuestión meramente cognoscitiva, en la práctica este tipo de análisis argumenta que el avance de niños y niñas en la escuela no es simplemente una cuestión cognitiva.

Desde esa perspectiva, estos autores relacionan que los factores sociales ejercen una gran influencia sobre la educación y no deben pasarse por alto. Por eso, es importante considerar diferentes perspectivas de las matemáticas y qué significa conocer y enseñar matemáticas. En este intento, se recurre a investigaciones que han demostrado el papel que presentan las influencias sociales para que niños y adultos puedan resolver problemas matemáticos.

Ávila (2010) en el estudio denominado “El saber matemático de los analfabetos. Origen y desarrollo de sus estrategias de cálculo”, investigación realizada sobre los mecanismos y procedimientos de aprendizaje de los adultos que no se ha consolidado en paradigmas. Este documento se basa en un estudio de casos, con una población de trece (13) sujetos, todos de origen rural y con diversas ocupaciones, considerados como analfabetos "puros".

En la investigación se utilizó una metodología mixta, con el fin de promover estrategias de cálculo con las cuatro operaciones aritméticas básicas que utilizan los adultos no alfabetizados, reconociendo como desde los saberes empíricos de los adultos relacionan de manera eficiente el entendimiento de los problemas matemáticos propuestos. En ese sentido, los hallazgos establecen que los analfabetos construyen estrategias de cálculo diferentes de las que subyacen en los

algoritmos y se confirma que el cálculo es parte fundamental en la vida cotidiana y laboral de los individuos y que, por lo tanto, ha de asumirse más allá del discurso como parte central de la alfabetización y la educación de adultos.

Palomar-Diez (2011) en la investigación “La enseñanza de las matemáticas a personas adultas desde un enfoque didáctico basado en el aprendizaje dialógico”, propone un estudio que caracteriza el aprendizaje matemático de la población de estudio, reconociendo como los adultos perciben la enseñanza de las matemáticas básicas mediante un enfoque participativo; en este proceso se utiliza técnicas de recogida de datos cualitativos y cuantitativos. Los resultados identifican que la comprensión de las matemáticas tiene profundas implicaciones por lo que respecta a cómo se enseñan. La educación matemática de las personas adultas se caracteriza por tener diferentes perspectivas que se relacionan con su aplicación en el diario vivir. En las escuelas de adultos se encuentran personas participantes que nunca habían tenido la oportunidad de ir a la escuela.

En ese aspecto, el docente debe generar confianza entre las personas adultas, adoptando un rol activo en el desarrollo de la clase al participar también en el proceso de enseñanza. En consecuencia, el aprendizaje de matemáticas de las personas adultas, parte de la creación de los espacios didácticos de participación, que contribuyen a la superación de las barreras de aprendizaje identificadas. Tal como se busca desarrollar en la investigación en curso y con población que ha tenido poco acceso a la educación, por diversas dificultades de tipo económico, social y cultural.

Montero y Gómez (2016) en la investigación “La enseñanza de las matemáticas a personas mayores” desarrollan una propuesta de intervención en población adulta con dificultades de aprendizaje en el campo aritmético. Analizando los factores involucrados en la actividad docente para personas mayores, y que se trabajan a diario en las iniciativas de la educación continua. Desde

esta propuesta se reconoce que la idea de trabajar en el aula con personas mayores de distintas culturas ha de ser, más que nunca, muy accesible para todos.

La investigación utilizó una metodología mixta y presentó actividades para la enseñanza del currículo matemático. En el estudio se destaca que la edad no debe de ser un impedimento para acercarse a las matemáticas. Muy por el contrario, hay que ser consciente de los grandes beneficios que aportan a los mayores el cálculo matemático, en los aspectos neurológico, emocional y relacional.

En ese sentido, se adoptaron acciones educativas de tipo didáctico que implicaban el trabajo grupal y colaborativo en el aula de clase. Estas acciones generaron resultados significativos que estimulan un acercamiento entre los conceptos y la práctica de la asignatura. Con el apoyo y orientación del docente, se explicaron el cálculo de las operaciones matemáticas mediante estrategias didácticas que motivan y generan interés en el estudiante.

2. Marco de referencia

En este apartado se presentan los elementos teóricos que se toman como referentes conceptuales, organizados desde tres perspectivas: la etnomatemática, Curricular y Didáctica. En la perspectiva etnomatemática, se presentan las ideas de Silva (2012), D`ambrosio (2014) y Aroca (2014) en las que se destaca la influencia de aspectos sociales y culturales en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la matemática. En la perspectiva curricular, el trabajo toma como referencia los documentos del MEN y los Lineamientos Curriculares en Matemáticas, tratando elementos relacionados con el desarrollo del pensamiento numérico y el proceso de resolución de problemas. Por su parte, en la perspectiva didáctica se toman como referentes las investigaciones de Puig y Cerdán (1995), Medina Salvador (2011) y Hernández (2014).

2.1 La etnomatemática

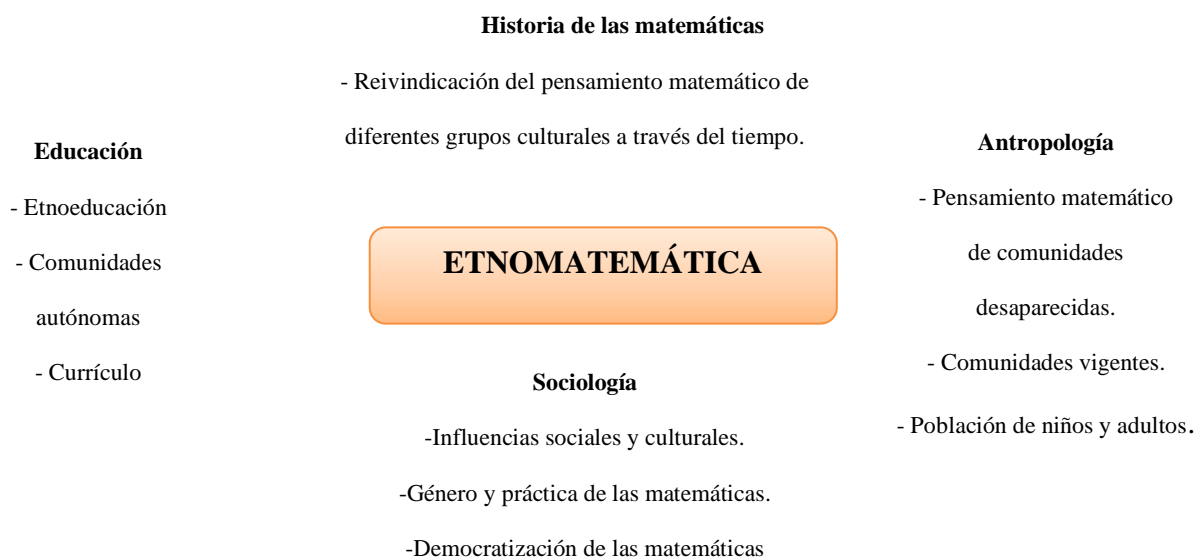
“La Etnomatemática hace parte fundamental del campo de la Etnoeducación, como la formación que se ofrece a grupos o comunidades que integran la nacionalidad y que poseen una cultura, lengua y tradiciones autóctonos” (Araque, 2017, p. 54). La Educación que debe estar ligada al ambiente, proceso productivo, proceso social y cultural con el debido respeto a sus creencias y tradiciones. A nivel nacional, se orienta a los grupos étnicos afrocolombianos e indígenas. Desde esta perspectiva, se reconoce y valora la multiculturalidad en las matemáticas y se respetan la diversidad.

En ese sentido, las propuestas educativas en comunidades étnicas corresponden a procesos endógenos de formación y socialización, de acuerdo con las características culturales, sociopolíticas, económicas y lingüísticas propias de la población; mediante este proceso

permanente se garantiza la interiorización del ascendiente cultural que ubica al individuo en el contexto de su propia identidad. Por tanto, la etnoeducación plantea la necesidad de una formación responsable e integral de las comunidades, para que pueda dar respuesta a las necesidades pedagógicas, promoviendo vínculos de respeto, comunicación y participación de los actores (Artunduaga, 2016).

Teniendo en cuenta lo anterior, la etnomatemática es el estudio de las relaciones entre la matemática y la cultura. Por medio de la didáctica, se ofrece a la comunidad un conjunto de conocimientos matemáticos, prácticos y teóricos, producidos o asimilados y vigentes en su respectivo contexto sociocultural, que supone los procesos de: contar, clasificar, ordenar, calcular, medir, organizar el espacio y el tiempo, estimar e inferir (Pullana, 2018). La figura 1 relaciona el concepto de etnomatemáticas con aspectos como la sociología, educación, antropología, y la historia de las matemáticas.

Figura 1. Relación de la etnomatemática con otras disciplinas



Fuente: Blanco (2008) La integración de la etnomatemática en la etnoeducación.

Silva (2010) desde una visión epistemológica indica que la Etnomatemática, reconoce prácticas propias de cada comunidad, identificando que existen otras matemáticas válidas dentro de cada cultura, de acuerdo con sus costumbres, como, por ejemplo, el conteo de semillas para la siembra, el conocimiento sobre propiedades físicas para la construcción de vivienda, mediciones y nivelación de terrenos, cálculos de área, entre otros. D'Ambrosio (2014) señala que:

La Etnomatemática propone una pedagogía viva, dinámica, para dar respuesta a estímulos ambientales, sociales, culturales y a nuevas necesidades. Igualmente, importante es la respuesta a estímulos, que tiene como consecuencia la imaginación y la creatividad. Por ende, la pedagogía de la Etnomatemática está muy cerca de la vida cotidiana, a la didáctica, lúdica, trabajo grupal, y literatura (p.107).

A partir de ello, el fortalecimiento de los desarrollos del aprendizaje matemático se construye en la experiencia del individuo, fortalece los esquemas de conocimiento desde las condiciones presentadas por la persona que necesita adquirir el aprendizaje. En la implementación de la etnomatemática, se considera necesario identificar y clasificar los conocimientos matemáticos, para generar materiales contextualizados en los entornos escolares de dichas comunidades. Por tal motivo, se puede establecer que el conocimiento fundamental de la etnomatemáticas se propone como un aprendizaje que se basa en el desarrollo generacional que identifica posturas de creatividad y desarrollo matemático proveniente de culturas autóctonas (Blanco-Álvarez, 2011).

Aroca (2014) destaca que la etnomatemática apuesta por propuestas didácticas de enseñanza paralela y comparativa con la matemática académica, perteneciente a una cultura global,

matemática local y contexto sociocultural próximo de los estudiantes; siendo estos, los encargados de lograr un aprendizaje continuo. De esta manera, la Etnomatemática no sólo responde a las ciencias humanas sino también a las ciencias sociales y se pone en relación con las ciencias exactas. D'Ambrosio (2014) destaca que una vertiente de la Etnomatemática consiste en describir y comprender las prácticas de las poblaciones y de diferentes grupos. Este autor destaca que:

La práctica pedagógica tradicional de educación matemática se basa en las teorías y prácticas que están congeladas en los libros, con la esperanza de que el estudiante sea capaz de repetir lo que otros han hecho. En ese sentido, la Etnomatemática reconoce una enseñanza vivencial y social, pero sin olvidar la importancia de la literatura (p.221).

A nivel general los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998) y los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (2006) se relacionan de forma clara con la etnomatemática, ya que invitan, en primer lugar, a tener una nueva visión de las matemáticas como actividad humana y como resultado de la actividad de grupos culturales concretos. Por tanto, la etnomatemática se vincula con la presente investigación puesto que destaca de qué manera un grupo cultural identificable aprende matemáticas, razona matemáticamente dentro de un contexto social como la plaza de mercado, así como el estudio de las ideas matemáticas de culturas no alfabetizadas, cómo utilizan técnicas empíricas de la práctica cultural para la resolución de cálculos aritméticos, es decir, cómo generan habilidades y competencias matemáticas fuera de la escuela. Mediante las prácticas sociales, se constituye y da validez al conocimiento matemático, como labor en conjunto. El propósito general de las etnomatemáticas es contribuir tanto a la comprensión de

la cultura como a la de las matemáticas y, principalmente, se interesa por la conexión entre ambos términos.

2.2 Perspectiva curricular

En este apartado, se tienen en cuenta las pautas para el diseño curricular propuestos por el MEN a través de los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998) que orientan la práctica pedagógica para la enseñanza de resolución de problemas matemáticos y referente de los niveles de calidad de la educación básica propuesto por los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (2006). En ese panorama, la presente investigación se relaciona con la perspectiva curricular puesto que las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos.

En ese sentido, se reconoce desde el MEN (2018) el ideal de ofrecer a toda la población del país, una educación básica con equidad y calidad, lo que implica buscar también la integración social y la equidad en y a través de la educación matemática, es decir, formar en matemáticas a todo tipo de alumnos. Según Grajales (2019) los Lineamientos Curriculares de Matemáticas, plantean el desarrollo de los procesos curriculares y la organización de actividades, centradas en la comprensión del uso y de los significados de los números y de la numeración; la comprensión del sentido y significado de las operaciones; y de las relaciones entre números, y el desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y estimación.

Para tal fin, los Lineamientos curriculares matemáticos, según el Ministerio de Educación Nacional (1998), articulan cuatro elementos esenciales conocidos como: procesos generales, Conocimientos Básicos, procesos específicos y Contextos. La tabla 1 hace referencia a estos elementos de la siguiente manera:

Tabla 1. Elementos que comprenden los lineamientos curriculares matemáticos

Procesos Generales	Se relacionan con el aprendizaje y se conocen como, el razonamiento, la resolución y planteamiento de problemas aritméticos, la comunicación, la modelación y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos
Conocimientos Básicos	Son los procesos específicos y sistemas propios que desarrollan el pensamiento matemático
Procesos específicos	Corresponden al pensamiento numérico, pensamiento espacial, pensamiento métrico, pensamiento aleatorio y pensamiento variacional, además los sistemas propios son los sistemas numéricos, sistemas geométricos, sistemas de medidas, sistemas de datos y sistemas aritméticos, algebraicos y analíticos.
Contextos	Se relacionan con los ambientes que circundan al estudiante y que le dan sentido a las matemáticas que aprende, de tal forma que generen situaciones problemas, ya sea de las matemáticas mismas, de la vida diaria y de las otras ciencias.

Fuente: Serie de Lineamientos tomado del MEN (2000).

2.2.1 Pensamiento numérico.

Los lineamientos curriculares en matemáticas muestran que en la vida del ser humano es importante el uso de la aritmética, ya que las actividades que realizan en su día a día requieren de este tipo de operaciones (Ausubel & Novak, 2014). Por ende, la presente investigación se vincula con el pensamiento numérico puesto que dicho planteamiento enriquece las capacidades del sujeto, propone el análisis de trabajar con magnitudes, cantidades y medidas como base para dar significado y comprender mejor los procesos generales que se desarrollan en la plaza de mercado por parte de los comerciantes, siendo relativos al pensamiento numérico. En el caso de los números naturales, las experiencias con las distintas formas de conteo y con las operaciones usuales (adición, sustracción, multiplicación y división) generan una comprensión del concepto de número asociado a la acción de contar con unidades de conteo simples o complejas y con la reunión, la separación, la repetición y la repartición de cantidades discretas (Ministerio de Educación, 2017).

De esta manera, se hace énfasis en el estudio de los números, puesto que a través de las diferentes propuestas curriculares el concepto de número ha ido cambiando. De igual manera, existe una conexión de este apartado con la investigación puesto que el pensamiento numérico se adquiere gradualmente y evoluciona, en la medida en que los alumnos tienen la oportunidad de pensar en los números y de usarlos en contextos significativos, se manifiesta de diversas maneras de acuerdo con el desarrollo del pensamiento matemático. Según Ávila (2001) los lineamientos curriculares proponen tres aspectos básicos los cuales pueden ayudar a desarrollar el pensamiento numérico de niños y niñas, en el cual se orienta el trabajo en el aula:

- Comprensión de los números y de la numeración.
- Comprensión del concepto de las operaciones.
- Cálculos con números y aplicaciones de números y operaciones.

Teniendo en cuenta lo anterior, los Estándares Básicos de Competencias (2006) seleccionan niveles de avance en el desarrollo de las competencias asociadas a los tipos de pensamiento matemático. Por ende, el pensamiento numérico es el inicio a las matemáticas y sigue siendo su continuidad, ya que el desarrollo numérico es complejo y extenso que no puede restringirse a grados específicos del ciclo escolar, sino que el aprendizaje se va construyendo progresivamente a lo largo de la educación básica y media (Mayoral, 2014).

2.3 Perspectiva didáctica

La perspectiva didáctica enfocada en la resolución de problemas aritméticos está sustentada en los planteamientos de Medina Salvador (2011) mencionando que la perspectiva debe ser práctica y normativa, tiene por objeto específico la técnica de la enseñanza, la técnica de dirigir y orientar eficazmente a los estudiantes en el aprendizaje matemático, convirtiéndose en el conjunto de normas, recursos y procedimientos específicos que el maestro debe conocer y aplicar para orientar con seguridad a los estudiantes, teniendo en vista los objetivos educativos. La perspectiva didáctica contribuye al proceso de enseñanza aprendizaje, a través del desarrollo de instrumentos teóricos y prácticos, que sirvan para la investigación, formación y desarrollo integral del estudiante en el campo pedagógico. Puig y Cerdán (1995) identifican que, en el estudio de las dificultades de

aprendizaje, uno de los elementos distintivos que la didáctica pone en evidencia es la existencia de fenómenos que caracterizan las interacciones didácticas de alumnos con dificultades de aprendizaje y que tienen un impacto sobre los conocimientos adquiridos en el área de las matemáticas.

En consecuencia, la didáctica contribuye al proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, a través de la aplicación de técnicas prácticas y eficaces de tipo educativo. En la metodología didáctica, el análisis y la determinación de la estructura de la clase desde el punto de vista de las funciones, resulta imprescindible considerar que estas no constituyen un conjunto fijo de pasos formales, sino que garantizan la articulación de la enseñanza numérica y abarcan todo el proceso conceptual de las operaciones básicas aritméticas (Hernández, 2014).

Frente a la enseñanza didáctica de las matemáticas en población adulta, Flecha (2000) caracteriza el aprendizaje por medio del diálogo y la participación, en el que personas participan conjuntamente en el proceso de aprendizaje y comparten diferentes maneras de solucionar problemas matemáticos, fundamentando en situaciones cotidianas que enfrentan a diario para resolver cálculos aritméticos que involucran operaciones como suma, resta, multiplicación y división. Para fomentar el conocimiento, el docente brinda recursos que generen análisis, interés y motivación de los contenidos impartidos en el campo matemático. En ese aspecto, resulta fundamental, la recuperación de los saberes previos, familiarizar la aplicación de las matemáticas con los contextos sociales para generar estrategias de recuperación y procedimiento del cálculo mental por medio de la didáctica y el trabajo grupal.

2.3.1 Problemas aritméticos.

En los primeros cursos de la educación básica primaria, una vez conocidas las operaciones aritméticas, se comienzan a enseñar problemas que se resuelven empleando precisamente esas operaciones (resolución aritmética). En ese contexto, Puig y Cerdán (1995) indican que los problemas aritméticos se proponen, enuncian o se presentan enunciados, y se resuelven. Estos problemas están inmersos en el currículo escolar, ya que, en los problemas aritméticos, los datos que se proporcionan son cantidades que expresan una relación.

En el enunciado, la información que se proporciona tiene carácter cuantitativo ya que los datos suelen ser cantidades; la condición expresa relaciones de tipo cuantitativo y la pregunta se refiere a la determinación de una o varias cantidades, o relaciones entre cantidades. La resolución del problema, o lo que es preciso hacer para contestar la pregunta del problema, fundamentalmente parece consistir en la realización de una o varias operaciones aritméticas.

“Según sea la estructura de los problemas, éstos pueden ser de una etapa que implica el uso de una operación para hallar el dato por el que se indaga, o de más de una etapa que involucra varias operaciones para alcanzar la solución” (Barrantes, 2013, pág. 54). Por tanto, para resolver problemas aritméticos el alumno debe saber utilizar los procedimientos, reglas, técnicas, destrezas y conceptos, que ha adquirido, de tal forma que de la combinación acertada de éstos se obtengan soluciones para nuevos problemas o situaciones. En ese sentido, la presente investigación se vincula especialmente con procesos de resolución de problemas aritméticos, puesto que constituyen uno de los ejes principales de la actividad matemática y deben ser fuente y soporte principal del aprendizaje en comunidades que inician su ciclo educativo, que por diversas circunstancias sociales no han podido tener acceso a una educación de calidad como es el caso de

los comerciantes de la plaza de mercado participes en el estudio. Según Puig y Cerdán (1995) Este tipo de problemas se clasifican en una etapa o dos etapas:

- **Problemas de una etapa.** Son aquellos que contienen una relación entre dos datos numéricos, en función de la cual el alumno partirá para la resolución de un problema. Para ello, solo se necesitará una operación aritmética para la resolución del problema. A este tipo de problemas también se les denomina simples.
- **Problemas de dos etapas.** En este tipo de problemas hay más de una relación entre los datos del problema y por consiguiente se necesita más de una operación. Por lo cual se dice que se trata de un problema compuesto en el que debe realizarse combinaciones de las cuatro operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división).

Teniendo en cuenta lo anterior la tabla 2 propone la clasificación de los problemas aritméticos, según los postulados de Fernández - Carreira (2013) tomado de Puig y Cerdán (1995) “los problemas aritméticos se resuelven con una sola operación o con problemas que implican la realización de dos o más operaciones para llegar al resultado final, pudiendo ser de estructura aditiva o multiplicativa” (p.34).

Tabla 2. Clasificación de los problemas aritméticos según la estructura semántica y por orden de dificultad

Clasificación de los problemas
Problemas de estructura aditiva (suma y resta)
<p>Cambio: cuando una de las cantidades sufre un cambio para aumentar o disminuir (cambio creciente o decreciente); se trata de una situación dinámica. En los problemas de cambio se presentan situaciones en las que una cantidad inicial conocida sufre una transformación en sentido creciente o decreciente produciendo una cantidad final desconocida. El estudiante tiene que averiguar la cantidad final, resolviendo la operación por medio de suma o resta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejemplo 1. Loreto tiene 9 cromos. Le dan 6. ¿Cuántos tiene ahora? • Ejemplo 2. Un barco transporta 10 contenedores de mercancías. Atraca en un puerto para descargar 7 contenedores. ¿Cuántos contenedores quedan en el barco después de zarpar?
<p>Combinación: se parte de dos conjuntos que se unen para llegar al resultado final; se trata de una situación estática. En la combinación la pregunta del problema puede versar acerca del todo o acerca de una de las partes, con lo que hay dos tipos posibles de problemas de combinar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejemplo 1. Marcela ha hecho una lista con 8 de sus amigos en una cara del papel y 6 en la otra. ¿Cuántos ha escrito en total? • Ejemplo 2. En una manada de 17 jirafas hay varias crías y 11 adultos. ¿Cuántas crías hay?

Igualación: se trata de modificar una cantidad para igualarla con otra, con una situación dinámica. En este caso, se trata de una comparación en la que una de las cantidades ha de sufrir una transformación para igualarse a otra.

- **Ejemplo 1.** El Burj Khalifa, con 828 metros de altura, es el edificio más alto del mundo. Para ser igual de alto que este, la Torre Eiffel debería medir 528 metros más. ¿Cuál es la altura de la Torre Eiffel?
- **Ejemplo 2.** Una radio vale \$ 15 pesos, si su precio fuera 50 pesos más caro, costaría lo mismo que un televisor. ¿Cuál es el precio del televisor?

Problemas de estructura multiplicativa (multiplicar y dividir)

Asimétricos: cuando las cantidades son de distinto tipo.

- **Ejemplo 1.** En un supermercado hay 4 farolas. Si en cada farola hay 3 bombillas. ¿Cuántas bombillas hay en total?
- **Ejemplo 2.** Juan tiene 10 caramelos que quiere repartir entre sus 5 mejores amigas. ¿Cuántos caramelos dará a cada una de ellas?

Grupos iguales: se trata de reiterar un determinado número de grupos iguales para formar una determinada cantidad. Son los más simples y sirven para introducir la multiplicación y división.

- **Ejemplo 1.** Ana tiene 4 bolsitas iguales. En cada una hay 5 cromos. ¿Cuántos cromos tiene Ana?
- **Ejemplo 2.** Fernando tiene 10 manzanas en 5 canastos que contienen la misma cantidad. ¿Cuántas manzanas contiene cada canasto?

Comparación multiplicativa: cuando se da una medida, pero la otra cantidad no tiene medida porque es un escalar (doble, triple).

- **Ejemplo 1.** El año pasado los alumnos de 2° de primaria para realizar un mural han utilizado 9 resmas de papel. En este año, el salón de 4° de primaria ha utilizado 15 veces más resmas de papel para realizar el mural que los alumnos de 2°. ¿Cuántas resmas de papel utilizó el salón de 4° de primaria?
- **Ejemplo 2.** Un salón de 3° de primaria, para confeccionar disfraces de superhéroes ha utilizado 8 metros de tela. El salón de 5° de primaria ha utilizado 7 veces más tela que el salón de 3° de primaria. ¿Cuánta tela ha empleado el salón de 5° de primaria?

Tasa: son los problemas que hacen referencia a la velocidad y el peso; los problemas de precios también son un caso particular de los problemas de tasa.

- **Ejemplo 1.** Un objeto A pesa 18 kilos y un objeto B pesa tres veces más que el A. ¿Cuánto pesa el objeto B?

- **Ejemplo 2.** Ayer Susana se fue de viaje a visitar a unos familiares. Recorrió 135 km en total, sin hacer ninguna parada en el camino, y tardó en llegar a su destino justo 3 horas. ¿A qué velocidad media condujo?

Simétricos: cuando las cantidades son del mismo tipo.

- **Ejemplo 1.** José tiene 32 pelotas de ping pong. Quiere guardarlas en cajas que caben solo 10 pelotas. ¿Cuántas cajas llenara y cuantas pelotas quedara por fuera?
- **Ejemplo 2.** Si una vaca come 12 kilos de hierba al día, con 2500 kilos de hierba cuantas vacas se podrán alimentar al día.

Combinación: se trata de combinar diferentes operaciones para obtener el resultado final.

- **Ejemplo 1.** David tiene 24 refrescos de naranja, 12 de limón y 9 de durazno para ser distribuidos en 4 cajas. Pero en cada caja solo caben 5 refrescos. ¿Cuántos refrescos quedaran por fuera de las cajas y cuantas cajas deberá comprar David para ingresar los refrescos que sobraron?
- **Ejemplo 2.** En un depósito hay 357 litros de agua, en otro deposito 498 litros y en un tercero 500 litros. Si se reparte toda el agua en envases de 20 litros ¿cuántos litros de agua tendrá cada uno?

Producto de medidas: cada factor es una medida unidimensional y el producto será bidimensional.

- **Ejemplo 1.** El menú escolar está formado por dos platos principales, el primero y el segundo. Si la empresa que realiza el menú escolar tiene 2 primeros platos y 3 segundos. ¿Cuántos menús diferentes puede realizar?
- **Ejemplo 2.** El patio de mi casa es rectangular. Tiene 5 metros de ancho por 7 m de largo. ¿Cuál es su área?

Fuente: Elaboración propia tomada de Puig y Cerdán (1995).

2.3.2 Resolución de problemas.

La resolución de problemas constituye uno de los objetivos fundamentales de la enseñanza de las Matemáticas, requiere el aprendizaje de ciertas habilidades como la capacidad para traducir de unos lenguajes a otros, dominio de ciertas reglas, estrategias y habilidades de representación. En el área de las matemáticas, la resolución de problemas se estructura a partir de un fundamento común, en cuatro fases: (1) aceptar y comprender las condiciones del problema, (2) planificar la solución, (3) llevar a cabo el plan planificado y (4) comprobar la solución.

Según Villareal (2017) la resolución y planteamiento de problema generalmente actúa como el principal eje organizador del lineamiento curricular, y es con ellas que el quehacer matemático cobra sentido. Por tanto, este apartado tiene un vínculo fundamental con la presente investigación, relacionando que mientras más cotidianos sean los problemas, será mayor la vinculación del estudiante con el conocimiento matemático, lo que se busca con este proceso, es el uso de las matemáticas en actividades que sean lo más cotidianas posibles, por cuanto, la

resolución de problemas se considera como un proceso cognitivo, es decir, una parte integral de cualquier aprendizaje matemático debe corresponder a una estrategia, una forma de enseñar un contenido conceptual, procedimental y actitudinal con entidad propia. “Desde un punto de vista educativo-escolar, la resolución de problemas permite no sólo aprender matemática, sino también desarrollar el pensamiento lógico de los aprendices” (Leal & Anderson, 2015, pág. 66).

No se trata de dar cumplimiento solo a un eje temático, la resolución de problemas debe ser orientada como un vehículo transcendental e inherente al proceso de la enseñanza y del aprendizaje del ser humano, teniendo en cuenta sus conocimientos previos (Rincón, 2019). El propósito consiste en desarrollar un escenario formativo en torno a la resolución de situaciones problema que permita contextualizar, representar, comprender y construir pensamiento matemático con situaciones de su propia realidad. Incluso los Estándares Básicos de Competencias (2006) plantean que:

Al momento de iniciar el aprendizaje de un nuevo concepto, lo que el estudiante ya sabe sobre ese tema de las matemáticas (formal o informalmente), o sea, sus concepciones previas, sus potencialidades y sus actitudes, son la base de su proceso de aprendizaje (p.73).

En ese contexto Puello (2019) menciona que la resolución de problemas a lo largo de todas las actividades matemáticas está presente y no como una actividad aislada y esporádica, sino que pueda convertirse en el principal eje orientador del currículo de matemática, porque las situaciones problemas proporcionan al contexto una fuente inmediata donde el quehacer matemático cobra sentido. Por tanto, en la medida en que se aborden las situaciones, estas deben estar ligadas a experiencias cotidianas y de esta manera serán significativas para el alumno. Así las matemáticas

juegan un papel importante en la educación puesto que de una manera general en el MEN (1998) se considera que:

Las matemáticas en la escuela tienen un papel esencialmente instrumental, que por una parte se refleja en el desarrollo de habilidades y destrezas para resolver problemas de la vida práctica, para usar ágilmente el lenguaje simbólico, los procedimientos y algoritmos y, por otra, en el desarrollo del pensamiento lógico-formal (p. 9).

Por lo anterior, se afirma que el aprendizaje de las matemáticas se establece desde los procesos de la experiencia. La reducción a definiciones no establece de algún modo el proceso del aprendizaje. “Esto establece que las construcciones de situaciones didácticas se den desde los procesos interactivos y de vivencia, lo cual los hace mayormente aplicativos a la inmersión de las realidades sociales” (López, 2017).

2.3.3 Métodos usados para resolver situaciones que involucran el uso de operaciones aritméticas básicas.

A continuación, se presentan los métodos para resolver operaciones aritméticas básicas y que han sido utilizadas en el campo de la enseñanza en adultos de baja escolaridad y en estudiantes con extra-edad, como población que se asemeja en características con la participe en la presente investigación.

Tabla 3. Métodos para resolver operaciones aritméticas básicas y que han sido utilizadas en el campo de la enseñanza en adultos de baja escolaridad y en estudiantes con extra-edad

Autor y método	Descripción												
<p>Hiebert y Moser (1981) tomado de Puig y Cerdán, (1989). Método de compensación.</p>	<p>Es un método que involucra la relación mental entre los objetos de enseñanza, es decir, la relación existente entre los números y las operaciones a utilizar; la relación entre los materiales manipulativos y las preguntas orientadoras; la comprensión y relaciones del enunciado son situaciones de la vida cotidiana. Por tanto, en este método los adultos de baja escolaridad comprenden que el aumento de un conjunto viene de la disminución de otro, aplicando operaciones con suma y resta.</p> <p style="text-align: center;">• Ejemplo:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th data-bbox="737 1182 914 1230">Compensación</th> <th data-bbox="932 1182 1109 1230">Interpretación</th> <th data-bbox="1133 1182 1321 1230">O como</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="737 1245 914 1283">$5 + 3 =$</td> <td data-bbox="932 1245 1109 1283">$(5 - 1) + (3 + 1)$</td> <td data-bbox="1133 1245 1321 1283">$4 + 4$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="737 1310 914 1348">$6 + 4 =$</td> <td data-bbox="932 1310 1109 1348">$(6 - 1) + (4 + 1)$</td> <td data-bbox="1133 1310 1321 1348">$5 + 5$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="737 1375 914 1413">$7 + 5 =$</td> <td data-bbox="932 1375 1109 1413">$(7 - 1) + (5 + 1)$</td> <td data-bbox="1133 1375 1321 1413">$6 + 6$</td> </tr> </tbody> </table>	Compensación	Interpretación	O como	$5 + 3 =$	$(5 - 1) + (3 + 1)$	$4 + 4$	$6 + 4 =$	$(6 - 1) + (4 + 1)$	$5 + 5$	$7 + 5 =$	$(7 - 1) + (5 + 1)$	$6 + 6$
Compensación	Interpretación	O como											
$5 + 3 =$	$(5 - 1) + (3 + 1)$	$4 + 4$											
$6 + 4 =$	$(6 - 1) + (4 + 1)$	$5 + 5$											
$7 + 5 =$	$(7 - 1) + (5 + 1)$	$6 + 6$											
<p>Lakatos (1981) tomado de Puig y Cerdán, (1989). Método de sustracción por cálculo empírico.</p>	<p>En la estrategia utilizada en este método para resolver operaciones con resta cuando el cálculo no implica desagrupación, basada también en el principio de ordenación decreciente, se restan primero las centenas, luego las decenas, después las unidades, presentando los siguientes componentes.</p>												

	<ul style="list-style-type: none"> • Ejemplo: Para la operación 75-62, el esquema que expresa la estrategia de resolución es el siguiente: <p>a) descomposición de los números en decenas y unidades:</p> $75 \rightarrow 70 + 5, 62 \rightarrow 60 + 2$ <p>b) resta de las decenas, con la idea de: resto: o complemento:</p> $70 - 60 = 10 \quad 60 + 10 = 70$ <p>c) resta de las unidades, con la idea de: resto: o complemento:</p> $5 - 2 = 3 \quad 2 + 3 = 5$ <p>d) suma de las restas parciales para obtener la resta total:</p> $10 + 3 = 13$
<p>Ávila (2001). Método general para efectuar adiciones.</p>	<p>Este método es aplicado por población adulta en la resolución de problemas aritméticos con suma. Este procedimiento indo arábigo por haber sido registrada en ese sistema presenta los siguientes componentes:</p> <p>a) descomposición de los números involucrados en el cálculo con base en el sistema decimal (centenas, decenas, unidades).</p>

b) suma de los agrupamientos de orden superior (centenas) y obtención de la primera suma parcial.

c) suma de los agrupamientos siguientes (decenas) y obtención de una segunda suma parcial.

d) suma de los agrupamientos menores (unidades) y obtención de una tercera suma parcial.

Ejemplo: plantea un problema que implica sumar \$250 de dulces y \$310 de pepitas. La estrategia seguida para resolver se esquematiza de la siguiente manera.

- Descomposición de los números en centenas y decenas:

$$250 \rightarrow 200 + 50, 310 \rightarrow 300 + 10$$

- Suma de las centenas:

$$200 + 300 = 500$$

c) suma de las decenas:

- $50 + 10 = 60$

d) suma de las sumas parciales para obtener la suma total:

- $500 + 60 = 560$

<p>Ávila (2001). La multiplicación: una suma para duplicar reiteradamente un valor</p>	<p>Este método propone tres estrategias para la resolución aritmética de la multiplicación y se describen así:</p> <p>a) conteo o suma de sumandos iguales; se utiliza cuando la sencillez del cálculo permite transformarlo en un simple conteo.</p> <p>En el caso del cálculo 200×6, la estrategia puede expresarse así:</p> <p style="text-align: center;">$200 \times 6 \rightarrow 200, 400, 600, 800, 1\ 000, 1\ 200$</p> <p>La estrategia también podría expresarse como una suma de sumandos iguales, en particular si los sujetos no han memorizado del todo las series involucradas y aún recurren a la suma, base de la memorización:</p> <p style="text-align: center;">$200 \times 6 \rightarrow 200 + 200 + 200 + 200 + 200 + 200 = 1\ 200$</p> <p>b) duplicación reiterada; ésta es la estrategia más general de multiplicación, es utilizada cuando los cálculos rebasan la dificultad señalada en el inciso anterior, esto es, cuando no pueden resolverse por un simple conteo.</p> <p>Para el caso de la multiplicación 12×30, el esquema de resolución es el siguiente:</p>
--	---

$$(30 + 30) + 60 + 120 + 120 = 360$$

c) multiplicación abreviada. Esta estrategia sustituye a la duplicación reiterada en los casos en que los sujetos han memorizado los productos involucrados en el cálculo y constituye una forma de sintetizar el cálculo mediante el redondeo de uno de los factores y la utilización de los productos que se han memorizado.

Esta estrategia se ejemplifica de la siguiente manera para el cálculo 17×18 :

a) redondeo de uno de los factores:

$$17 \times 18 \rightarrow 17 \times 20$$

b) realización de la multiplicación con los nuevos factores:

$$17 \times 20 = 340$$

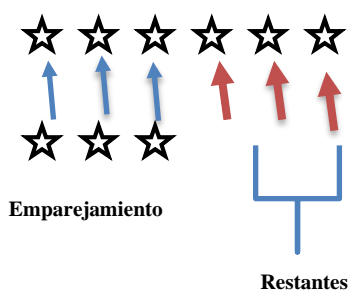

c) cálculo del excedente introducido por el redondeo:

$$20 - 18 = 2, \text{ entonces, } 2 \times 17 = 34$$

d) resta del excedente introducido por el redondeo:

$$340 - 34 = 306$$

<p>Ávila (2001). La división: una suma para probar un cociente.</p>	<p>Este método consiste en suponer un resultado (cociente hipotético) y probar si es correcto sumándole tantas veces como indique el número correspondiente al divisor. La suma iterada del cociente hipotético se aplica con la descomposición del dividendo cuando la complejidad del cálculo lo requiere dividiéndose las centenas, decenas y unidades por separado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejemplo: con la división $900 \div 3$. <p>a) suma iterada del cociente hipotético en su versión más elemental, esto es, sin descomposición del dividendo:</p> <p style="text-align: center;">$900 + 3 \rightarrow \text{¿}300\text{?}$</p> <p>b) prueba de la validez del cociente hipotético mediante su suma iterada:</p> <p style="text-align: center;">$300 + 300 + 300 = 900$</p>
<p>Díaz y Bermejo (2004) tomado de Puello (2019). El método de sustracción.</p>	<p>En este método se emplea el emparejamiento que consiste en representar las colecciones de objetos indicadas en el minuendo y sustraendo o cada uno de los conjuntos. El estudiante compara las cantidades estableciendo una correspondencia uno a uno, la respuesta es el número de objetos que no tiene pareja.</p> <p style="text-align: center;">Ejemplo:</p> <p style="text-align: center;">$6 - 3 =$</p>

	 <p>De igual manera este método emplea como estrategia el conteo regresivo a partir del minuendo. En esta fase el estudiante cuenta hacia atrás (disminuyendo) a partir del minuendo. El conteo se detiene cuando el estudiante verbaliza el número correspondiente al sustraendo.</p> <p>Ejemplo:</p> $6 - 3 =$  <p>El estudiante dice cinco, cuatro, tres</p>
<p>Díaz y Bermejo (2004). Método de resolución de la suma: contar todo</p>	<p>En este método ya sea con material concreto o con los dedos, los estudiantes representan el primer conjunto sumando y seguido el segundo, cuentan la unión de los dos conjuntos a partir del primer sumando.</p> <p>Los estudiantes pueden construir la unión física de los conjuntos y suman un conjunto al otro o pueden contar sin</p>

	<p>juntar físicamente los conjuntos. Este método es más usado para resolver problemas de sentencia de cambio aumentando y combinación con final desconocido.</p> <p>Ejemplo:</p> $6+3 = \underline{\hspace{2cm}}$ <p style="text-align: center;">☆☆☆☆☆☆☆☆</p> <p>El estudiante cuenta el número de estrellas hasta llegar al resultado final así: uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho y nueve.</p>						
<p>Maza, (1999) tomado de Puello (2019). Método de memorización de hechos numéricos</p>	<p>En este método se da prioridad a las formas de enseñanza y al conocimiento aritmético previo del estudiante. Por tanto, el proceso de memorización de hechos numéricos se refiere al proceso de sumar y de restar relacionándolo con las preferencias cognitivas de los estudiantes cuando los problemas son familiares. A continuación, se ejemplifica este método:</p> <p>Doble más / menos dos: Este procedimiento es aplicable en el caso de la adición y consiste en que uno de los elementos sea el doble más / menos dos del otro elemento.</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Doble más dos</td> <td>Interpretable</td> <td>Doble menos dos</td> </tr> <tr> <td>$5 + 3 =$</td> <td>$(3 + 3) + 2$</td> <td>$(5 + 5) - 2$</td> </tr> </table>	Doble más dos	Interpretable	Doble menos dos	$5 + 3 =$	$(3 + 3) + 2$	$(5 + 5) - 2$
Doble más dos	Interpretable	Doble menos dos					
$5 + 3 =$	$(3 + 3) + 2$	$(5 + 5) - 2$					

	$6 + 4 =$	$(4 + 4) + 2$	$(6 + 6) - 2$
	$7 + 5 =$	$(5 + 5) + 2$	$(7 + 7) - 2$

2.4 Marco contextual

La investigación se realizó en el Municipio de Puerto Tejada, localizado al Norte del Departamento del Cauca, tiene 123 años de fundado y cuenta con una población de 44.612 habitantes en los que el 97.5% está representado por población afrodescendiente. Puerto Tejada se fundó como corregimiento en 1897, a través de un Decreto emitido por el Gobernador del Departamento del Cauca, con el que se pretendía concentrar un conjunto de población campesina. Más tarde, en el año 1912, el pueblo se convirtió en Municipio. “La localización astronómica de Puerto Tejada es de $3^{\circ}14'1''$ latitud Norte y $76^{\circ}25'10''$ de longitud Oeste. Es de topografía plana, con pendientes entre 0 y 3%” (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2019, pág. 1).

El Municipio de Puerto Tejada tiene una ubicación privilegiada: Al Norte limita con los Municipios de Santiago de Cali y Candelaria, al Sur con el Municipio de Caloto y Villarrica, al Occidente con Villarrica y Jamundí, al oriente con Miranda y Padilla. “El área urbana del municipio es de 368.1 Km² y la extensión rural es de 10.800.97 Km²; su temperatura media es de 24 ° C y se encuentra a 17 Km de Santiago de Cali y a 108 Km de Popayán, capital del Departamento del Cauca” (Alcaldía de Puerto Tejada, 2020, pág. 23). La economía del municipio está conformada por areneras con extracción de gravilla de río, ladrilleras y tejares; cultivos agrícolas de cacaoales, platanales, guaduales, trapiches paneleros y actividades de pesca y ganadería.

El comercio representa un crecimiento moderado con la presencia del sector bancario, supermercados, droguerías, almacenes de ropa, calzado, y otras formas de comercio informal como la plaza de mercado y sus alrededores, en donde se concentra gran parte del comercio urbano del Municipio. En ese sentido, es importante señalar que la plaza de mercado es uno de los lugares que genera gran fuente de empleo para muchas personas que no poseen un alto nivel educativo. Por tal motivo, el enfoque de la investigación gira en torno a los comerciantes que laboran en la plaza de mercado y aquellas prácticas matemáticas que realizan en su día a día. Se trata de iniciativas que, quizás conduzcan a que Puerto Tejada recupere la pujanza de épocas pasadas y, en especial, que puedan ser potenciados esos saberes en la educación formal.

Figura 2. Ubicación del Municipio de Puerto Tejada en el Departamento del Cauca



Fuente: Alcaldía de Puerto Tejada (2020)

3. Diseño metodológico

Este capítulo presenta el diseño metodológico de la investigación, esto es el tipo de estudio utilizado, el método, población, técnicas de recolección de la información y fases del desarrollo investigativo. El diseño metodológico se establece como el conjunto de procedimientos determinados por el indagador para dar respuesta al problema de investigación, así como también para lograr los objetivos propuestos en el mismo.

3.1 Tipo de estudio

La presente investigación se considera de observación participante que establece un proceso que relaciona un diagnóstico, análisis y construcción del plan de acción con una propuesta concreta generada de los resultados del estudio (Palencia, 2011). Con el fin de plantear actividades pedagógicas para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en la educación básica primaria, a partir de las estrategias que utilizan comerciantes de la plaza de mercado del Municipio de Puerto Tejada para resolver situaciones que requieren el uso de operaciones aritméticas. En la investigación de observación participante, se obtienen perspectivas y puntos de vista de los participantes de la investigación, frente a las temáticas indagadas.

Según Baker (2014) la observación participante es ampliamente utilizada en investigaciones educativas, analizando problemas prácticos o situaciones determinadas de la comunidad estudiantil en diferentes escenarios, con la intención de analizar y comprender mejor, la realidad de la población.

En ese aspecto y como propósito del tipo de estudio, se destaca que la investigadora, concurre frecuentemente a la plaza de mercado, razón por la cual se puede involucrar de manera natural en la observación; identificando desde el campo del conocimiento matemático las técnicas y operaciones aritméticas cotidianas que realizan los comerciantes con baja escolaridad. En este estudio se indagaron actividades que desarrolla esta población en la plaza de mercado, especialmente al momento de realizar sus cuentas y las técnicas que aplican para el cálculo aritmético en el proceso de venta de sus productos.

Por medio de ejercicios aritméticos propuestos en la encuesta, se reconocieron las técnicas que usan los comerciantes de la plaza de mercado para resolver operaciones matemáticas en los procesos de compra y venta, así como las dificultades que presentan al desarrollar operaciones compuestas; a través de estos elementos se generó una propuesta para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en la educación básica primaria.

Teniendo en cuenta que la investigación se trata de fortalecer el aprendizaje en estudiantes de básica primaria, se consideró importante indagar sobre las dificultades de los niños en la resolución de situaciones aritméticas, para lo cual se aplicó una entrevista a dos docentes de experimentadas de este nivel de educación del Municipio de Puerto Tejada, así se podría desarrollar la propuesta pedagógica teniendo en cuenta las dificultades presentada por los estudiantes y las técnicas que utilizan los adultos en la resolución de problemas aritméticos. La entrevista es una técnica que presenta un esquema de preguntas flexibles y no estandarizado, por tanto, en la entrevista, a través de las preguntas y respuestas se logra la comunicación y construcción conjunta de conocimientos respecto a un tema de estudio (Sampieri & Fernández, 2014).

En ese sentido, las fuentes de información primaria, la constituyen los comerciantes de la plaza de mercado y los docentes que establecieron las dificultades que se presentan en la resolución de problemas aritméticos en la educación básica primaria, las fuentes secundarias corresponden al material teórico de tipo bibliográfico indagado.

3.2 Método

El método que se empleó para el desarrollo de la investigación es mixto, este método combina el análisis cuantitativo y el cualitativo, integrando la recolección de información numérica, pero contrastando sus resultados con los aspectos cualitativos propios. Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación que implican la recolección y el análisis de datos cualitativos y cuantitativos. Su integración y discusión conjunta, realiza deducciones, producto de los datos obtenidos, logrando un mayor entendimiento del objeto de estudio (Sampieri & Fernández, 2014).

Este método se fundamenta en una perspectiva interpretativa y permite al investigador ser partícipe activo del proceso, introduciéndose en el escenario mediante una indagación directa con los sujetos partícipes, fundamental para el escenario pedagógico. En este proceso, se reconoce el vínculo social entre la investigadora y los comerciantes de la plaza de mercado, en conocer sus dificultades, percibir los conocimientos aritméticos que poseen, métodos empíricos que utilizan para hacer los cálculos matemáticos, para posteriormente proponer acciones pedagógicas que incidan en mejorar la comprensión de operaciones aritméticas como la multiplicación y división. Los datos que se extraen en la encuesta aplicada a los comerciantes de la plaza de mercado se

fundamentan en análisis estadístico o numérico, representando esta información por medio del programa Excel.

3.3 Técnicas de recolección de la información

Dentro de las técnicas de recolección de la información se utilizó la encuesta como herramienta cuantitativa que permite reconocer e identificar a través de un análisis los pensamientos y opiniones de una población específica sobre un tema en particular, esta técnica aporta a la adquisición de datos en diferentes momentos del desarrollo de una investigación (Hernández A., 2009). De acuerdo con lo anterior, se aplicó una encuesta a cinco comerciantes de la plaza de mercado, por medio de un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas a la población objetivo, que permitió caracterizar la población e identificar el conocimiento y práctica del cálculo aritmético en sus actividades en la plaza de mercado.

La encuesta se compuso de preguntas que identificaron datos específicos de cada comerciante, obteniendo información que relacionan la edad, nivel de educación, composición familiar y el tiempo que lleva laborando como comerciante de la plaza de mercado. En la encuesta se indagó el dominio del cálculo de operaciones aritméticas, tales como suma, resta, multiplicación y división, para tal fin, se plantearon cuatro problemas básicos en aritmética para demostrar dichos conocimientos.

Posteriormente, se aplicó una entrevista a dos docentes de educación básica primaria, percibiendo las dificultades y errores que tienen los estudiantes de segundo y tercer grado a la hora

de realizar operaciones aritméticas, mediante cinco (5) preguntas. Es pertinente señalar que los docentes cumplen un rol fundamental, en la formación de estudiantes pertenecientes a los grados de educación primaria, en ese sentido, mediante la entrevista se reconoció de manera significativa, si los estudiantes están logrando desarrollar competencias para el conocimiento de la asignatura, por tanto, resulta de importancia tener los puntos de vista de los docentes, en relación con el proceso de formación de los educandos.

Como técnica de recolección de la información secundaria se aplicó la revisión documental teniendo en cuenta investigaciones, estudios y revistas científicas que permitan estructurar, mediante diversos autores la información de tipo conceptual, teoría y epistemológica que comprende el marco referencial de la propuesta investigativa. La indagación documental, se realizó mediante diferentes fuentes bibliográficas, motores de búsqueda en la internet como Google académico, Redalyc y la biblioteca virtual de la Universidad del Valle.

3.4 Población

La población en el presente estudio se conformó por cinco (5) personas de la comunidad afrodescendiente que laboran en la plaza de mercado del Municipio de Puerto Tejada y, dos (2) docentes de 2° y 5° de primaria respectivamente. Frente a la caracterización de los comerciantes de la plaza de mercado, constituye una población entre los 45 y 60 años de edad, con bajos niveles educativos, puesto que han optado desde temprana edad a dedicarse exclusivamente al trabajo informal y cuya labor en la plaza de mercado la realizan hace más de 35 años. Presentan grupos familiares amplios, con gran cantidad de hijos.

En lo relacionado a los docentes son personas que han vivido toda la vida en el Municipio de Puerto Tejada, desempeñando el trabajo pedagógico en Instituciones Públicas, con conocimientos básicos y prácticos en matemáticas, ya que el campo de acción principal de los docentes son las áreas de ciencias y atención a la primera infancia. Por tanto, en la entrevista se recogen los testimonios de los docentes, teniendo en cuenta los años de experiencia dedicados al servicio pedagógico en el Municipio de Puerto Tejada.

3.5 Fases o etapas del estudio

En este apartado se presentan las fases en las que está dividido el estudio, la metodología general que está dado por la misma organización que propone el marco teórico en cuanto a los elementos que se deben tener en cuenta para el diseño de la propuesta de aula y el análisis de la información recolectada.

- **Fase 1. Fundamentación.** Esta fase consiste en la búsqueda y revisión de los antecedentes que soportan la investigación, formulación del problema, justificación y el planteamiento de los objetivos.
- **Fase 2. Desarrollo del marco de referencia.** Se propone el marco teórico y contextual mediante la indagación bibliográfica de autores que explican la problemática de estudio.
- **Fase 3. Desarrollo de la propuesta metodológica.** Se propone el tipo de estudio, método, técnicas de recolección de datos y selección de la población

- **Fase 4. Recolección de la información y análisis de datos.** Se aplican las encuestas al grupo experimental para identificar los métodos utilizados por los adultos en la resolución de problemas, se sistematiza la información y analizan los resultados arrojados en la implementación de esta. Esta prueba se propone con el fin de que los resultados sirvan como insumo para el diseño de la propuesta. El ejercicio del análisis se efectúa del contenido, del discurso y de las imágenes que se observan en las respuestas de los comerciantes que trabajan en la plaza de mercado y los docentes de 2° y 5° de primaria de instituciones educativas del Municipio de Puerto Tejada.
- **Fase 5. Acciones pedagógicas, conclusiones y recomendaciones finales.** Diseño de las acciones pedagógicas en aspectos como definición, título de la propuesta, descripción, justificación, objetivo, beneficiarios, plan de acción y actividades para la resolución de problemas aritméticos, planteamiento de conclusiones y recomendaciones finales del proceso de investigación.

3.6 Selección de preguntas

A continuación, se establecen las preguntas seleccionadas en la encuesta y entrevista aplicada a cinco (5) comerciantes de la plaza de mercado y dos (2) docentes de 2° y 5° de primaria de instituciones educativas del Municipio de Puerto Tejada, teniendo en cuenta lo estipulado por referentes teóricos frente a dichos interrogantes en el campo de las matemáticas.

Tabla 4. Selección de preguntas a comerciante y docentes

Preguntas a comerciantes	Referente teórico
--------------------------	-------------------

<p>1. Utilizan la calculadora como apoyo del cálculo de operaciones</p>	<p>Ávila (2001) menciona que los analfabetos en actividades matemáticas cotidianas utilizan el cálculo mental sin la ayuda de papel y lápiz, y que les permite obtener la respuesta exacta de problemas aritméticos sencillos.</p>
<p>2. ¿tienen dominio en la realización de operaciones matemáticas, tales como suma, resta, multiplicación y división o se le dificulta alguna?</p>	<p>Los adultos mayores relacionan dificultades en la aplicación de cálculos con multiplicación y división; especialmente cuando se manejan combinaciones de ambas operaciones. Puig y Cerdán (1995) reconocen en este tipo problemas de estructura multiplicativa (multiplicar y dividir), mayor capacidad cognitiva y de análisis. Ya que según sea la estructura de los problemas, éstos pueden ser de una etapa que implica el uso de una operación para hallar el dato por el que se indaga, o de más de una etapa que involucra varias operaciones para alcanzar la solución.</p>
<p>3. ¿Cómo hace para realizar operaciones a la hora de comprar y vender productos al por mayor? Ejemplo: ¿si cada bulto de papas vale \$250.000, y paga 3, ¿cuánto tiene que pagar los tres bultos?</p>	<p>Ávila (2010) los adultos construyen estrategias para el desarrollo de operaciones diferentes de las que subyacen en los algoritmos y se confirma que el cálculo es parte fundamental en la vida cotidiana y laboral de los individuos y que, por lo tanto, ha de asumirse más allá del discurso como parte central de la alfabetización y la educación de adultos.</p>
<p>4. ¿Si compro 4 paquetes de papa a \$3.000 cada uno y pago con un billete de \$50.000 ¿Cuánto recibo de vuelta?</p>	<p>Este interrogante se justifica de acuerdo con lo propuesto por Puig y Cerdán (1995) en la clasificación de los problemas aritméticos según la estructura semántica y por orden de dificultad:</p>

	Cambio: cuando una de las dos cantidades sufre un cambio para aumentar o disminuir (cambio creciente o decreciente), se trata de una situación dinámica
5. Si compra un paquete de cebolla a \$35.000 ¿Cuántos paquetes debe sacar para que se pueda ver la ganancia? ¿cuánto se gana por paquetes?	Este interrogante se justifica de acuerdo con lo propuesto por Puig y Cerdán (1995) en la clasificación de los problemas aritméticos según la estructura semántica y por orden de dificultad: Comparación multiplicativa: cuando se da una medida, pero la otra cantidad no tiene medida porque es un escalar (doble, triple)
6. Si compra un bulto de papas que vale \$250.000 y un paquete de cebolla por \$35.000 ¿Cuánto pagó por los dos productos?	Este interrogante se justifica de acuerdo con lo propuesto por Puig y Cerdán (1995) en la clasificación de los problemas aritméticos según la estructura semántica y por orden de dificultad: Igualación: se trata de modificar una cantidad para igualarla con otra; se trata de una situación dinámica
Preguntas a docentes	Referente teórico
¿Cuáles son las operaciones aritméticas (suma, resta, multiplicación, división) donde los estudiantes presentan mayor dificultad?	Puig y Cerdán (1995) identifican que, en el estudio de las dificultades de aprendizaje, uno de los elementos distintivos que la didáctica pone en evidencia es la existencia de fenómenos que caracterizan las interacciones didácticas de alumnos con dificultades de aprendizaje y que tienen un impacto sobre los conocimientos adquiridos en el área de las matemáticas. En el campo de las matemáticas, según sea la estructura de los problemas, éstos pueden ser de una etapa que implica el uso de una operación para hallar el dato por el que se indaga, o de más de una etapa que involucra varias operaciones para alcanzar la solución.

¿Por qué los estudiantes tienen dificultades en traer a la realidad lo abstracto?	Linares (2013) los estudiantes adquieren gradualmente conceptos nuevos y complejos partiendo de lo concreto a lo abstracto, por tanto, constituye un proceso fundamental realizar estímulos en su aprendizaje de manera significativa. Desde este punto de vista, el niño aprende cuando es capaz de darle sentido y significado a su aprendizaje. Estableciendo relación entre lo que ya sabe y lo que está aprendiendo entre los conocimientos previos y los conocimientos nuevos.
¿El orden y la secuencia lógica influyen en el desarrollo de los procesos mentales del estudiante?	Bishop y Carrasco (2007) indican que la secuencia lógica en el ámbito de las matemáticas es útil para la comprensión de los conceptos básicos de la multiplicación y la división. Comprender el orden de los números es esencial para resolver incluso problemas matemáticos más complejos.
¿El proceso de memorización en el área de la aritmética juega un papel fundamental para el aprendizaje del estudiante?	Gorodokin (2012) la memoria apoya a una serie de tareas cognitivas, para las que se necesita un mantenimiento activo y simultáneo de la información. En las matemáticas la memorización permite el cálculo de operaciones básicas, comparar números y analizar el significado de los símbolos numéricos por parte de los estudiantes.
¿Cuáles son los errores más comunes de los estudiantes al realizar operaciones aritméticas?	Puig y Cerdán (1995) los problemas aritméticos se proponen, enuncian o se presentan enunciados, y se resuelven. Estos problemas están inmersos en el currículo escolar, ya que en los problemas aritméticos, los datos que se proporcionan son cantidades que expresan una relación

	y constituyen para el estudiante un proceso de análisis para la resolución de las cuatro operaciones básicas: suma, resta, división y multiplicación.
--	---

4. Análisis de resultados

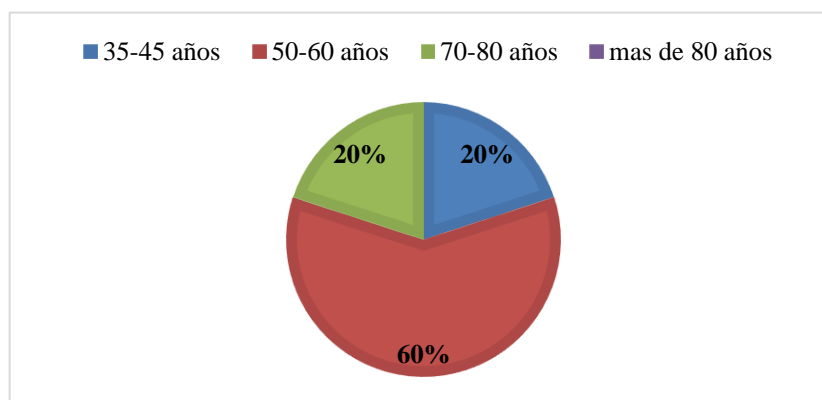
El análisis de los resultados establece el enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo), en ese propósito, se realizó una encuesta de caracterización y una encuesta de conocimientos matemáticos a cinco (5) comerciantes de la plaza de mercado del Municipio de Puerto Tejada con el fin de establecer las dificultades que presenta esta población en la resolución de problemas aritméticos. Complementando la información con una entrevista a dos (2) docentes de 2° y 3° de primaria de instituciones educativas oficiales del Municipio de Puerto Tejada, teniendo en cuenta la afinidad de los profesores con las problemáticas que afrontan los estudiantes frente a la resolución de problemas y cálculos aritméticos en esos grados escolares.

4.1 Encuesta de caracterización

La encuesta de caracterización se compuso de seis preguntas que identificaron datos específicos de cada comerciante, obteniendo información que relaciona edad, nivel de educación, composición familiar y el tiempo que lleva laborando como comerciante de la plaza de mercado. En ese sentido, el primer interrogante hizo énfasis en la edad de las personas partícipes de la investigación y que realizan actividades comerciales en la plaza de mercado del Municipio de Puerto Tejada. En ese sentido, la figura 3 indica que el 60% de los comerciantes encuestados están entre los 50 a 60 años, el 20% están en el rango de los 35 a 45 años y el 20% entre los 70 y 80 años. Es importante destacar que ningún encuestado es mayor a 80 años.

Los datos suministrados se presentan a continuación.

Figura 3. Edad de los comerciantes de la plaza de mercado

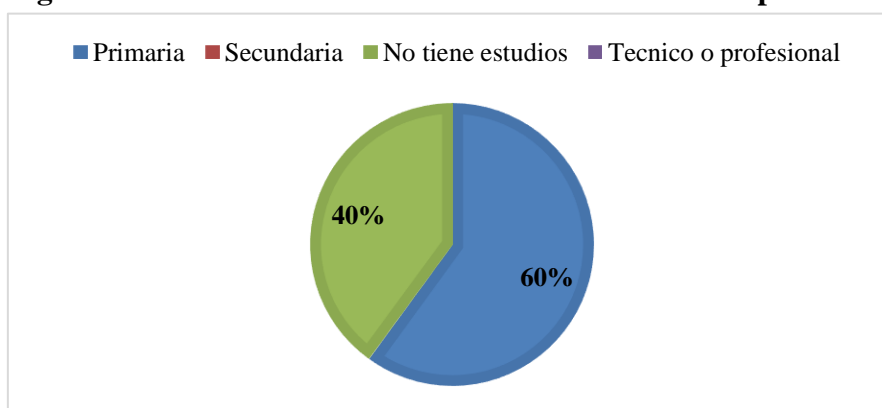


Fuente: Elaboración propia

El siguiente interrogante, relaciona el nivel de Educación que actualmente tienen los comerciantes de la plaza de mercado, partícipes en la investigación. En ese aspecto la figura 4 indica que el 60% de los comerciantes argumentan tener conocimientos de educación primaria, aunque no pudieron ser finalizados y el 40% de los comerciantes encuestados indicaron no tener

ningún tipo de educación. En ese contexto, se identifica que ningún comerciante señaló tener estudios técnicos o profesionales. Estos datos relacionan adultos con bajos niveles educativos, debido al contexto cultural y social que los caracteriza, obligados por las necesidades de tipo económico, desde muy jóvenes optan exclusivamente por dedicarse al trabajo informal.

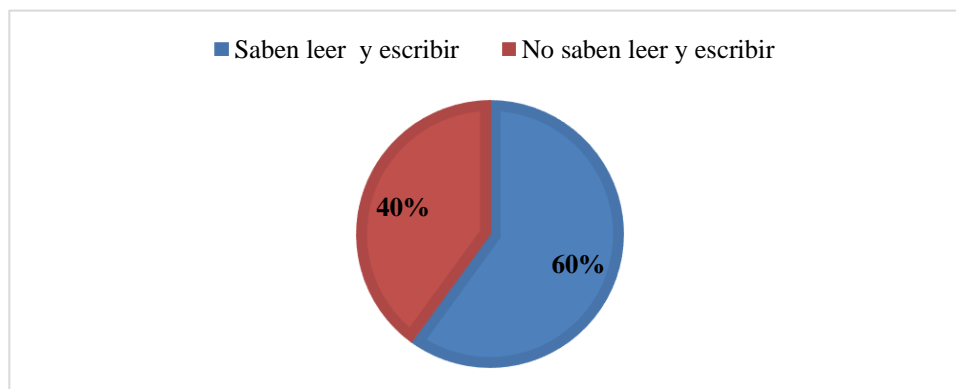
Figura 4. Nivel de Educación de los comerciantes de la plaza de mercado



Fuente: Elaboración propia

El siguiente interrogante de la encuesta hizo énfasis en conocimientos acerca de lectura y escritura. Frente a este cuestionamiento, la figura 5 relaciona que, el 60% de los comerciantes indican que tienen conocimientos en lectura y escritura y el 40% de los comerciantes argumentaron no saber leer, ni escribir, dentro de las causas señaladas las atribuyen a la falta de orientación educativa y al abandono de los estudios a temprana edad, debido a carencias económicas en las familias, hecho que confirma lo relacionado en el interrogante dos (nivel de Educación de los comerciantes de la plaza de mercado).

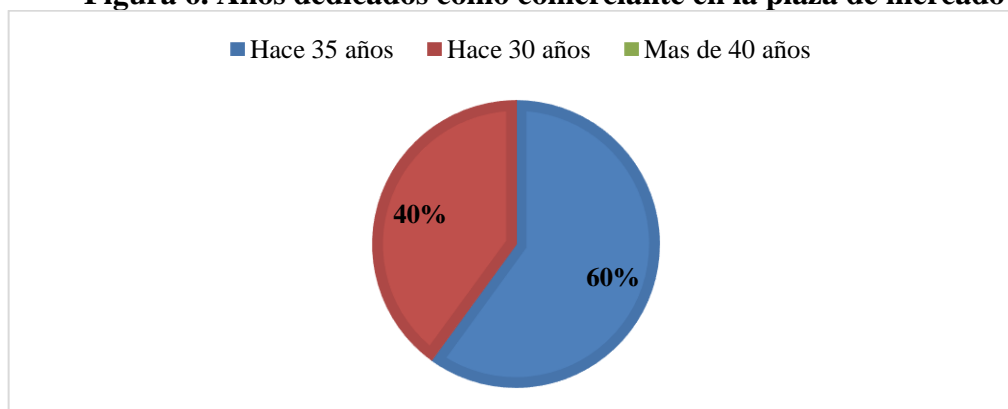
Figura 5. Comerciantes que tienen conocimiento en lectura y escritura



Fuente: Elaboración propia

En lo relacionado al tiempo que lleva laborando como comerciante en la plaza de mercado la figura 5 indica que el 60% argumentó laborar en la plaza de mercado aproximadamente hace 35 años y el 40% de los comerciantes trabajan en la plaza de mercado hace aproximadamente 30 años. Los datos relacionan que los comerciantes, han dedicado gran parte de su vida a esta actividad, debido a que el comercio en la plaza de mercado y sus alrededores genera gran fuente de empleo para muchas personas que no poseen un alto nivel educativo; de igual manera, la alta distribución de alimentos en el Municipio en la plaza de mercado permite que desempeñen sus labores de forma productiva.

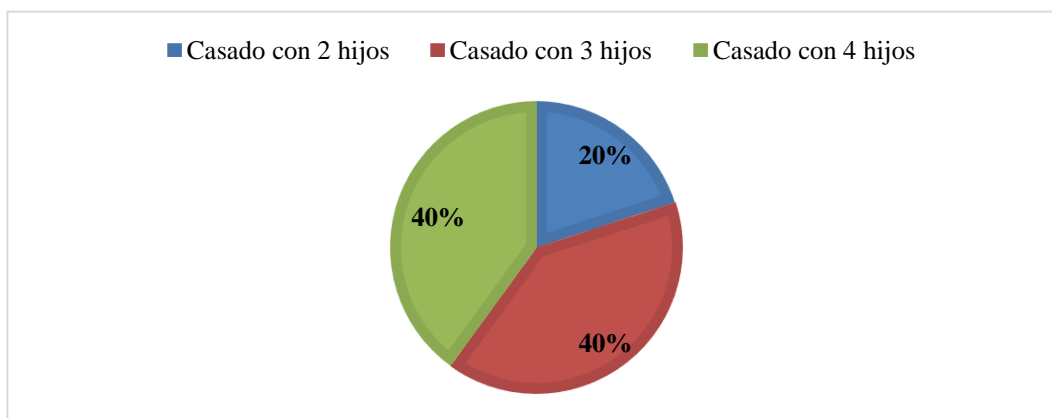
Figura 6. Años dedicados como comerciante en la plaza de mercado



Fuente: Elaboración propia

El último interrogante hizo énfasis a la composición familiar de los comerciantes de la plaza de mercado, se propuso una pregunta abierta que indicó en el 40% un grupo familiar conformado por esposa y cuatros hijos, con igual porcentaje un grupo familiar conformado por esposa y tres hijos y con el 20% la familia de la comerciante compuesta por esposa y dos hijos.

Figura 7. Número de hijos y composición familiar



Fuente: Elaboración propia

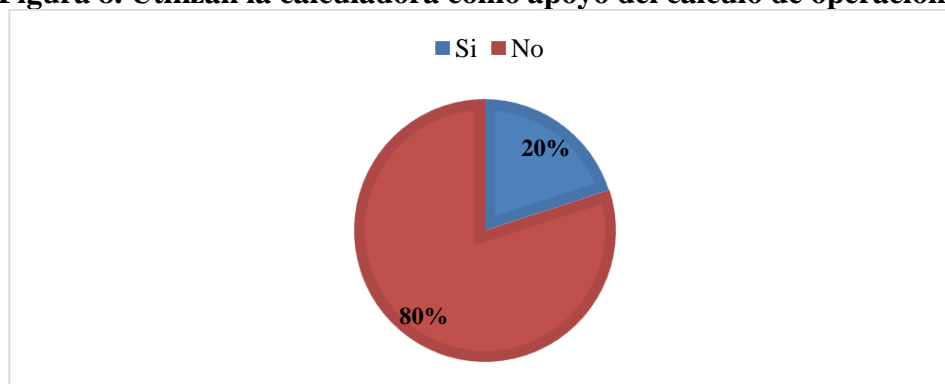
4.2 Encuesta de conocimientos matemáticos

En la encuesta de conocimientos matemáticos, se enfatizó en si los comerciantes consideran que tienen dominio del cálculo de operaciones aritméticas, tales como suma, resta, multiplicación y división. Para tal fin, se plantean cuatro problemas básicos en aritmética que establecen dichos conocimientos. Teniendo en cuenta lo anterior, el primer interrogante de la encuesta relaciona el uso de la calculadora como apoyo de las cuentas y cálculos en su quehacer

diario como comerciantes. En ese sentido, la figura 8 indica que el 80% de los comerciantes de la plaza de mercado no utilizan la calculadora como apoyo del cálculo de operaciones y el 20% argumentó utilizarla frecuentemente.

Se reconoce que los comerciantes en su mayoría optan por el cálculo mental, mediante operaciones manuales que fomentan mecanismos de resolución prácticos y razonamiento básico de la aritmética. De igual manera la memorización y resolución cotidiana de operaciones básicas, les ha permitido desarrollar estrategias mentales eficientes para la resolución de cálculos matemáticos de una etapa. Puig y Cerdán, (1989) mencionan que el cálculo empírico y natural desarrolla el sentido numérico y de habilidades intelectuales como la atención y la concentración que potencian la memoria, constituyendo uno de los métodos más antiguos de la lectura aritmética.

Figura 8. Utilizan la calculadora como apoyo del cálculo de operaciones



Fuente: Elaboración propia

La siguiente pregunta de la encuesta de conocimientos matemáticos, hace énfasis en si los comerciantes ¿tienen dominio en la realización de operaciones matemáticas, tales como suma, resta, multiplicación y división o se le dificulta alguna?

En ese aspecto se propuso una pregunta abierta para dar mayor especificidad en la respuesta. Teniendo en cuenta lo anterior, los encuestados manifiestan tener conocimientos en operaciones básicas que incluyen la suma y resta, adquiridas a partir de la práctica en el cálculo del proceso de venta con el cliente. No obstante, a nivel general relacionan dificultades en la aplicación de cálculos con multiplicación y división, especialmente cuando se manejan combinaciones de ambas operaciones. Puig y Cerdán (1995) reconocen en este tipo problemas de estructura multiplicativa (multiplicar y dividir), mayor capacidad cognitiva y de análisis. Ya que según sea la estructura de los problemas, éstos pueden ser de una etapa que implica el uso de una operación para hallar el dato por el que se indaga, o de más de una etapa que involucra varias operaciones para alcanzar la solución (Barrantes, 2013, pág. 54). Por tanto, para resolver problemas aritméticos el individuo debe saber utilizar los procedimientos, reglas, técnicas, destrezas y conceptos, que ha adquirido, de tal forma que de la combinación acertada de éstos se obtengan soluciones para nuevos problemas o situaciones.

La siguiente pregunta propuso un cálculo simple de operación aritmética, pudiendo emplear la calculadora o realizarlo de manera manual:

- **Si cada bulto de papas vale \$250.000 y el cliente compra 3 ¿cuánto tiene que pagar por los tres bultos?**

Frente a esta operación básica, los cinco (5) comerciantes respondieron correctamente (\$750.000), empleando el cálculo mental, ya que ningún comerciante optó por utilizar la calculadora para realizar la operación sugerida. Los resultados identifican que los comerciantes

desarrollan sumas de dos cifras sin ninguna dificultad, reconociendo el problema aritmético y una solución al problema matemático propuesto. Para el desarrollo de esta operación todos los comerciantes utilizaron el método de compensación de Hiebert y Moser (1981) tomado de Puig y Cerdán, (1989). Es un método que involucra la relación mental existente entre los números y las operaciones a utilizar, la relación entre los materiales manipulativos y las preguntas orientadoras; ya que la comprensión y relaciones del enunciado son situaciones de la vida cotidiana. Por tanto, en este método los adultos comprenden el aumento de un conjunto aplicando operaciones con suma (tabla 5 y figura 9).

Tabla 5. Aspectos considerados para el análisis interrogante 3

Aspecto	Comerciante 1	Comerciante 2	Comerciante 3	Comerciante 4	Comerciante 5
Reconocen el problema aritmético planteado	El planteamiento del problema no presentó dificultad	El planteamiento del problema no presentó dificultad	El planteamiento del problema no presentó dificultad	El planteamiento del problema no presentó dificultad	El planteamiento del problema no presentó dificultad
Emplean la técnica adecuada para el cálculo de la operación	El cálculo lo realiza mentalmente contando con los dedos	Suma las decenas para obtener el resultado	El cálculo lo realiza mentalmente	Utiliza las manos para desarrollar la suma	El cálculo lo realiza mentalmente

Plantean una solución al problema matemático propuesto	Plantea la solución por medio de la suma	Plantea la solución por medio de la suma	Plantea la solución por medio de la suma	Plantea la solución por medio de la suma	Plantea la solución por medio de la suma
--	--	--	--	--	--

En la figura 9, se ejemplifica las respuestas de tres (3) comerciantes de la plaza de mercado que relacionan de manera correcta \$750.0000 frente al problema propuesto. En este aspecto, es importante indicar que el resto de los comerciantes de manera narrativa aportaron la respuesta al problema aritmético, debido a que algunos presentaban dificultades educativas en lectura y escritura, lo que les impide plasmar en el papel las respuestas a cada interrogante.

Figura 9. Respuestas de los comerciantes interrogante 3

Comerciante 1.

Ejemplo: si cada bulto de papas vale \$250.000 y compra 3 ¿cuánto tiene que pagar por los tres bultos? 750.000 \$ lo realiza sumando

Comerciante 2.

Ejemplo: si cada bulto de papas vale \$250.000 y compra 3 ¿cuánto tiene que pagar por los tres bultos? 750.000 \$

Comerciante 3.

Ejemplo: si cada bulto de papas vale \$250.000 y compra 3 ¿cuánto tiene que pagar por los tres bultos? serian 750.000 \$

Fuente: Encuesta a comerciantes.

La siguiente operación relaciona el cálculo por parte de los comerciantes de:

- **Si compró 4 paquetes de papa a \$3.000 cada uno y pagó con un billete de \$50.000
¿Cuánto recibo de vuelta?**

En ese aspecto, los comerciantes han acertado el cálculo de una transacción (\$38.000) que se produce de manera frecuente en la plaza de mercado, que implica el desarrollo de operaciones elementales como la suma y resta. Se identifica que los comerciantes comprenden y analizan el ejercicio de manera mental, reconociendo la estructura de la operación y eligiendo el cálculo para obtener el resultado correcto. En ese aspecto, se reconoce que los comerciantes emplean el método general para efectuar adiciones y sustracciones de Ávila (2001) sumando las cantidades para la obtención de una segunda suma parcial y restando la diferencia para obtener el resultado de la operación (tabla 6 y figura 10).

Tabla 6. Aspectos considerados para el análisis interrogante 4

Aspecto	Comerciante 1	Comerciante 2	Comerciante 3	Comerciante 4	Comerciante 5
Reconocen el problema aritmético planteado	El planteamiento del problema no presentó dificultad	El planteamiento del problema no presentó dificultad	El planteamiento del problema no presentó dificultad	El planteamiento del problema no presentó dificultad	El planteamiento del problema no presentó dificultad
Emplean la técnica adecuada para el cálculo de la operación	El cálculo lo desarrolló de manera mental, utilizando hoja y lápiz.	El cálculo de la operación lo realizó de manera mental.	El cálculo lo realiza mentalmente	El cálculo lo realiza mentalmente y con conteo manual	El cálculo lo desarrolló de manera mental,

						utilizando hoja y lápiz.
Plantean una solución al problema matemático propuesto	Plantea la solución por medio de suma y resta	Plantea la solución por medio de suma y resta	Plantea la solución por medio de suma y resta	Plantea la solución por medio de suma y resta	Plantea la solución por medio de suma y resta	Plantea la solución por medio de suma y resta

En la figura 10, se presenta el cálculo matemático realizado por tres (3) de los comerciantes de la plaza de mercado que destaca el empleo de la suma y la resta para la obtención del resultado final. Al igual que el interrogante anterior, solo se presenta el resultado de estos comerciantes, debido a que el resto de los comerciantes a manera narrativa aportaron la respuesta correcta al problema aritmético.

Figura 10. Respuestas de los comerciantes interrogante 4

Comerciante 1.

4. Si compro 4 paquetes de papa a \$3.000 cada uno y pago con un billete de \$50.000
¿Cuánto recibo de devuelta? 4 Paquetes son 12.000 \$
... Sacando los doce mil le quedan 38.000 \$

Comerciante 2.

4. Si compro 4 paquetes de papa a \$3.000 cada uno y pago con un billete de \$50.000
¿Cuánto recibo de devuelta? 12.000 \$ 38.000 \$

Comerciante 3.

4. Si compro 4 paquetes de papa a \$3.000 cada uno y pago con un billete de \$50.000
¿Cuánto recibo de devuelta? 12.000 \$ se devuelven 38.000

Fuente: Encuesta a comerciantes.

La siguiente operación relaciona el cálculo por parte de los comerciantes de:

- **Si compra un paquete de cebolla a \$35.000 ¿Cuántos paquetes de cebolla debe hacer para que se pueda ver la ganancia? ¿cuánto se gana por paquetes si los vende a \$300 pesos?**

En este problema, se identifica que la mayoría de los comerciantes presentó dificultades en el cálculo de la división y comparación multiplicativa cuando se da una medida, pero la otra cantidad no tiene medida porque es un escalar (doble, triple), ya que solo un comerciante reconoció el problema aritmético planteado y empleó una técnica adecuada para el cálculo de la operación. Tal como lo menciona Puig y Cerdán (1989) al ser un problema compuesto, constituye mayor capacidad de análisis, por cuanto se da más de una relación entre los datos del problema y por consiguiente es necesario emplear al menos dos operaciones distintas o la combinación de las cuatro operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división). En consecuencia, los comerciantes no relacionan la cantidad de paquetes que se necesitan para obtener ganancias y de cuanto es la utilidad (Figura 11 y Tabla 7).

Tabla 7. Aspectos considerados para el análisis interrogante 5

Aspecto	Comerciante 1	Comerciante 2	Comerciante 3	Comerciante 4	Comerciante 5
Reconocen el problema	Tiene dificultad para reconocer el	Tiene dificultad para reconocer el	Tiene dificultad para reconocer el	Tiene dificultad para reconocer el	Reconoce el problema planteado

aritmético planteado	problema planteado	problema planteado	problema planteado	problema planteado	
Emplean la técnica adecuada para el cálculo de la operación	No empleo una técnica adecuada para el cálculo de la operación	Presentó confusión en el uso de la multiplicación	No reflejó una técnica acorde al problema planteado	Al ser un problema compuesto, el comerciante presenta dificultades para el análisis	El cálculo lo desarrolló de manera mental, utilizando hoja y lápiz.
Plantean una solución al problema matemático propuesto	Plantea una solución errada para el ejercicio	Plantea una solución errada para el ejercicio	Plantea una solución errada para el ejercicio	Plantea una solución errada para el ejercicio	Plantea una solución correcta al ejercicio por medio una suma para duplicar reiteradamente un valor

En la figura 11, se evidencia que la mayor parte de los comerciantes de la plaza de mercado no plantean la solución correcta al problema aritmético, ya que al ser un problema compuesto constituye mayor capacidad de análisis. Argumentando no reconocer el problema aritmético, ni tener conocimientos sobre la técnica adecuada para la solución al problema aritmético propuesto.

Figura 11. Respuestas de los comerciantes interrogante 5

Comerciante 1.

5. Si compra un paquete de cebolla a \$35.000 ¿Cuántos paquetes debe sacar para que se pueda ver la ganancia? ¿cuánto se gana por paquetes?

18 pero no dan
20 a 2000 40000 se ganaría 5000

Comerciante 2.

5. Si compra un paquete de cebolla a \$35.000 ¿Cuántos paquetes debe sacar para que se pueda ver la ganancia? ¿cuánto se gana por paquetes?

45. ~~adob~~ a 2000 40.000 se gana 65.000

Comerciante 3.

5. Si compra un paquete de cebolla a \$35.000 ¿Cuántos paquetes debe sacar para que se pueda ver la ganancia? ¿cuánto se gana por paquetes?

18. ~~adob~~ a 2000 no da.
35. ~~adob~~ a 2000 70.000 se gana 35.000

Fuente: Encuesta a comerciantes.

La siguiente operación relaciona el cálculo por parte de los comerciantes de:

- Si compra un bulto de papas que vale \$250.000 y un paquete de cebolla por \$35.000 ¿Cuánto paga por los dos productos?

En esta operación todos los comerciantes respondieron acertadamente (\$285.000), desarrollando la suma de los dos productos. Utilizando en esta operación el método general para efectuar adiciones de Ávila (2001) que relaciona la suma de los agrupamientos de orden superior para la obtención de la suma parcial. Este aspecto, confirma que los comerciantes, desarrollan cálculos simples de las operaciones suma de manera práctica; el inconveniente surge cuando se deben resolver problemas compuestos, caracterizados por tener más de una relación entre los datos (Figura 12 y Tabla 8).

Tabla 8. Aspectos considerados para el análisis interrogante 5

Aspecto	Comerciante 1	Comerciante 2	Comerciante 3	Comerciante 4	Comerciante 5
Reconocen el problema aritmético planteado	El planteamiento del problema no presentó dificultad	El planteamiento del problema no presentó dificultad	El planteamiento del problema no presentó dificultad	El planteamiento del problema no presentó dificultad	El planteamiento del problema no presentó dificultad
Emplean la técnica adecuada para el cálculo de la operación	El cálculo lo realiza mentalmente	Suma las decenas y centenas para obtener el resultado	El cálculo lo realiza de mentalmente	Utiliza las manos para desarrollar las sumas	El cálculo lo realiza de mentalmente
Plantean una solución al problema matemático propuesto	Plantea la solución por medio de la suma	Plantea la solución por medio de la suma	Plantea la solución por medio de la suma	Plantea la solución por medio de la suma	Plantea la solución por medio de la suma

En la figura 12, se muestra las respuestas al problema matemático realizado por tres comerciantes de la plaza de mercado, al igual que los interrogantes anteriores, solo se evidencia el resultado de tres comerciantes, debido a que las demás personas a manera narrativa dieron la respuesta correcta a la pregunta de conocimientos matemáticos planteada.

Figura 12. Respuestas de los comerciantes interrogante 6

Comerciante 1.

6. Si compra un bulto de papas que vale \$250.000 y un paquete de cebolla por \$35.000
¿Cuánto pago por los dos productos?

285.000 \$

Comerciante 2.

6. Si compra un bulto de papas que vale \$250.000 y un paquete de cebolla por \$35.000
¿Cuánto pago por los dos productos?

285.000 Pagaria por la cebolla
y la papa

Comerciante 3.

6. Si compra un bulto de papas que vale \$250.000 y un paquete de cebolla por \$35.000
¿Cuánto pago por los dos productos?

285.000 \$

Fuente: Encuesta a comerciantes.

4.3 Análisis entrevistas a comerciantes de la plaza de mercado

Teniendo en cuenta las respuestas que de manera narrativa establecieron los comerciantes de la plaza de mercado frente a los problemas aritméticos propuestos, en la tabla 9 se sintetizan los aportes de dos (2) comerciantes con capacidades limitadas de lectura y escritura, reconociendo en esta población el entendimiento del problema aritmético planteado, método utilizado para el desarrollo de las operaciones y las limitaciones de tipo matemático en la resolución de problemas compuestos (Anexo E).

- **Comerciante 4**

Para el desarrollo de las operaciones que implican el cálculo con suma, resta y multiplicación, el comerciante 4 no utiliza la calculadora, en palabras de la entrevistada manifiesta que “todas mis operaciones las realizo con la mente, sumo y resto con mi memoria y cuando tengo alguna duda le pregunto a alguien”. En ese aspecto, Ávila (2001) menciona que los analfabetos en actividades matemáticas cotidianas utilizan el cálculo mental sin la ayuda de papel y lápiz, y que les permite obtener la respuesta exacta de problemas aritméticos sencillos.

Frente al primer problema aritmético se propone que: “Si cada bulto de papas vale \$250.000 y el cliente compra 3 ¿cuánto tiene que pagar por los tres bultos?” el comerciante 4 reconoce el problema aritmético planteado y emplea como técnica adecuada para el cálculo de la operación la suma. En palabras de la comerciante se relaciona que: “tres montones a 200, vienen siendo 600 y 2 más son 1000, ah, pero como son a \$ 250 los tres bultos vienen siendo \$ 950.000”. Para este interrogante el comerciante 4 emplea el método de compensación de Hiebert y Moser (1981) tomado de Puig y Cerdán, (1989).

Posteriormente se propone la pregunta: “si compro 4 paquetes de papa a \$3.000 cada uno y pagó con un billete de \$50.000 ¿Cuánto recibo de devuelta?”. En ese aspecto, la comerciante explica para la obtención del resultado que “cuatro paquetes a tres mil, si los sumo me da \$ 12.000 y si usted me paga con un billete de \$ 50.0000 le devuelvo (cuenta) 18, 28, ah 38.000 mil le devuelvo, cierto”. En este proceso se reconoce que el comerciante aplicó el método general para efectuar adiciones y sustracciones de Ávila (2001).

El tercer interrogante hace énfasis en: “si compra un paquete de cebolla a \$35.000 ¿Cuántos paquetes debe sacar para que se pueda ver la ganancia? ¿cuánto se gana por paquetes?”. En esta pregunta se identifica deficiencia en el entendimiento del problema por parte del comerciante, no

planteando una solución al problema aritmético propuesto. “sí ese ese atado de cebolla vale \$ 35.000 entonces uno tiene que analizar cuánto hay que sacarle al atado y mirar que tiene que quedar la ganancia, pero la verdad a veces no me deja la ganancia, porque me toca dividir y siempre me toca preguntar porque no se divide (Comerciante 4). Este interrogante al ser un problema compuesto, el comerciante presenta dificultades para el análisis, tal como lo indica Puig y Cerdán (1989) al ser un problema compuesto, constituye mayor capacidad de análisis, por tener más de una relación entre los datos y es necesario emplear al menos dos operaciones aritméticas distintas o la combinación de las cuatro operaciones básicas.

Finalmente, se le preguntó al comerciante: si compra un bulto de papas que vale \$250.000 y un paquete de cebolla por \$35.000 ¿Cuánto paga por los dos productos? En este problema el comerciante de manera mental y rápida desarrolló el cálculo utilizando el método general para efectuar adiciones de Ávila (2001) con la suma de los agrupamientos de orden superior (centenas) y obtención de la primera suma parcial. En ese sentido el comerciante 4 identifica que “250 el guacal de papa y a 35 la cebolla son 285, en estas operaciones siempre redondeo, por ejemplo 250 más 30 son 280 y al final le sumo los 5 que faltan.

- **Comerciante 5**

Al igual que el comerciante 4, la comerciante 5 utiliza el cálculo mental para el desarrollo cotidiano de operaciones en la plaza de mercado y casi nunca acude a la calculadora porque toda la vida, en ese aspecto la comerciante 5 señala que “a veces me gusta meter numeritos en la calculadora, pero no me acostumbro y todo lo hago con la memoria”.

En lo relacionado con el primer problema aritmético planteado: Si cada bulto de papas vale \$250.000 y el cliente compra 3 ¿cuánto tiene que pagar por los tres bultos? La comerciante 5 utiliza el cálculo de la operación con la suma explicando que “debo sumar lo que vale cada bulto entonces, 2 bultos de papa a \$ 250,000 son \$ 500.000, más otros \$ 250.000 son \$ 750.000 mil pesos”. Para este cálculo, se reconoce en el comerciante el Método general para efectuar adiciones con la suma de los agrupamientos siguientes (decenas) y obtención de una segunda suma parcial de Ávila (2001).

Seguido se hace énfasis en que el comerciante 5 analice el siguiente problema: Si compro 4 paquetes de papa a \$3.000 cada uno y pagó con un billete de \$50.000 ¿Cuánto recibo de devuelta? Para ese cálculo la comerciante 5 indica que “cuatro paquetes a \$3000 son \$ 12.000 y si usted cancela con un billete de \$ 50.0000, son \$ 38.000 que le tengo que devolver, para esta operación utilizo mucho la suma y resta, ya que así puedo saber cuál es valor menor para devolver. En este problema aritmético se reconoce la aplicación del método de sustracción por cálculo empírico de Lakatos (1981) tomado de Puig y Cerdán (1989).

Posteriormente se propone el cálculo del siguiente problema aritmético: Si compra un paquete de cebolla a \$35.000 ¿Cuántos paquetes debe sacar para que se pueda ver la ganancia? ¿cuánto se gana por paquetes?

En este interrogante el comerciante 5 aplica el método de Ávila (2001) La multiplicación: una suma para duplicar reiteradamente un valor, siendo el único comerciante que optó por un análisis de un problema compuesto, siendo necesario emplear al menos dos operaciones aritméticas distintas. Para tal fin la comerciante 5 explica que “tiene que vender todos los atados de cebolla a 40 mil pesos, para ganarse al menos \$ 10.000 pesos, creo que de un paquete se sacan

25 atados a \$ 2000 pesos cada atado, serían \$ 50.000 mil, entonces les estaría ganando como \$ 15000 mil pesos.

Como último interrogante al comerciante 5 se propone que: Si compra un bulto de papas que vale \$250.000 y un paquete de cebolla por \$35.000 ¿Cuánto paga por los dos productos? Para tal fin la comerciante indica “que tomó los 50 y los sumó con los 35 y eso me da 85 más 200 me da como resultado 285”. En ese aspecto se reconoce el método general para efectuar adiciones de Ávila (2001) con la suma de los agrupamientos de orden superior (centenas) y obtención de la primera suma parcial.

4.4 Entrevista a docentes

La entrevista se aplicó a dos docentes de Instituciones oficiales del Municipio de Puerto Tejada, con conocimientos básicos en el área de matemáticas, ya que los campos principales de enseñanza de los docentes se establecen en las ciencias naturales y la atención a la primera infancia. Por tanto, en la entrevista se recogen los testimonios de los docentes, teniendo en cuenta los años de experiencia dedicados al servicio pedagógico en el Municipio de Puerto Tejada, percibiendo la opinión acerca de las dificultades que tienen los estudiantes a la hora de realizar operaciones

aritméticas, mediante cinco (5) preguntas. En ese contexto, es importante señalar que los docentes cumplen un rol fundamental, en la formación de estudiantes pertenecientes a los grados de educación primaria. A su vez, reconocen de manera significativa, si los estudiantes están logrando desarrollar competencias para el conocimiento de la asignatura, por tanto, resulta de importancia tener los puntos de vista de los docentes, en relación con el proceso de formación de los educandos. En ese sentido los resultados de la entrevista se presentan a continuación:

- **¿Cuáles son las operaciones aritméticas (suma, resta, multiplicación, división) donde los estudiantes presentan mayor dificultad?**

De acuerdo con lo anterior, el primer cuestionamiento que se tomó en consideración en la entrevista hizo énfasis en cuáles son las operaciones aritméticas (suma, resta, multiplicación, división) que presentan mayor dificultad para los estudiantes Frente a este interrogante, existe un consenso general de los docentes, que indica más dificultad por parte de los alumnos de segundo y tercero en la resolución de cálculos aritméticos con operaciones de multiplicación y división.

“Para los alumnos de esos grados, existe mayor nivel de dificultad en la asimilación de la multiplicación y división, ya que se rompe el término de clasificación decimal universal (CDU), y se presentan nuevos métodos para la resolución de estos problemas, que ocasionan más capacidad de análisis por los estudiantes” (Docente 1, 2021).

De igual manera, las docentes señalan que estas dificultades se agravan, si el estudiante no dedica tiempo a la práctica de estas operaciones y tienen poco hábito de estudio. Según Ávila (2001) en estudiantes de los primeros grados de primaria, el dominio conceptual de operaciones aritméticas con división y multiplicación podría ser limitado, por afrontar nuevas situaciones de

conteo, por tanto, a partir de la implementación de nuevas estrategias de adición y sustracción, aumentará la comprensión para resolución de operaciones más complejas.

En ese contexto, Puig y Cerdán (1988) mencionan que en la multiplicación y división los estudiantes presentan dificultades conceptuales que les impiden el cálculo de la operación, por tanto, constituyen uno de los ejes principales de la actividad matemática y deben ser fuente y soporte principal del aprendizaje. En ese sentido, la planificación y la metodología por parte del docente influyen en que los estudiantes comprendan o no este tipo de cálculos, que implican más capacidad de análisis y razonamiento por parte de los aprendices. Mateus (2013) indica que las tablas de multiplicar representan la base fundamental y el primer eslabón para resolver las operaciones aritméticas de multiplicación y división. El aprendizaje continuo de las tablas de multiplicar facilita el proceso cognitivo de la multiplicación y división desde etapas tempranas.

- **¿Por qué los estudiantes tienen dificultades en traer a la realidad lo abstracto?**

Posteriormente se indagó en las docentes ¿por qué los estudiantes tienen dificultades en traer a la realidad lo abstracto? En ese aspecto la docente 2 (2020) manifiesta que “esta dificultad surge en el estudiante, debido a pocos estímulos de imaginación que se pueden influenciar desde la didáctica, se acostumbran solo a lo tangible”. Es importante destacar que el pensamiento abstracto hace énfasis en la capacidad del estudiante en deducir, interpretar y analizar. En ese aspecto, Linares (2013) explica que los estudiantes adquieren gradualmente conceptos nuevos y complejos partiendo de lo concreto a lo abstracto, por tanto, constituye un proceso fundamental realizar estímulos en su aprendizaje de manera significativa.

Desde este punto de vista, el niño aprende cuando es capaz de darle sentido y significado a su aprendizaje. Estableciendo relación entre lo que ya sabe y lo que está aprendiendo entre los conocimientos previos y los conocimientos nuevos. Para tal fin, resulta fundamental implementar la didáctica, dentro de un procedimiento lógico y con fundamento pedagógico destinado a orientar el aprendizaje del alumno, considera que la didáctica no constituye un conjunto fijo de pasos formales, sino que garantizan la articulación de la enseñanza numérica y abarcan todo el proceso conceptual de las operaciones básicas aritméticas (Hernández, 2014).

La docente 1 (2020) indica que en estudiantes de los primeros grados de básica primaria la madurez cognitiva, aun no le permite al estudiante hacer uso de algo que ve o no está ejecutando, para aterrizarlo a la realidad lógica, por tanto el aprendizaje didáctico, debe generar un desarrollo práctico y conceptual de los términos que se le dictan en los primeros grados, articulando aprendizajes que permitan en grados posteriores de la educación primaria la resolución del cálculo de operaciones matemáticas con menos dificultades.

- **¿El orden y la secuencia lógica influyen en el desarrollo de los procesos mentales del estudiante?**

La siguiente pregunta de la encuesta, hizo énfasis en si el orden y la secuencia lógica influye en el desarrollo de los procesos mentales del estudiante. En ese aspecto la docente 1 (2020) señala que “si, porque debe existir coherencia dentro del transcurso del aprendizaje, para lograr un desarrollo de los procesos mentales, en ocasiones se identifica que los estudiantes tienen

confusiones al ejecutar una secuencia lógica, especialmente con los números 10, 100,1000”. En ese aspecto, Bishop y Carrasco (2007) indican que la secuencia lógica en el ámbito de las matemáticas es útil para la comprensión de los conceptos básicos de la multiplicación y la división.

Comprender el orden de los números es esencial para resolver incluso problemas matemáticos más complejos.

Frente a este interrogante la docente (2) relaciona que el orden y la secuencia lógica influye notablemente en la capacidad cognitiva del estudiante, puesto que este proceso es fundamental para el desarrollo mental de los educandos; con la edad, adquieren más capacidad de análisis y raciocinio de las secuencias numéricas y su aplicación en la aritmética.

- **¿El proceso de memorización en el área de la aritmética juega un papel fundamental para el aprendizaje del estudiante?**

Posteriormente se preguntó a los docentes, acerca de la importancia del proceso de memorización en el área de la aritmética y como papel fundamental para el aprendizaje del estudiante. En ese aspecto la docente 1 (2020) explica que “el proceso de memorizar amplía la capacidad en el estudiante de almacenar, sistematizar y asimilar, los diferentes cálculos que debe realizar en los problemas matemáticos, de igual manera la memorización puede ser aplicada a diferentes acciones pedagógicas y de la vida cotidiana del educando, por cuanto resulta fundamental adoptar estrategias para desarrollar ese proceso”.

Frente a lo expuesto por la docente, se relaciona a la memorización como una habilidad permanente de codificación y almacenamiento de datos, fundamental para el aprendizaje escolar. Gorodokin (2012) indica que la memoria apoya a una serie de tareas cognitivas, para las que se

necesita un mantenimiento activo y simultáneo de la información. En este interrogante la docente 2 (2020) señala que la importancia del proceso de memorización en el campo matemático permite el cálculo práctico de las operaciones básicas, comparar números y analizar el significado de los símbolos numéricos por parte de los estudiantes.

- **¿Cuáles son los errores más comunes de los estudiantes al realizar operaciones aritméticas?**

Finalmente, se preguntó a los docentes acerca de los errores más comunes de los estudiantes al realizar operaciones aritméticas. Puig y Cerdán (1995) los problemas aritméticos se proponen, enuncian o se presentan enunciados, y se resuelven. Estos problemas están inmersos en el currículo escolar, ya que, en los problemas aritméticos, los datos que se proporcionan son cantidades que expresan una relación y constituyen para el estudiante un proceso de análisis para la resolución de las cuatro operaciones básicas: suma, resta, división y multiplicación. Según sea la estructura de los problemas, éstos pueden ser de una etapa que implica el uso de una operación para hallar el dato por el que se indaga, o de más de una etapa que involucra varias operaciones para alcanzar la solución.

Frente a este cuestionamiento, las docentes manifiestan que, dentro de los errores más frecuentes, están el de colocar o ubicar el punto, para números de tres o más dígitos, especialmente en 1.000, 10.000, 100.000 y 1000.000. “Los estudiantes presentan errores al realizar el conteo verbal de los números, pierden la cuenta y secuencia numérica del cálculo, así como errores en completar equivalencias entre centenas, decenas y unidades” (Docente 1, 2020). De igual manera señalan que, presentan errores conceptuales en cálculo de la multiplicación y la división,

especialmente en problemas de dos etapas, donde se necesita más de una operación. Por tanto, a mayor exigencia en cuanto patrones numéricos en el empleo de la multiplicación y división, los estudiantes empiezan a no comprender el análisis y razonamiento del ejercicio.

5. Actividades pedagógicas para el fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas en la educación básica

Las acciones pedagógicas son instrumentos educativos en las que se establece una serie de actividades para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en una determinada área, para lo cual se requiere del planteamiento de un objetivo general, propósito pedagógico, beneficiarios y estructuración de actividades (Titone, 2010). En ese sentido, el enfoque didáctico les permite a los estudiantes apropiarse de nuevos conocimientos por medio del trabajo grupal y de una participación activa para la solución de problemas educativos, puesto que integra teoría y práctica,

dando origen a un proceso educativo interdisciplinario por medio de contenidos útiles para la formación (Sierra, 2013).

5.1 Descripción

La propuesta hace énfasis, en la enseñanza aritmética de operaciones básicas como división y multiplicación, en ese aspecto, Socas (2011) menciona que la división es la más complicada de las operaciones, cuya enseñanza ha de cuidarse minuciosamente para que los escolares asuman de forma efectiva su concepto y procedimiento y para el caso de la multiplicación la dificultad para repetir su algoritmo es notoria en los distintos niveles de escolaridad. De igual manera, las deficiencias en el conocimiento en la tabla de multiplicar dan lugar a errores tanto en la multiplicación como en la división.

5.2 Justificación

Teniendo en cuenta las estrategias que utilizan los comerciantes para resolver situaciones que requieren el uso de operaciones aritméticas, específicamente en la asimilación y construcción de operaciones como multiplicación y división, se plantea una propuesta con actividades pedagógicas con enfoque didáctico y etnomatemático, la cual permita generar conocimientos a estudiantes de básica primaria y mayor entendimiento del cálculo aritmético. “Las acciones pedagógicas son actividades que recurren al intercambio de conocimiento entre docente y estudiantes para lograr propósitos educativos. Es un comportamiento comunicativo que tiene por

objeto enseñar conocimientos, habilidades, destrezas y competencias para operar en un contexto social” (Soler, 2013, pág. 33).

En consecuencia, por medio de la propuesta se contribuye a la educación formal de los estudiantes de básica primaria, con ello se entrega una herramienta que permita mejorar las habilidades aritméticas, generando en ellos un aprendizaje permanente, para que puedan desarrollar de forma óptima cálculos y operaciones cotidianas con multiplicación y división.

5.3 Objetivo

- Fortalecer el proceso de aprendizaje de operaciones aritméticas con multiplicación y división, mediante actividades didácticas y prácticas.

5.4 Beneficiarios

Los beneficiarios de la propuesta corresponden a estudiantes de educación básica primaria con dificultades en operaciones aritméticas como multiplicación y división.

5.5 Plan de acción

En el plan de acción se incluyen actividades de tipo didáctico y práctico, para fortalecer el proceso de aprendizaje de operaciones aritméticas con multiplicación y división en la educación

básica primaria, en este aspecto se tiene en consideración, la articulación de referentes teóricos y métodos de resolución de cálculos aritméticos para mejorar el aprendizaje matemático.

5.5.1 Contar. Manera sistemática de comparar y ordenar objetos diferenciados.

Artunduaga (2016) hace énfasis en que la etnomatemática debe involucrar el conteo manual de diferentes productos como arroz, legumbres, frutas o cualquier producto del que dispongan a fin de diferenciar unidades de masa como kilos y libras. Para tal fin se proponen ejercicios que inviten a los estudiantes a clasificar productos y compararlos en cuanto a número de unidades de capacidad, longitud, masa, etc. Efectuando el respectivo registro y empleando operaciones como la división y la multiplicación. Esta actividad fomenta el pensamiento numérico y desarrolla la memorización por medio de los cálculos. Dentro de esta actividad se propone que los estudiantes organicen de manera didáctica los productos que comercializan en una tienda, clasificando artículos por docenas, pilas, al menudeo o al por mayor.

5.5.2 Desarrollo de ejercicios para el cálculo mental.

El cálculo mental se entiende como aquel que se realiza sin lápiz ni papel y que busca estrategias de resolución a distintas operaciones. En ese aspecto, se promueve mediante Hiebert y Moser (1981) una técnica donde el alumno conozca diferentes ejercicios y problemas, que le lleven a aprender estrategias para resolver problemas compuestos mediante cálculo mental.

En la plaza de mercado hay muchas personas que por su situación de pobreza llevan a sus hijos para que les colabore en la venta de sus productos iniciando en ellos un proceso de aprendizaje en las actividades matemáticas para obtener ganancias. Esa situación también se puede plantear dentro de un aula de clase, situación de compra y ventas de productos donde el docente es el mentor de esta situación.

Situación 1: Una madre le compra a su hijo una caja de tomates que tiene un valor de \$5000; la caja tiene un número indeterminado de tomates. Si la madre le dice que debe ganarse \$1000 por la caja de tomate. ¿Cuántos paquetes de \$500 debe vender para ganarse los \$1000? ¿Cuántos de \$1000 debe vender?

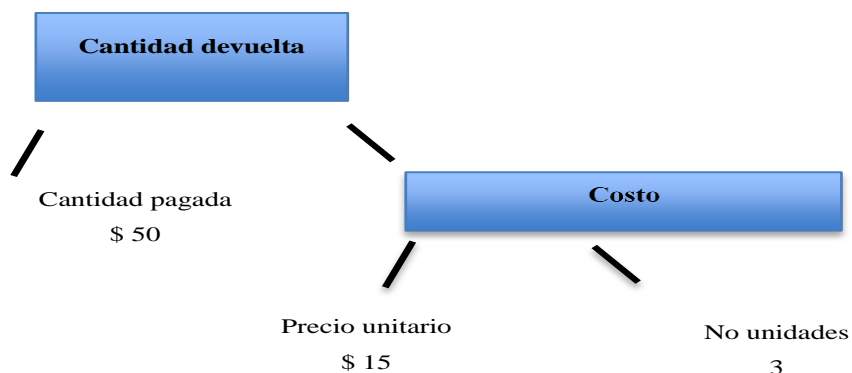
Situación 2: El niño se ganó \$1000 y estos debe repartirlos para el recreo de toda la semana. Teniendo en cuenta que la semana tiene 5 días ¿Qué valor le corresponde a cada día?

El propósito es que el estudiante aprenda estrategias idóneas y que se requieren a diario por el desarrollo constante de este tipo de cálculos, entendiendo que, por ejemplo: Si por cada paquete de naranja que venda se gana \$200 ¿Cuántos paquetes se debería vender en el día para ganarse \$5000?

5.5.3 Actividades utilizando diagramas de análisis con estructura de problema.

El diagrama de análisis propuesto por Puig y Cerdán (1995) representa el conjunto de acciones y decisiones matemáticas para el proceso de resolución de un problema de operaciones combinadas. En esta actividad, los estudiantes se enfrentan a situaciones concretas, estructurando y representando opciones de cálculo por medio del diagrama, pudiendo utilizar la multiplicación como operación que resuelve de manera ágil el problema.

Ejemplo: Juan compra 3 lápices a 15 pesos cada uno. Da al tendero 50 pesos. ¿Cuánto le devuelven?



El análisis del problema por medio del diagrama establece la síntesis que da la respuesta a la pregunta del problema, ejecutando el plan y efectuando los cálculos que aparecen en el diagrama, en el orden que el propio diagrama muestra.

5.5.4 Búsqueda de estrategias de solución.

De manera didáctica los estudiantes con el modelo Guzmán (2007) desarrollan los problemas aritméticos con la propia capacidad mental y ejercitando la creatividad, por medio de los siguientes pasos:

- Familiarización con el problema.
- Representación gráfica.
- Búsqueda de estrategias.
- Ejecución.

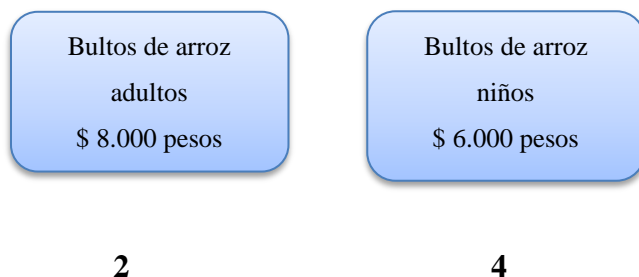
Ejemplo:

Dos (2) adultos y cuatro (4) niños pagaron con un billete \$ 50.000 mil pesos varios bultos de arroz. Los bultos de arroz de cada adulto cuestan \$ 8.000 mil pesos y los bultos de arroz de cada niño cuesta \$ 6.000 mil pesos. ¿Cuánto costaron todos los bultos de arroz? ¿Cuánto dinero el comerciante devolvió?

Familiarización del problema

La lectura permite comprender las incógnitas qué se está planteando el problema. ¿Cuánto costaron todos los bultos de arroz? ¿Cuánto dinero les devolvieron?

Una vez separadas las incógnitas, se fijan los datos que da el problema: 2 bultos de arroz para adultos a \$8.000 mil pesos, 4 bultos de arroz de los niños a \$6.000 mil pesos y se pagó con \$ 50.000 mil pesos.

Representación gráfica

Búsqueda de estrategias

Al ser un problema que tiene dos incógnitas, se deben reconocer que operaciones se deben realizar para obtener el resultado. En ese sentido, si los estudiantes reconocen que se deben hacer dos multiplicaciones y sumar los resultados, se les planteará un problema más sencillo, incorporando conocimiento con más facilidad.

Ejecución

¿Cuánto valen los bultos de arroz?

$$2 \times 8.000 = 16.000 \text{ pesos}$$

$$4 \times 6.000 = 24.000 \text{ pesos}$$

$$16.000 + 24.000 = 40.000 \text{ pesos} \longrightarrow \text{costo de los bultos}$$

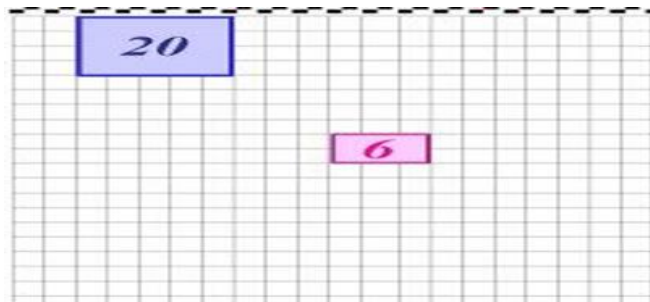
¿Cuánto dinero nos devuelven?

$$50.000 - 40.000 = 10.000 \text{ pesos}$$

5.5.5 Multiplicar en una carrera de rectángulos.

Esta actividad la propone Barrantes (2013) como método para resolución de problemas aritméticos con tratamiento didáctico en la Educación Primaria. En ese aspecto los estudiantes

tiran dos dados por turnos, los números que aparezcan en las caras superiores de los dados serán los factores que tienen que ser multiplicados. Por cada acierto en la operación, el estudiante dibujará un rectángulo con el resultado, el ganador es el estudiante con más rectángulos dibujados en la cuadrícula.



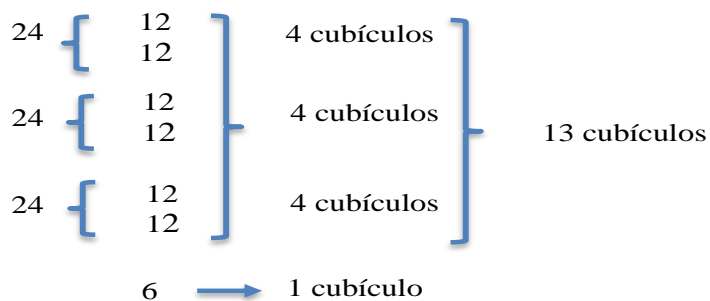
5.5.6 El cálculo algorítmico.

El cálculo algorítmico constituye una estrategia fundamental para la resolución de problemas compuestos, en ese sentido se proponen escenarios para que los estudiantes se enfrenten, comparen y analicen estrategias con multiplicación y división (Díaz y Bermejo, 2004).

- **Ejemplo:**

Pedro en su negocio en la plaza de mercado tiene 80 kilos de tomate para guardar en los cubículos del local. Si se puede guardar 6 kilos por cubículo ¿cuántos cubículos tendrá el negocio?

En este ejemplo se proponen diversos métodos para obtener el resultado y se discuten entre los estudiantes, la manera más simple de obtener el resultado. De esta manera se proponen técnicas de agrupamiento así: Como el doble de 6 es 12 entonces.



Con 13 estantes se acomodan 78 kilos de tomate, necesitando un cubículo más para un total de 14 estantes. Como técnica que simplifica el proceso se explica que:

$24 \times 3 = 72$	12 cubículos
$6 \times 1 = 6$	1 cubículo
2 para completar el total	1 cubículo

Total= 14 cubículos

5.5.7 Escribir cuentos con divisiones.

La docente propone varios ejercicios con divisiones con un tema específico, para que los estudiantes, posteriormente escriban un cuento con las operaciones propuestas en el ejercicio (Barrantes, 2013). Tal como se demuestra en la siguiente figura.

Escribe un cuento de división para esta oración numérica. Luego resuélvelo. Usa el dibujo como ayuda.

$15 \div 3 = x$



Ming cortó 15 flores de su jardín. Tiene 3 macetas. Si quiere plantar el mismo número de flores en cada maceta, ¿cuántas flores pondrá en cada una?

$15 \div 3 = 5$
Ming pondrá 5 flores en cada maceta.

5.5.8 Fichas con divisiones.

La docente crea diferentes fichas con divisiones, para que los estudiantes resuelvan las operaciones (Barrantes, 2013). En este ejercicio se explica todo el concepto de la división, las partes en que se divide (dividendo, divisor, cociente y resto) y como pueden comprobar si el resultado que han obtenido está bien o no.

Realiza las siguientes operaciones		
a. $\begin{array}{r} 66 \\ - \\ \hline \end{array}$	b. $\begin{array}{r} 70 \\ - \\ \hline \end{array}$	c. $\begin{array}{r} 49 \\ - \\ \hline \end{array}$
d. $\begin{array}{r} 43 \\ - \\ \hline \end{array}$	e. $\begin{array}{r} 34 \\ - \\ \hline \end{array}$	f. $\begin{array}{r} 38 \\ - \\ \hline \end{array}$
g. $\begin{array}{r} 28 \\ - \\ \hline \end{array}$	h. $\begin{array}{r} 15 \\ - \\ \hline \end{array}$	i. $\begin{array}{r} 61 \\ - \\ \hline \end{array}$

5.5.9 Actividades de cocina.

Esta actividad posibilita que los estudiantes utilicen diferentes operaciones básicas aritméticas. Clasificando, aumentando, disminuyendo y dividiendo cantidades (Araque, 2017). En este ejercicio, la docente escribe el plato a cocinar y lista de precios para que los estudiantes calculen el costo de los productos, cantidades y distribución.

5.5.10 Juegos de compraventa.

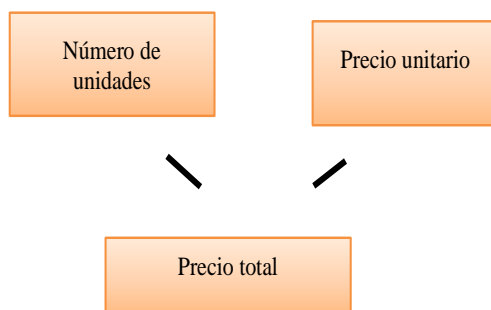
Estos juegos posibilitan un trabajo participativo en el área de la aritmética, ya que toda actividad de compraventa supone la organización del material (clasificación y seriación), estimula la reflexión aritmética (suma, resta, multiplicación y división) (Ávila, 2001). El vendedor anuncia los precios de su mercancía, se utilizan monedas o billetes (ya sean inventados o con valores comerciales). En ese proceso, la docente propone diferentes casos para que los estudiantes apliquen operaciones aritméticas.

5.5.11 La tienda de mercado.

Esta actividad permite a los estudiantes interpretar y comparar precios con cantidades. La docente, explica a los estudiantes que deben asignar precios a los productos, para la venta a los clientes (Ávila, 2001). Destacando que toda venta debe dejar una ganancia, posteriormente, la docente indaga los productos que los estudiantes eligieron para la venta y pide una justificación del precio asignado a cada producto. En esta actividad se proponen situaciones concretas como:

- Un cliente compra 25 tomates a \$300 cada uno y 12 libras de arroz a \$6500 cada libra, pagando con un billete \$100.000. ¿Cuánto dinero habrá que devolverle?

Para la resolución se presenta el esquema de Ávila (2001) como instrumento didáctico que permite, estructurar el problema, reflejar el proceso de traducción y servir de ayuda a los estudiantes a entender el problema. Indicando las relaciones entre precio total, precio unitario y número de unidades entre otros.



6. Conclusiones y recomendaciones

Este capítulo corresponde a algunas conclusiones relacionadas con el presente estudio que se ha centrado en analizar cuáles son las estrategias que utilizan los comerciantes que laboran en la plaza de mercado del Municipio de Puerto Tejada y las dificultades que se presentan en la educación básica primaria, particularmente en los problemas aritméticos. Estas conclusiones se harán en términos de los alcances de los objetivos propuestos inicialmente y del grado de avance del estudio en cuestión. De igual manera, se explicitará algunas reflexiones en torno a la escuela en relación a la propuesta de aula.

Referente al primer objetivo específico, en la presente investigación se permitió documentar los referentes teóricos sobre los métodos usados por adultos para resolver situaciones que involucran el uso de operaciones aritméticas básicas entre otros el método de compensación de Hiebert y Moser (1981) tomado de Puig y Cerdán, (1989), el método general para efectuar adiciones y sustracciones de Ávila (2001), el método de sustracción por cálculo empírico de Lakatos (1981) tomado de Puig y Cerdán (1989), la multiplicación: una suma para duplicar reiteradamente un valor de Ávila (2001) y el método de sustracción Díaz y Bermejo (2004).

En estas investigaciones se pudo encontrar que: Hiebert y Moser (1981) presentan en este método los adultos de baja escolaridad comprenden que el aumento de un conjunto viene de la disminución de otro, aplicando operaciones con suma y resta. Este método involucra la relación mental entre los objetos de enseñanza.

Lakatos (1981) tomado de Puig y Cerdán, (1989), muestra la estrategia utilizada en este método para resolver operaciones con resta cuando el cálculo no implica desagrupación, basada también en el principio de ordenación decreciente. Ávila (2001) Método general para efectuar

adiciones, este método es aplicado por población adulta en la resolución de problemas aritméticos con suma. También se presenta, la multiplicación: una suma para duplicar reiteradamente un valor. Este método propone tres estrategias para la resolución aritmética de la multiplicación, conteo o suma de sumandos iguales, duplicación reiterada y multiplicación abreviada.

En el segundo objetivo específico, Puig y Cerdán (1995) identifican que, en el estudio de las dificultades de aprendizaje, uno de los elementos distintivos que la didáctica pone en evidencia es la existencia de fenómenos que caracterizan las interacciones didácticas de alumnos con dificultades de aprendizaje y que tienen un impacto sobre los conocimientos adquiridos en el área de las matemáticas. En las encuestas realizadas a los dos docentes de educación básica primaria se pudo notar que para los alumnos de esos grados, existe mayor nivel de dificultad en la asimilación de la multiplicación y división, ya que se rompe el término de clasificación decimal universal (CDU), y se presentan nuevos métodos para la resolución de estos problemas, que ocasionan más capacidad de análisis de los estudiantes.

De igual manera, las docentes señalan que estas dificultades se agravan, si el estudiante no dedica tiempo a la práctica de estas operaciones y tienen poco hábito de estudio. Según Ávila (2001) en estudiantes de los primeros grados de primaria, el dominio conceptual de operaciones aritméticas con división y multiplicación podría ser limitado, por afrontar nuevas situaciones de conteo, por tanto, a partir de la implementación de nuevas estrategias de adición y sustracción, aumentará la comprensión para resolución de operaciones más complejas.

Así pues, al articular los dos objetivos vistos se ha logrado el objetivo general, pues se ha planteado una propuesta con actividades pedagógicas para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en la educación básica primaria, a partir del análisis de los métodos y formas de pensamiento que utilizan los comerciantes de la plaza de mercado del Municipio de Puerto Tejada,

generando prácticas en las que se pueda orientar a estudiantes a construir estrategias de solución a operaciones aritméticas, las actividades planteadas tienen un enfoque didáctico para fomentar el desarrollo de conocimientos y practicidad en operaciones aritméticas como la multiplicación y división, mediante acciones que facilitan la adquisición de habilidades para la resolución de cálculos, plasmando un proceso de enseñanza-aprendizaje para la gestión de las matemáticas en la educación primaria, debido a que el contenido, se ajusta a las necesidades de aprendizaje detectados por las docentes de dicho nivel educativo.

Resulta fundamental la indagación de los saberes previos, familiarizar la aplicación de las matemáticas con un contexto social y cultural tan cercano para los comerciantes como lo es la plaza de mercado, así como analizar ideas matemáticas de una cultura no alfabetizada, cómo emplean técnicas empíricas de la práctica cultural para la solución de cálculos aritméticos, todo con el fin de generar actividades dentro de un plan de acción que favorezca la apropiación de conocimientos aritméticos y procedimientos del cálculo mental a estudiantes de primaria.

En ese aspecto, se reconoce facilidad en los comerciantes al realizar operaciones aritméticas que implican suma y resta, derivadas de las actividades comerciales de venta de los productos y adquiridas por el cálculo mental, mediante operaciones manuales que fomenta mecanismos de resolución prácticos y razonamiento básico de la aritmética.

No obstante, al desarrollar cálculos de operaciones con divisiones y multiplicaciones presentan inconvenientes conceptuales, ya que, las multiplicaciones las desarrollan sumando y las divisiones las realizan restando.

Como recomendaciones de la presente investigación, se invita a tener a la comunidad educativa del Municipio de Puerto Tejada comprometida con el desarrollo de procesos

pedagógicos en los diferentes niveles educativos, la aplicación de propuestas educativas otorga beneficios a la comunidad en una formación adaptada a sus necesidades y características.

Desde las instituciones educativas se recomienda promover procesos de formación al personal docente en seminarios y diplomados de educación superior, orientados al fortalecimiento y desarrollo de conocimientos en aplicación de estrategias pedagógicas matemáticas, considerando la naturaleza de las necesidades formativas requeridas por la población en los diferentes contextos. Ya que la propuesta del proceso de aprendizaje contextualizado motiva al docente a crear y recrear sus propios medios y materiales para optimizar su trabajo, coadyuvando en la motivación del estudiante por aprender la resolución de problemas y aprendizajes significativos en el área curricular de las matemáticas. Desde el gobierno municipal y departamental es necesario, fortalecer políticas de educación básica, para que se establezcan rutas idóneas y con enfoque diferenciador para la enseñanza en población mayor; incidiendo de manera significativa en la reinserción al sistema educativo colombiano de esta población y que les permita culminar con los estudios básicos de educación básica y educación media, fundamentales para una formación integral dentro de los términos de creación, desarrollo y transmisión del conocimiento.

Referencias bibliográficas

- Artunduaga, L. (2016). La etnoeducación: una dimensión de trabajo para la educación en comunidades indígenas de Colombia. *Revista Iberoamericana de Educación*, 5-10.
- Alcaldía de Puerto Tejada. (2020). *Datos del Municipio de Puerto Tejada*. Informes departamentales. Obtenido de <https://www.municipio.com.co/municipio-puerto-tejada.html>
- Angulo, J., & Ortiz, J. (2012). *La ubicación espacial de los pescadores de Buenaventura: empirismo y saberes matemáticos autóctonos*. Buenaventura: Universidad del Valle.
- Araque, F. (2017). La etnoeducación como elemento fundamental en las comunidades afrocolombianas. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 6(16), 2-33.
- Aroca, A. (2014). Los escenarios de exploración en el Programa de Investigación en Etnomatemáticas. *Educación matemática*, 33-56.
- Ausubel, D., & Novak, J. (2014). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Informes de educación.
- Ávila, A. (2010). El saber matemático de los analfabetos. Origen y desarrollo de sus estrategias de cálculo. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 7(21), 11-43. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/270/27035406.pdf>
- Ávila, A. (2014). La etnomatemática en la educación indígena: así se concibe, así se pone en práctica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 55(12), 19-49.

- Ávila, S. (2001). *Los profesores y sus representaciones sobre la reforma a las matemáticas*. México: Perfiles Educativos.
- Barrantes, M. (2013). La resolución de problemas aritméticos y su tratamiento didáctico en la Educación Primaria. *Campo abierto*.
- Bishop, A., & Carrasco, P. (2007). *Aproximación sociocultural a la educación matemática*. Santiago de Cali: Universidad Del Valle.
- Blanco-Álvarez, H. (2011). La postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones en la escuela. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 59-66.
- Castañeda, J. (2013). *construcción de una propuesta didáctica, para fortalecer el conocimiento de los derechos fundamentales de los niños y niñas*. Pereira: Estudios sociales y educativos.
- D'Ambrosio, U. (2014). Las bases conceptuales del Programa Etnomatemática. *RLE*, 100-117.
- Fernández, C., & Sánchez, F. (2010). *Deserción y Repetición en los primeros grados de la básica primaria: factores de riesgo y alternativas de política pública*. Bogotá: Gente Nueva Editorial.
- Fernández-Carreira, C. (2013). *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas. Pautas para maestros de Educación Primaria*. Madrid. Obtenido de https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1588/2013_02_04_tfm_estudio_del_trabajo.pdf?sequence=1
- Gómez, A. (2020). Las etnomatemáticas y su influencia en el desarrollo de la competencia cultural. *Cultura, Educación y Sociedad*, 76(1), 55-67.
- Gorodokin, I. (2012). *La formación docente y su relación con la epistemología*. San Luis, Argentina.

- Guzmán, E. (2015). *El uso de los softwares educativos como estrategia de enseñanza y aprendizaje de geometría*. Recuperado el 22 de diciembre de 2020, de <http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/530/TD%201513%20P1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hernández, A. (2009). *Elementos metodológicos esenciales para todo docente en su proceso de Enseñanza Aprendizaje*. Fundación Universitaria Quemado de Guínes, La Habana.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2019). *Ubicación y geolocalización de Puerto Tejada*.
- Leal, S., & Anderson, S. (2015). La resolución de problemas matemáticos en el contexto de los proyectos de aprendizaje. *Revista de Investigación*, 22-45.
- Linares, A. (2013). *Desarrollo cognitivo: las teorías de Piaget*. Madrid.
- Mariño, G. (2005). *La enseñanza de las matemáticas con los adultos de los sectores populares*. Bogotá: Experiencia e investigación.
- Mayoral, J. (2014). *Estrategias didácticas mediadas con tic para fortalecer aprendizaje autónomo de la matemática en estudiantes de 9° del iddi Nueva Granada*. Barranquilla.
- Ministerio de educación. (2017). *Potenciar el pensamiento matemático: ¡un reto escolar!* Bogotá: Estándares en competencias. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf
- Mojica, M. (2019). Las matemáticas de la enseñanza media en Colombia y su enfoque etnomatemático. *Revista Universidad y Sociedad*, 6. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000500513

- Montero, M., & Gómez, E. (2016). *La enseñanza de las matemáticas a personas mayores*. Barcelona.
- Orrantia, J. (2012). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva. *Revista Psicopedagogía*, 5(33), 22-43. Recuperado el 2 de noviembre de 2020, de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862006000200010
- Palencia, M. (2019). *Metodología de la investigación*. Recuperado el 11 de agosto de 2020, de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/100103/100103_2013_1/Metodologia_de_la_Investigacion_MODULO-1.pdf
- Palomar-Diez, J. (2011). La enseñanza de las matemáticas a personas adultas desde un enfoque didáctico basado en el aprendizaje dialógico. *Investigación didáctica*, 3(4), 33-56.
- Puello, S. (2019). *Resolución de problemas tipo aditivos con estudiantes de segundo grado de primaria*. Santiago de Cali: Universidad del Valle.
- Puig, L., & Cerdán, F. (1995). *Problemas aritméticos escolares*. México.
- Rubio, M. (2014). El trabajo informal en Colombia e impacto en América Latina. *Observatorio Laboral Revista Venezolana*, 23, 5-25. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2190/219030399002.pdf>
- Sabath, S. (2010). Solución de problemas aritméticos redactados. 7, 21-34.
- Sampieri, R., & Fernández, C. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- Schmelkes, S. (2010). La combinación de estrategias cuantitativas y cualitativas en la investigación educativa: reflexiones a partir de tres estudios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 3(12), 33-56.

Silva, T. (2010). *Documento de identidade. Uma introdução às teorias do currículo*. Belo Horizonte: Autêntica.

Villareal, J. (2017). *¿Cómo utilizar las TICS para aprender álgebra en secundaria?* Buenos Aires.

Anexos**Anexo A. Formato de encuesta**

- 1) Nombre _____
- 2) Edad _____
- 3) Nivel de Educación
Primaria ___ secundaria ___ Técnico ___ profesional ___ Sin estudio ___ Otros ___ ¿cuál?

Completa ___ incompleta ___
- 4) ¿Sabe leer y escribir? Sí ___ No ___ ¿Por qué? _____
- 5) Desde cuánto tiempo labora de comerciante en la plaza de mercado
 - ✓ Entre 5 y 10 años
 - ✓ Entre 10 y 20 años
 - ✓ Más de 20 años
- 6) Tiene hijos si ___ No ___ cuantos _____

Anexo B. Encuesta de conocimientos matemáticos

1. ¿Utiliza calculadora para realizar sus cuentas?
2. ¿Tiene dominio en la realización de operaciones matemáticas, tales como suma, resta, multiplicación y división o se le dificulta alguna? ¿cuál? _____
3. ¿Cómo hace para realizar opciones a la hora de comprar y vender productos al por mayor? Utiliza alguna herramienta como calculadora, celular u otro artefacto o lo realiza mentalmente

Ejemplo: si cada bulto de papas vale \$250.000 y compra 3 ¿cuánto tiene que pagar por los tres bultos?

4. Si compro 4 paquetes de papa a \$3.000 cada uno y pago con un billete de \$50.000 ¿Cuánto recibo de devuelta?
5. Si compra un paquete de cebolla a \$35.000 ¿Cuántos paquetes debe sacar para que se pueda ver la ganancia? ¿cuánto se gana por paquetes?
6. Si compra un bulto de papas que vale \$250.000 y un paquete de cebolla por \$35.000 ¿Cuánto pago por los dos productos?

Anexo C. Encuestas

Objetivo: El objetivo de la encuesta es obtener información sobre las personas que trabajan en el sector comercial de la plaza de mercado y determinar con quienes trabajar para la elaboración del proyecto



Completa los siguientes datos

- 1) Nombre Ana Milena Ramos
- 2) Edad 53 años
- 3) Nivel de Educación
Primaria secundaria Técnico profesional Sin estudio Otros
¿cuál?
Completa incompleta
- 4) ¿Sabe leer y escribir? Si No ¿Por qué? _____
- 5) Desde cuánto tiempo labora de comerciante en la plaza de mercado
 Entre 5 y 10 años
 Entre 10 y 20 años
 Mas de 20 años
- 6) Tiene hijos si No cuantos 5

Entorno a las actividades que realizan estas personas se determinaron las siguientes preguntas.

1. ¿Utiliza calculadora para realizar sus cuentas? En ocasiones
2. ¿Tiene dominio en la realización de operaciones matemáticas, tales como suma, resta, multiplicación y división o se le dificulta alguna? ¿cuál? división
3. ¿Como hace para realizar opciones a la hora de comprar y vender productos al por mayor? Utiliza alguna herramienta como calculadora, celular u otro artefacto o lo realiza mentalmente.

Ejemplo: si cada bulto de papas vale \$250.000 y compra 3 ¿cuánto tiene que pagar por los tres bultos? 750.000 \$ sumando.

4. Si compro 4 paquetes de papa a \$3.000 cada uno y pago con un billete de \$50.000 ¿Cuánto recibo de devuelta? 12.000 \$ se devuelven 38.000
5. Si compra un paquete de cebolla a \$35.000 ¿Cuántos paquetes debe sacar para que se pueda ver la ganancia? ¿cuánto se gana por paquetes?
18. cebollas a 2000 NO da. según 35.000
35. 70.000
6. Si compra un bulto de papas que vale \$250.000 y un paquete de cebolla por \$35.000 ¿Cuánto pago por los dos productos?
285.000 \$

Objetivo: El objetivo de la encuesta es obtener información sobre las personas que trabajan en el sector comercial de la plaza de mercado y determinar con quienes trabajar para la elaboración del proyecto



Completa los siguientes datos

- 1) Nombre Olga denis Romero Roa
- 2) Edad 43
- 3) Nivel de Educación
 Primaria secundaria ___ Técnico ___ profesional ___ Sin estudio ___ Otros ___
 ¿cuál? _____
 Completa ___ incompleta
- 4) ¿Sabe leer y escribir? Si ___ No ¿Por qué? le fue difícil y se dedicó al comercio.
- 5) Desde cuánto tiempo labora de comerciante en la plaza de mercado
 - Entre 5 y 10 años
 - Entre 10 y 20 años
 - Mas de 20 años
- 6) Tiene hijos si No ___ cuantos 6

Entorno a las actividades que realizan estas personas se determinaron las siguientes preguntas.

1. ¿Utiliza calculadora para realizar sus cuentas? NO mental
 2. ¿Tiene dominio en la realización de operaciones matemáticas, tales como suma, resta, multiplicación y división o se le dificulta alguna? ¿cuál? se le dificulta las operaciones matemáticas.
 3. ¿Como hace para realizar opciones a la hora de comprar y vender productos al por mayor? Utiliza alguna herramienta como calculadora, celular u otro artefacto o lo realiza mentalmente. todo es mental
- Ejemplo:** si cada bulto de papas vale \$250.000 y compra 3 ¿cuánto tiene que pagar por los tres bultos? 450.000 \$
4. Si compro 4 paquetes de papa a \$3.000 cada uno y pago con un billete de \$50.000 ¿Cuánto recibo de devuelta? 12.000 \$ 38.000 \$
 5. Si compra un paquete de cebolla a \$35.000 ¿Cuántos paquetes debe sacar para que se pueda ver la ganancia? ¿cuánto se gana por paquetes? 45.000 a 2.000 90.000 se gana 65.000
 6. Si compra un bulto de papas que vale \$250.000 y un paquete de cebolla por \$35.000 ¿Cuánto pago por los dos productos? 285.000 Pagaria por la cebolla y la papa

Objetivo: El objetivo de la encuesta es obtener información sobre las personas que trabajan en el sector comercial de la plaza de mercado y determinar con quienes trabajar para la elaboración del proyecto



Completa los siguientes datos

- 1) Nombre Esther Carabali
- 2) Edad 56
- 3) Nivel de Educación
Primaria secundaria ___ Técnico ___ profesional ___ Sin estudio ___ Otros ___
¿cuál? _____
Completa incompleta ___
- 4) ¿Sabe leer y escribir? Si No ___ ¿Por qué? _____
- 5) Desde cuánto tiempo labora de comerciante en la plaza de mercado
 Entre 5 y 10 años
 Entre 10 y 20 años
 Mas de 20 años
- 6) Tiene hijos si No ___ cuantos 5

Entorno a las actividades que realizan estas personas se determinaron las siguientes preguntas.

1. ¿Utiliza calculadora para realizar sus cuentas? **No**
2. ¿Tiene dominio en la realización de operaciones matemáticas, tales como suma, resta, multiplicación y división o se le dificulta alguna? ¿cuál? **Dificultad en división y multiplicación**
3. ¿Cómo hace para realizar operaciones a la hora de comprar y vender productos al por mayor? Utiliza alguna herramienta como calculadora, celular u otro artefacto o lo realiza mentalmente.

Ejemplo: si cada bulto de papas vale \$250.000 y compra 3 ¿cuánto tiene que pagar por los tres bultos?

750.000 \$ lo realiza sumando

4. Si compro 4 paquetes de papa a \$3.000 cada uno y pago con un billete de \$50.000 ¿Cuánto recibo de devuelta? **12.000 \$ 38.000 \$**
5. Si compra un paquete de cebolla a \$35.000 ¿Cuántos paquetes debe sacar para que se pueda ver la ganancia? ¿cuánto se gana por paquetes?
5 Paquetes 2.000 = 30.000 > 25.000 se gana
6. Si compra un bulto de papas que vale \$250.000 y un paquete de cebolla por \$35.000 ¿Cuánto pago por los dos productos? **285.000 \$**

Objetivo: El objetivo de la encuesta es obtener información sobre las personas que trabajan en el sector comercial de la plaza de mercado y determinar con quienes trabajar para la elaboración del proyecto



Completa los siguientes datos

- 1) Nombre Betty Tegúe
- 2) Edad 53
- 3) Nivel de Educación
 Primaria secundaria Técnico ___ profesional ___ Sin estudio ___ Otros ___
 ¿cuál? _____
 Completa ___ incompleta
- 4) ¿Sabe leer y escribir? Si No ___ ¿Por qué? _____
- 5) Desde cuánto tiempo labora de comerciante en la plaza de mercado
 - Entre 5 y 10 años
 - Entre 10 y 20 años
 - Mas de 20 anos
- 6) Tiene hijos si No ___ cuantos 3

Entorno a las actividades que realizan estas personas se determinaron las siguientes preguntas.

1. ¿Utiliza calculadora para realizar sus cuentas? NO
2. ¿Tiene dominio en la realización de operaciones matemáticas, tales como suma, resta, multiplicación y división o se le dificulta alguna? ¿cuál? NO
3. ¿Como hace para realizar opciones a la hora de comprar y vender productos al por mayor? Utiliza alguna herramienta como calculadora, celular u otro artefacto o lo realiza mentalmente.

Ejemplo: si cada bulto de papas vale \$250.000 y compra 3 ¿cuánto tiene que pagar por los tres bultos? 750 000 \$

4. Si compro 4 paquetes de papa a \$3.000 cada uno y pago con un billete de \$50.000 ¿Cuánto recibo de devuelta? 12.000 \$ 38.000
5. Si compra un paquete de cebolla a \$35.000 ¿Cuántos paquetes debe sacar para que se pueda ver la ganancia? ¿cuánto se gana por paquetes?
18 pero no dan
20 a 2000 40000 se ganaría 5000
6. Si compra un bulto de papas que vale \$250.000 y un paquete de cebolla por \$35.000 ¿Cuánto pago por los dos productos? 285.000 \$

Objetivo: El objetivo de la encuesta es obtener información sobre las personas que trabajan en el sector comercial de la plaza de mercado y determinar con quienes trabajar para la elaboración del proyecto



Completa los siguientes datos

- 1) Nombre Maria Yolanda Morillo
- 2) Edad 76 años
- 3) Nivel de Educación
Primaria ___ secundaria ___ Técnico ___ profesional ___ Sin estudio Otros ___
¿cuál? _____
Completa ___ incompleta ___
- 4) ¿Sabe leer y escribir? Si ___ No ¿Por qué? falta de orientación
- 5) Desde cuánto tiempo labora de comerciante en la plaza de mercado
 Entre 5 y 10 años
 Entre 10 y 20 años
 Mas de 20 años
- 6) Tiene hijos si No ___ cuantos 9

Entorno a las actividades que realizan estas personas se determinaron las siguientes preguntas.

1. ¿Utiliza calculadora para realizar sus cuentas? **NO**
2. ¿Tiene dominio en la realización de operaciones matemáticas, tales como suma, resta, multiplicación y división o se le dificulta alguna? ¿cuál? **la multiplicación y la división**
3. ¿Como hace para realizar opciones a la hora de comprar y vender productos al por mayor? Utiliza alguna herramienta como calculadora, celular u otro artefacto o lo realiza mentalmente **Realiza las operaciones de forma mental**
Ejemplo: si cada bulto de papas vale \$250.000 y compra 3 ¿cuánto tiene que pagar por los tres bultos? **serían 750.000 \$**

4. Si compro 4 paquetes de papa a \$3.000 cada uno y pago con un billete de \$50.000 ¿Cuánto recibo de devuelta?

4 Paquetes

Sacando los diez mil

se sacan 30 paquetes de

un total de 60.000 \$

Se gana y el

¿Cuánto pago por los dos productos?

Ello dice que por los dos productos pagaría

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

295.000 \$

→ Realiza las operaciones de multiplicar

60 - 35 = 25 → Opera de la siguiente forma

serán 2 grupos de 30 para realizar

la resta

$$\begin{array}{r} 30 \\ - 5 \\ \hline 25 \end{array}$$

295.000 \$

Anexo D. Entrevista a docentes

1. ¿Cuáles son las operaciones aritméticas (suma, resta, multiplicación, división) donde los estudiantes presentan mayor dificultad?

- Docente 1. Para los alumnos de esos grados, existe mayor nivel de dificultad en la asimilación de la multiplicación y división, ya que se rompe el termino de clasificación decimal universal (CDU), y se presentan nuevos métodos para la resolución de estos problemas, que ocasionan más capacidad de análisis por los estudiantes.
- Docente 2. Las operaciones con más dificultad por parte de los alumnos de segundo y tercero en la resolución de cálculos aritméticos son la multiplicación y división. Estas dificultades se agravan, si el estudiante no dedica tiempo a la práctica de estas operaciones y tienen poco hábito de estudio.

2. ¿Por qué los estudiantes tienen dificultades en traer a la realidad lo abstracto?

- Docente 1. En estudiantes de los primeros grados de básica primaria la madurez cognitiva, aun no le permite al estudiante hacer uso de algo que ve o no está ejecutando, para aterrizarlo a la realidad lógica, por tanto el aprendizaje didáctico, debe generar un desarrollo practico y conceptual de los términos que se le dictan en los primeros grados, articulando aprendizajes que permitan en grados posteriores de la educación primaria la resolución del cálculo de operaciones matemáticas con menos dificultades.

- Docente 2. Esta dificultad surge en el estudiante, debido a pocos estímulos de imaginación que se pueden influenciar desde la didáctica, se acostumbran solo a lo tangible.

3. ¿El orden y la secuencia lógica influye en el desarrollo de los procesos mentales del estudiante?

- Docente 1. Si, porque debe existir coherencia dentro del transcurso del aprendizaje, para lograr un desarrollo de los procesos mentales, en ocasiones se identifica que los estudiantes tienen confusiones al ejecutar una secuencia lógica, especialmente con los números 10, 100,1000.
- Docente 2. El orden y la secuencia lógica influye notablemente en la capacidad cognitiva del estudiante, puesto que este proceso es fundamental para el desarrollo mental de los niños y niñas; con la edad, adquieren más capacidad de análisis y raciocinio de las secuencias numéricas y su aplicación en la aritmética.

4. ¿El proceso de memorización en el área de la aritmética juega un papel fundamental para el aprendizaje del estudiante?

- Docente 1. El proceso de memorizar, amplía la capacidad en el estudiante de almacenar, sistematizar y asimilar, los diferentes cálculos que debe realizar en los problemas matemáticos, de igual manera la memorización puede ser aplicada a diferentes acciones pedagógicas y de la vida cotidiana del educando, por cuanto resulta fundamental adoptar estrategias para desarrollar ese proceso.

- Docente 2. La importancia del proceso de memorización en el campo matemático permite el cálculo práctico de las operaciones básicas, comparar números y analizar el significado de los símbolos numéricos por parte de los estudiantes

5. ¿Cuáles son los errores más comunes de los estudiantes al realizar operaciones matemáticas?

- Docente 1. Los estudiantes presentan errores al realizar el conteo verbal de los números, pierden la cuenta y secuencia numérica del cálculo, así como errores en completar equivalencias entre centenas, decenas y unidades.
- Docente 2. Presentan errores conceptuales en cálculo de la multiplicación y la división, especialmente en problemas de dos etapas, donde se necesita más de una operación.

Anexo E. Entrevistas a comerciantes

Primer comerciante

La siguiente entrevista se caracterizan a las personas que actúan como:

Y: va a ser la persona entrevistada E: quien entrevista

E: Buena noche ¿cómo esta?

Y: Buenas noches

E: ¿cómo le ha ido?

Y: bien gracias a Dios

E: Bueno, doña Yolanda Vamos a hacer una actividad.

Voy a realizarle unas preguntitas y usted me va a contestar así tranquilita, bien chebrecito, ¿eh?

Por ejemplo, vamos a ir, ¿eh? Yo voy a iniciar haciendo unas más preguntas como sociales de. En cuanto a su. A su actividad comercial. ¿Empezando cuál es su nombre?

Y: María Yolanda Murillo

E: Okey, doña María Yolanda usted, ¿Cuántos años tiene?

Y: yo Cumplí 77 años

E: uissss bastante, doña Yolanda, ¿usted ha estudiado? ¿que el nivel de estudio tiene primaria, secundaria?

Y: noooo ninguna ninguna.

E: ¿No estudio?

Y: no

E: O sea que ¿no sabe leer y tampoco escribir?

Y: no se ni leer ni escribir

E: ¿Por qué no? ¿Por qué no aprendió? Pues a leer y a escribir.

Y: Porque, en ese tiempo no metían a los muchachos en la escuela, cuando yo llegue acá fue que entre a la nocturna y comencé a haber varios números Y a medio firma mi nombre.

E: Ah, pero fue ya después de mucho tiempo.

Y: después de mucho tiempo, ahora que ya tenía los hijos, pero ya por estar en las labores, trabajando no alcancé a.....

E: no le quedaba tiempo

Y: no me quedaba tiempo de seguir no me quedó tiempo de seguir estudiando,

E: annnnnnnn

Y: ahí fue que comencé a medio firmar mi nombre y a ver varios números.

E: Annnnnn Muy bien. ¿Doña Yolanda, usted hace cuánto trabaja en la galería?

Y: hace.....

E: ¿Más de 20 años?

Y: ussssss tiene como unos 40 años.

E: uissss ¿todo ese poco?

Y: si

E: ¿okey, y usted cuántos hijos tiene?

Y: Tuve nueve

E: nueve hijos. Uiiii bastante.

Y: tuve nueve y para hacer las labores para ayudar a criar los hijos y darle estudio, me mantenía trabajando en la galería

E: annnn y por eso fue que tampoco no tuve tiempo de.....

Y: tampoco no tuve tiempo de estudiar

E: tampoco no tuvo tiempo de seguir estudiando. An okey muy bien doña Yolanda.

Bueno, ahorita vamos a contestar pues como algunas preguntas que usted acostumbra a hacer en su diario, en su práctica en el comercio, ¿eh? ¿Cuándo usted va a la galería usted utiliza calculadora o algo así para contar?

Y: mi calculadora es la memoria

E: la memoria, ósea que usted no utiliza nada de estas cosas

Y: nada nada, ni lapicero, ni calculada nada nada

E: an okey, ¿eh? ¿Pero usted sabe sumar, restar, dividir, multiplicar? ¿O tiene alguna dificultad con alguna de estas operaciones?

Y: Eso sí no sé, pero ya para para. Para los números para..... Dar mi vuelta para saber cuánto, cuánto, cuánto vendo, cuánto no vendo para eso si.....

E: pero dentro de eso está inmerso, digámoslo así, como la suma si...

Y: sumo pero en mi memoria,

E: ajaj, Pero ustedes suman con los billetes que diga, por ejemplo eh? Ah! Eh?

Te queda tanto, eh? Son tanto. Por ejemplo, ¿cuánto yo llevo en verduras, Entonces a va sumando Cuánto va llevando?

Y: ¿voy sumando cuanto va llevando, ¿Cuánto va llevando? Llevando. ¿Y cuando me dicen cuánto es? es tanto porque ya sume

E: an ya hizo.... ¿Pero entonces si sabe sumar?

Y: ya hice la cuenta

E: Ok, pero entonces si sabe sumar

Y: no sé sumar, así como como.....

E: ¿en papel en papel? No, no, pero mi memoria sí

Y: en mi memoria sí. Hay gente que me quiere envolar y no es tanto.

E: Ah, okey, bueno este bueno. Pero cuando ustedes saben dividir.

Y: Ya como en papel, así, en papel no de memoria,

E: le cuesta dificultad dividir.

Y: si

E: Por ejemplo, digamos ehhh si yo digo ah, tengo 20, 20 papas. Entonces reparta la en grupos, en varios grupos.

Y: Cómo, como, cuánto grupo

E: no se reparta, usted la va a repartir, digámoslo así, ehhh an. En tres grupos.

Y: ¿en tres grupos?

E: sí. Ajá. Va a repartir esas 20 papas en cada grupo. ¿Cuántos montones le quedan?

O o va a repartir esas 20 papas en cinco grupos?

Y: 20 Papá en 5 grupos son.....

E: en cada grupo cuantas papas que quedan?

Y: quedan 5 papas

E: ¿5? 20Papas

Y: 20 Papá?

E: ajja en 5 grupos

Y: quedan en 5 grupo

E: en 5 grupos. ¿Cuántas papas quedan?

Y: son los 20 vienen siendo 5 y 5 son 10 y otras 5 vienen siendo.....

E: 15

Y: 15

E: ahí van 3 grupos

Y: si tres y otras 20

E: Serian cuatro grupos

Y: cuatro

E: 4. Grupo de 5.

Y: cuatro grupos de 5

E: okey de 5 papás

Y: de 5 papas

E: ahí hizo una división. Sí, porque toma esas 20 papas y la dividió en 4 grupos y eso le dio en cada grupo, le dieron 5 papas

Y: 5 papas

E: eso, Ahí hizo una división lista. Bueno, muy bien. Ok, bueno, ya, ahora sí Entrando pues como a las preguntas de lo que usted más utiliza como es la eh la venta de productos, Cómo hace para realizar esas operaciones de compra venta de productos por mayor, Si utiliza alguna herramienta. Bueno, como digámoslo así calculadora, celular.

Y: no mamita todo es con mi memoria

E: aja, bueno, todo lo utiliza con la memoria

Y: todo es con mi memoria

E: Bueno es suponiendo que usted va al mercado doña Yolanda, va usted al mercado y..... va a comprar unos bultos de papa, ¿cierto?

Entonces le dice el que vende los bultos de papa le dice bueno, cada bulto de papa vale 250 mil pesos ¿sí o no?

Y usted necesita tres bultos de esas papas. Cuántos? Cuánto paga? Pues por esos.....

Y: 250 mil cada bulto?

E: cada bulto, Ajá!

Y: ¿Cuánto bulto?

E: Tres bultos por esos tres bultos

Y: tres bultos, 200, Vienen siendo.....200 Y $2 = 400$ y otros $2 = 400$ son 800, novecientos

E: ¿900? Son a 250

Y: a 250

E: son a 250 y son tres bultos

Y: ¿tres bultos? A no tres bulos viene siendo..... 950

E: si

Y: si

E: ¿está segura?

Y: ¿a 250?

E: a 250

Y: bien siendo 2 y $2 = 4$

E: 4 ajannn

Y: 2 y $2 = 4$ y otros $2 = 6$, siete, 750

E: 750 unnn, si ve que le dio menos

Y: no yo estaba haciendo la cuenta de 4

E: annnn es que la estaba hacendó por 4 bultos

Y: Yo pensaba que eran....

E: 4.

Y: Entendí que eran cuatro grupos, pero de tres

E: pero igual 4 bulto, no le daban 950. Bueno, está sabe así. Ok.

Y: 7. 8 9 si

E: Bueno.

E: Ahora eh. Den. Si por ejemplo usted va a comprar 4 paquetes de papas ¿cierto? Ehhh 4 paquete de papas y cada paquete de papas vale 3 mil pesos, ¿cierto? ¿Eh?

Y: a los paquetes de 3000

E: Ajá. Cuatro paquetes entre mil, Sí. Entonces, ¿cuántos serían? ¿Cuántos serían? Cada paquete vale tres mil pesos. ¿Cuántos serían allí?

Y: 12000

E: 12000 Y entonces yo voy, le pago usted con un billete de 50. ¿usted cuánto me devuelve?

Y: 12 mil, sacando 12000

E: sacando esos 12000.

Y: 12 mil le devuelvo..... en Son18, 28

E: ¿28?. Si devuelve 28, son 12. 12 mil pesos. Si o no

Y: a no 38.

E: ¿38? ¿Y por qué dijo que 28 entonces?

Y: no porque me había.... Son 38 no había sacado bien la cuenta

E: annnnn

Y: son 38 que tengo que devolverle

E: Ok, muy bien. A veces la memoria también nos falla.

Y: a no, a veces la memoria nos falla, pero uno vuelve y rectifica y vuelve otra vez a encaminar.

E: Ah, muy bien. Bueno, entonces ahorita por ejemplo, digamos que, si usted va a comprar un paquete de cebolla a 35000 pesos, cierto? Por ejemplo, usted va

Y: un paquete en 30.

E: Si, un paquete de esos que usted va a comprar por mayor y compró el paquete en 30. ¿Cuánto debe sacar para poder leer la ganancia? Si

Y: 30

E: ajan

Y: 30 mil, tiene que uno sacarle el valor por lo menos.....

E: ¿Qué hace usted?

Y: tiene que sacarle el valor por lo menos unos 40 mil pesos, para ganarse 10.

E: pero ¿entonces cuántos arma?

Y: un tiene que armar..... Tiene que armar unos 30, no 30 atado.30

E: ¿30 Atados?

Y: 30

E: ¿qué es un atado?

Y: Un atado de 2000 mil

E: annn son como montones

Y: montoncitos más pequeños

E: an okey

Y: tiene armar 30

E: atados

Y: no, pero si son....

E: ¿treinta atados a cómo?

Y: si son a 2000 tiene que sacar unos 25

E: 25 a 2000 sería 50 mil.

Y: si

E: Ajá. Entonces, bueno. O sea, le sacas 50 mil. ¿Cuánto? Si son 35. ¿Cuánto estaría ganando a esos 50?

Y: 35, se le estaría ganando como 15000. Noooo

E: Ah! Muy bien, se le está ganando pues 15 mil pesos. O sea, porque sacó 25 atados, que 25 atados a 2 mil pesos son 50 mil pesos. Muy bien. Ok. Bueno, ahora va a comprar un bulto de papas que vale 250 mil pesos y un paquete de cebolla.

Y: Un bulto de papas no de 200.

E: No pues digamos que valga 250 mil pesos y va a comprar un paquete de cebollas de los que ya compró anteriormente. Eh? ¿Cuánto tienes que pagar por estos dos productos teniendo en cuenta que la papa vale 250 mil pesos y la cebolla treinta y cinco mil pesos?

Y: 250

E: 250 la Papa

Y: 250 o 200

E: 250

Y: y 30

E: y 35.

Y: Vienen siendo..... 30, 50 son....

E: ¿Cómo así allí? 250.

Y: 250 de esos 250, 50 y 30 son.....60,70,80 Como 85. me parece

E: ¿entonces sería cuánto?

Y: 100 son

E: 200....

Y:200

E: 250 más 35, 200 qué?

Y: se los 50

E: pues ya lo había hecho. No, $250 + 35$

Y: si son 250 más 35 son 285

E: ajann ósea que usted tomó los 50 y los sumo con los 35 y eso le da 85 más los 200

Y: 285

E: ok, muy bien, muy bien ¿le resulta fácil lo difícil esta operación?

Y: fácil, fácil después que uno ya esté practicando es fácil.

E: no se enreda muchooo.... Cuando va

Y: no, no, como ya uno esta enseñado a estar vendiendo y vendiendo, pues ya uno ya. Ya no se enreda.

E: Pero cuando son. Por ejemplo, cuando a comprar por mayor iba a comprar mucha mercancía, ¿no se enreda?

Y: pero así uno también hace sus cuentas.

E: unnnn, No le causa, ¿así como dificultad?

Y: cuando ya bastante es bastante, uno busca una persona de confianza y busca una calculadora para que le haga la cuenta.

E: unnnn, ese es el truco nooo. A pero ¿entonces si utiliza la calculadora? Pues no usted, pero pide ayuda de alguien.

Y: pero gente de confianza, Pero uno hace su cuenta también, uno hace su cuenta. No, uno hace su cuenta, Pero para uno estar bien seguro, a veces lo que uno tiene, lo que ha hecho, la cuenta.

Uno le pregunta una persona confiada de una calculadora si es así lo que uno ya ha hecho la cuenta.

E: Es el truquito.

Y: si

E: annn ok

Y: no pero uno ya hecho cuenta y ya uno ya sabe que este no,

E: para que no lo tumben no

Y: si estar bien seguro uno le dice a.....es exacto lo que yo estaba hablando.

E: Okey. Muy bien. Muchas gracias doña Yolanda. Gracias por esa información. Y pues aquí cerramos con la primera entrevista.

Segundo comerciante

En la entrevista se caracterizan a las personas de la siguiente manera

D: la persona entrevistada y L: la entrevistadora

L: Estoy finalizando mi trabajo de grado y para ello necesité realizarle una entrevista para recolectar información pertinente para mi trabajo de grado. Iniciemos preguntando ¿cuál es su nombre completo?

D: annnn

L: Que ¿cuál es su nombre? su nombre completo

D: El nombre completo mío no más es Dina

L: Dina qué

D: Nada más Dina

L: y el apellido

D: López

L: Dina López ese y su ¿edad?

D: Annan

L: edad

D: 86

L: en usted es mayor que mi mamá

D: no pues sí, pero la cédula como yo la saque así, quedé así en la cédula con esa edad, no pude ni cambiarla ni nada

L: ¿Qué nivel de educación pues...? usted hasta donde llegó?, primaria secundaria

D: unnnnn

L: ¿Qué nivel de educación, hasta que año cursó? primaria, secundaria, primero, segundo

D: no, no secundaria no terminé primero hasta segundo, pero no no

L: No terminó algo así como un primero no terminó primero

D: primero si

L: aaa primero ¿aprendió a leer y escribir?

D: no a leer pues de pronto cananeo así por lo menos lo que yo más entiendo es en la cartilla

L: unnn con las figuras cuando ve las imágenes,

D: las letras

L: las letras grandes algunas

D: en las cartillas si pero decir cosa que

L: Nacho Lee

D: no otra yo no tenía Nacho si no otra qué pero decir algo en la prensa que también distingo varias letras y las entiendo pero así que ese no

L: annnn ya y a porque no digámosle así no terminó de estudiar

D: no porque no se acabó

L: se acabó el programa y anterior

D: por la pandemia

L: aaa pues fue ahorita que usted estaba empezando a estudiar

D: la señora que estaba acá trabajando que venía de Popayán porque de Popayán venía ese programa para el adulto mayor y ella estaba en el grupo ahí en José Hilario y se quedó porque estaba acá las personas de la tercera edad, pero como vino la pandemia todo se paró y como más estima a las personas que son adultos mayores no no se pudo pues, pues la nuera ella si arranco como es profesora de comfacauca entonces

L: A ella está virtual

D: ella sí porque ella le está enseñando a los niños desde el computador

L: annnn virtual

D: pero ella no a ella no la dejaron

L: y porque antes de esto

D: pero a ella no la dejaron

L: ¿usted porque antes no estudió cuando era joven?

D: ¿quién?

L: usted

D: por los viejos porque los viejos que nos criaron no nos dieron estudio, enseguida que ahora que ya pusieron ese programa que desde hace rato que está uno estaba más joven en ese tiempo nosotras estuvimos aquí en San Pedro con Yolanda ¿Yolanda si aprende?

L: no nada

D: Ella no lee la cartilla

L: algunas letras, pero cuando está el programa usted tenía la oportunidad de estudiar ¿porque no lo hicieron?

D: la gente no le hacía mucho caso a eso no vamos a decir mentira uno no le ponía interesa eso, el que sí le puso interesa eso porque si lo necesitaba, aunque todos lo necesitamos unos más que otros fue Gómez, Gómez si el finado Gómez porque él por no saber leer no tenía otro cargo al que estaba haciendo, de noche él se fue a la nocturna y el aprendió a ese si lo ascendieron

L: pero como usted donde trabajaban no tenían esa necesidad estudiar

D: eso por eso uno no

L: no se esforzó como ya estaban ganando plática

D: pero yo por lo menos no sé no sé Yolanda, pero yo por lo menos los muchachos antes se quedan atrasado bueno y mi mamá trabajó con negocio y para hacer las cuentas ellos dicen así dijo uuuju no con la cabeza

L: la memoria ¿cuántos años estuve en la galería?

D: no como 38

L: 38 ¿cuántos hijos tiene Dina, ¿cuántos hijos tuvo?

D:4

L: 4 estas primeras preguntas eran como para conocer su experiencia en la galería cómo, cuánto tiempo usted ha trabajado pues con los números, usted me decía que su hija le preguntaba que cómo hacía para las cuentas si no saben si

D: bueno los muchachos a mí me decía bueno mi mamá como hace pa las cuentas cuando son bastantes no con la memoria va analizando

L: y ahí uno va haciendo cuentas noo va sumando

D: muy fácil

L: bueno, pero usted no utilizó calculadora para hacer cuenta

D: ¿calculadora?

L: para meter los numeritos

D: no con la memoria todo era con la memoria

L: pero aprendió al menos a restar, a sumar, a dividir

D: a firmar si tenía aprender desde que murió Gómez porque ninguna firma me servía allá en el seguro cuando estaba haciendo esas diligencias, tenía que uno aprender y ahí mismo eso sí aprendí ligerito

L: afirma su nombre

D: afirma

L: mi mamá también aprendió a firmar

D: me dijeron allá nomás necesitan la firma suya la firma de nosotros allá no vales entonces tuve que ponerme

L: pero usted aprendió

D: pero me la pone en letra mayúscula me la pusieron en letra mayúscula y ahí fue que aprendí más ligero

L: pero usted sí sabe sumar si yo le pasó una hoja y le digo hágame estas operaciones ¿usted las hace? matemáticas algunas.... que suma y resta ¿usted las hace?

D: sumar y restar

L: ajá

D: eso es otra cosa que no me entró

L: jaja, pero si yo le pongo un ejemplo por lo menos ahí le digo si yo compro 1000 de tomate en 2,000 de cebolla y 3,000 de Papá usted me hace la cuenta

D: se la hago, pero de memoria

L: ajá, pero no a lápiz y papel no ah, pero aprende a sonar aquí y a restar también aquí en la memoria

D: yo mis cosas ven a mí cuando llegaban a comprar y llegaban tanto y llegaban tanto tanto yo iba sacando la cuenta y después sacaba la cuenta y decía es tanto y había veces que el que me estaba comprando hasta se erraba

L: se embolata

D: y yo ve es tanto

L: annnnn ya, bueno por ejemplo digamos si usted va digamos que yo él me ponga le diga a Dina usted va a ir a comprar unas papas digamos así por mayor que usted va a volver a retomar su puesto en la galería iba a comprar y vender papas iba a comprar tres bultos de papas y esos tres bultos de papas cada uno vale 250,000

D: ¿vale cuánto?

L: 250.000 ¿cuánto serían esos tres bultos de papa?

D: y a cómo son esos bultos de papa

L: a \$250000

D: ¿cuatro bultos?

L: 3

D: tres bultos de papa a 250,000 son cuatro mil... 450

L: tres bultos

D: a tres bultos a 150

L: a 250

D: ah no son más

L: a 250

D: 250 son 6,7..... 750

L: 750 a usted primero suma los 200 y después a eso le hace la suma, por ejemplo, digamos si yo le digo Dina ya compramos voy a ir a comprarle a usted ahí al mercado 4 paquetes de papas sí, y que usted tenga el paquete de papas que esté vendiendo los tenga a \$3000

D: a como

L: a \$3000 cuántos

D: cuatro

L: cuatro paquetes a \$3000

D: son 12

L: son 12000

D: son 1200

L: son 12000 son cuatro paquetes a 3000

D: a tres mil son 12000

L: son 12,000 y si yo le pago a usted con un billete de 50 entonces ¿cuánto me devuelve?

D: tengo que darle 38

L: 38 hoy, pero es rápida dina haciendo cuenta vea ...imagínese y eso que ni uno que

D: tengo que darle 38

L: 38 y como hace ese proceso

D: no pues como aún lo han puesto aquí en la tercera edad por ahora no le están enseñando a uno a leer y escribir, pero sí le enseñan a uno

L: esos problemas así

D: otras cosas que uno tiene que ver con esto, entonces uno ahí va analizando allá le hacer a uno

L: puras pruebas de análisis

D: yo tengo ahí como es que se llama un cuaderno

L: un librito

D: pues yo más lo que le entró fue esto la... los números

L: Annan lo de número, ah, pero es que usted tiene cómo aprender a reconocer los números aquí a usted le dan unos números y usted tiene que ubicarlos dentro de la sopa de letra

D: de aquí saca uno y los pone acá

L: de aquí saca unos y los ubica acá ¿es rápido llenando la sopa de letra? se demora mucho haciendo la sopa de letras o es rápido

D: ¿quién?

L: usted

D: no es que el problema mío es que yo si por decirlo así yo había aprendido pero yo no puedo estudiar porque la cabeza el problema mío me da mareo y la vista porque me pongo a ver las letras y se me pierden las letras no alcanzo a ver las letras entonces allá dijeron a usted no le toca porque acá usted le trae uno no es para que vengan a esforzarse si no para ver si salen más adelante con el cuerpo, dice no haga eso

L: bueno por ejemplo usted va y compra el mercado y le venden un paquete de cebolla a \$35000 cuántos paquetes usted saca para verle la ganancia ¿cuántos tiene que sacar?

D: no eso ahí no cómo es su ahí después de amarrado lo que uno pues ese paquete por ejemplo digamos así le valga 35

L: jaja

D: uno la marra los 35 atados

L: ajá

D: y tiene que uno tratar de sacarle la plata

L: ajá

D: y después de que uno saca la plata ahora si la ganancia va a ver qué

L: o sea que saca 35 paquetes

D: sí ese ese atado de cebolla valió 35 entonces uno tiene que analizar de que hay que sacarle de atados los 35 y mirar de que tiene que quedar la ganancia

L: pero entonces en cuánto vendería cada atadito que usted saca a 2000 a 1500 a cómo

D: ah ah ah ah

L: porque me está diciendo que saca 35 eso lo va a vender a 2000 o a 1500

D: no porque si uno son 35 y uno saca..... amarra 35 atado

L: ajá

D: y eso le da a 2,000

L: a 2000

D: a 2000 dan 70000 pesos

L: aja sí entonces vendería lo vendería a 2000 cada atadito y entonces se le ganaría serían 35 se le ganaría por mita no, porque si son 70

D: no porque sí si uno compra el atado a 35 para poderle ganar uno tiene que amarrar por ahí 40 que vendrían siendo 80

L: aja serían \$80000 a 80 hay, pero se le gana más de la mitad

D: son 80 entonces se le vendría ganando uno \$10000

L: ah no, pero si lo saca si los vende a 1000

D: ay no ay no yo estaba haciendo la cuenta la cuenta mal

L: o sea son \$35000 que vale

D: y si son a 200

L: a 2000

D: no por eso le digo son los 35 son es 70

L: ajá serían \$70000

D: \$70000

L: a 2000 y entonces usted se le gana por mitad

D: se le gana, amarra los 40 que son.... uno le vendría ganando 10000 mil pesos

L: 5000 mil pesos si los vende a 1000 si los vende a 2000 y si saca 35 atados se le estaría ganando por mitad porque serían \$70000 y el paquete grande le costó \$35000 estaría ganando por mitad....

ah bueno y si usted va a comprar digámoslo así el paquete de cebolla que ya compró que vale 35 más el paquete de papas, el bulto de papas que son 250 ¿cuánto pagaría por esa compra? \$250000 más \$35000

D: no yo no..... como es que

L: 250 qué vale el bulto de papa más \$35000 de la cebolla cuánto serían allí que tienen que pagar por esos dos productos que compró

D: vale 150

L: 250 el bulto de papa

D: 35 la

L: la cebolla

D: la cebolla son 85 185

L: 200 porque

D: 285

L: ajan como hizo ahí para hacer esa cuenta y esa suma para sumar esas dos cantidades.... pues mi mamá siempre toma primero si le digo a 250 y 35 ella suma los 30

D: dice quien

L: mi mamá 30 y 50 dice ella así más los 200

D: son 285

L: aja si son 285

D: yo no me pongo a sumar eso así cojo eso ahí lo voy sumando así porque a nosotros si nos pusieron sumas ay yo tengo una mano de cuadernos y libros que nos dieron y yo lo ponía ella nos ponía a sumar si no que la suma casi no me entra

L. usted me dice que casi no le entra, pero entonces cómo hacía cuando estaba trabajando cuando estaba trabajando en la galería porque usted tenía que estar haciendo suma y resta cuando iba

D: pues yo como no compra bulto de papa

L: no pero sí le vendía las personas

D: a las personas por eso yo hacía la cuenta es que uno el que poco más o menos no este no conoce el lápiz para sumar tiene que uno con la memoria va cogiendo las cosas va poniendo este vale tanto este vale tanto y así uno se va yendo

L: y para después la cuenta de todo eso

D: y ahora si después son tonto uno sumaba así

L: va sumando en la memoria iba llevando su cuenta en la memoria

D: entonces dice uno son tanto y el que está comprando cómo sabe dice eso entonces así es y así paga. así era

L: y no lo tumban a ustedes ni nada cuando iban a comprar porque iba a comprar sus racimos de plátano y eso

D: no pues racimo de plátano como no era tan bastante. ahora que se ha subido mucho el plátano, pero como no era tan bastante una no pasaba trabajo

L: y las cajas de tomate

D: porque el tomate era una caja de tomate no es como Yolanda que surte ahora todo ese poco de cosa no en ese tiempo uno no ponía todo ese poco de cosa así ella pone papa pone cebolla de las dos cebollas entonces.