

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

**"METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS EN PRIMERO
BÁSICO DE COLEGIOS PRIVADOS DE CHAJUL, NEBAJ Y COTZAL."**

TESIS DE GRADO

MARÍA ELICIA SÁNCHEZ ASICONA
CARNET 21127-12

SANTA CRUZ DEL QUICHÉ, OCTUBRE DE 2018
CAMPUS "P. CÉSAR AUGUSTO JEREZ GARCÍA, S. J." DE QUICHÉ

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

**"METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS EN PRIMERO
BÁSICO DE COLEGIOS PRIVADOS DE CHAJUL, NEBAJ Y COTZAL."**

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
HUMANIDADES

POR
MARÍA ELICIA SÁNCHEZ ASICONA

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO Y GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

SANTA CRUZ DEL QUICHÉ, OCTUBRE DE 2018
CAMPUS "P. CÉSAR AUGUSTO JEREZ GARCÍA, S. J." DE QUICHÉ

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES

DECANO: MGTR. HÉCTOR ANTONIO ESTRELLA LÓPEZ, S. J.
VICEDECANO: DR. JUAN PABLO ESCOBAR GALO
SECRETARIA: LIC. ANA ISABEL LUCAS CORADO DE MARTÍNEZ

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. JUAN CARLOS LÓPEZ MOLINA

REVISOR QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. NADIA LORENA DIAZ BANEGAS

Santa Cruz del Quiché, 02 de junio de 2,018.

Señores

Concejo Facultad de Humanidades

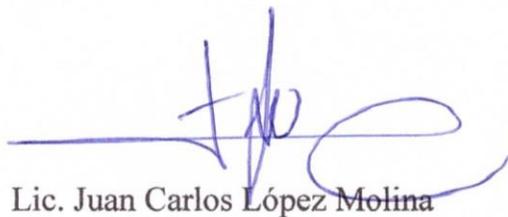
Universidad Rafael Landívar

Ciudad

Respetables Señores:

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para someter a su consideración el informe final de la tesis **“METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS EN PRIMERO BÁSICO DE COLEGIOS PRIVADOS DE CHAJUL, NEBAJ Y COTZAL”** de la estudiante **María Elicia Sánchez Asicon**, carnet No **21127-12** de la Licenciatura en la enseñanza de Matemática y Física. He revisado el mismo y considero que llena los requisitos exigidos por la Facultad de Humanidades para trabajos de esta naturaleza, por lo que solicito nombren revisor para la evaluación respectiva.

Atentamente,



Lic. Juan Carlos López Molina

Código 25268

Asesor



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante MARÍA ELICIA SÁNCHEZ ASICONA, Carnet 21127-12 en la carrera LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA, del Campus de El Quiché, que consta en el Acta No. 051944-2018 de fecha 10 de octubre de 2018, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"METODOLOGÍA PARA LA ENSEÑANZA DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS EN PRIMERO BÁSICO DE COLEGIOS PRIVADOS DE CHAJUL, NEBAJ Y COTZAL."

Previo a conferírsele el título y grado académico de LICENCIADA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 8 días del mes de octubre del año 2018.



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala
Facultad de Humanidades
Secretaría de Facultad

**LIC. ANA ISABEL LUCAS CORADO DE MARTÍNEZ, SECRETARIA
HUMANIDADES
Universidad Rafael Landívar**

DEDICATORIA

- A Dios: Primero por darme la vida y haberme dado la oportunidad de llegar hasta este momento muy importante en mi formación personal y profesional. Por sus bendiciones, apoyo y ayudarme a seguir durante en el transcurso del camino que recorro.
- A mis padres: Francisco Sánchez Laynez y Juana Guadalupe Asiconá Canay, por ser los ejemplares y el apoyo indispensable que recibí de ellos. Este logro es de ustedes porque no hubiese sido posible terminar este otro nivel de estudio en la universidad.
- A mis hermanos: María Luciana Sánchez Asiconá, Rosa Micaela Sánchez Asiconá y Antonio Mardoqueo Sánchez Asiconá, porque me apoyan de otra manera. Gracias por ser mis hermanos y amigos.
- A mis amigos y amigas: Manuel Ernesto Pérez Santiago, Alexandre Apliefiel y Josefina Imul Calel. Por el apoyo moral e intelectual que recibí de ellos.
- A mi asesor: Lic. Juan Carlos Molina, por la paciencia que me tuvo durante el transcurso del trabajo de tesis.
- A mi Asociación: Asociación para el Desarrollo Integral Filantropía, Ong, por 5 años de beca Universitaria que recibí, porque me motivo a seguir adelante y ser una persona con actitud positiva en mi comunidad de Chajul, y el ejemplar ante todos.
- A la Universidad Rafael Landívar: Por brindarnos la oportunidad de ser mejores cada día y presentar a la sociedad personas productivas y generadoras de cambio.

ÍNDICE	Páginas
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Matemática	7
1.1.2 Aritmética	7
1.1.3 Suma	9
1.1.4 Resta	9
1.1.5 División	10
1.1.6 Multiplicación	10
1.1.7 Potenciación	11
1.1.8 Radicación	11
1.1.9 Logaritmación	12
1.2 Metodología para la enseñanza de la aritmética	13
1.2.1 Métodos en cuanto a la forma de razonamiento	14
1.2.2 Métodos en cuanto a su relación con la realidad	18
1.2.3 Métodos en cuanto a las actividades externas de los estudiantes	19
1.2.4 Métodos en cuanto a sistematización de conocimientos	21
1.2.5 Métodos en cuanto a la aceptación de lo enseñado	23
1.2.6 Actividades	24
1.2.7 Actividades lúdicas	25
1.2.8 Evaluación	26
1.2.9 Resolución de problemas y el desarrollo de conocimiento matemático.	27
1.3 Método Pólya	29
1.3.1 Etapas o clasificación del Método Pólya	30
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	32
2.1 Objetivos	33
2.1.1 Objetivo general	33
2.1.2 Objetivos específicos	34
2.2 Variable de estudio	34
2.3 Definición de la variable de estudio	34
2.3.1 Definición conceptual de la variable de estudio	34
2.3.2 Definición operacional de la variable de estudio	35
2.4 Alcances y límites	35
2.5 Aporte	35
III MÉTODO	36

3.1. Sujetos	36
3.2. Instrumento	37
3.2.1 Observación	37
3.2.3 Validación de instrumentos	39
3.3. Procedimientos	40
3.4 Tipo investigación, diseño y metodología estadística	41
IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	42
V DISCUSIÓN DE RESULTADOS	48
VI CONCLUSIONES	52
VII RECOMENDACIONES	53
VIII REFERENCIAS	54
ANEXOS	59

RESUMEN

La investigación descriptiva tuvo como objetivo conocer la metodología que utiliza el docente para la enseñanza de problemas aritméticos en primero básico. Esta investigación tiende a un enfoque a la observación de la metodología del docente y se centró en la descripción de las actividades y formas de organización de los estudiantes en el aula, tales como: conducta, retroalimentación, interacción, uso de herramientas de evaluación y estrategias que los docentes utilizan para la identificación de dificultades al momento de resolver problemas aritméticos.

Durante el proceso, se recopilaron datos respecto a la metodología que utilizan los docentes para la enseñanza de problemas aritméticos, se utilizó una lista de cotejo con los docentes para la observación de clases. Para la presentación de resultados, se utilizaron tablas, y gráficas. Los sujetos de la investigación fueron diez docentes de ambos sexos que imparten el curso de matemática de colegios privados del área urbana de Chajul, Nebaj y Cotzal departamento de Quiché.

Se concluyó que la utilización de metodología adecuada para la enseñanza de los problemas aritméticos permite llevar un proceso exitoso para encontrar los resultados deseables. El uso de material manipulable ayuda al desarrollo de problemas aritméticos con los estudiantes de primero básico y la contextualización de los problemas es muy importante debido a que el estudiante debe de desenvolverse dentro de su contexto social, cultural y despertar el interés de los estudiantes durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

I. INTRODUCCIÓN

La matemática es una de las ciencias muy importantes en la vida cotidiana del ser humano, su aplicación en la solución de problemas es parte esencial en su estudio, en tal sentido que la presente investigación se enfoca en la metodología para la enseñanza de problemas aritméticos que los docentes aplican en los colegios privados de los municipios de Chajul, Nebaj y Cotzal. Las estrategias metodológicas permiten identificar principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente en relación con la programación, implementación y evaluación del proceso de enseñanza.

La participación de los educadores se expresa en la cotidianidad de la expresión al organizar propósitos, estrategias y actividades. También aportan sus saberes, experiencia y emociones que son los que determinan el accionar en el nivel y que constituyen su intervención educativa, para lo cual la utilización de estrategias metodológicas adecuadas es de mucha importancia.

En la presente investigación se analiza la metodología para la enseñanza de problemas aritméticos en primero básico, del sector privado del área Ixil departamento de Quiché, según dirección ejecutora del Vicedespacho de Diseño y Verificación de la Calidad Educativa del Ministerio de Educación de Guatemala (DIGEDUCA 2013) las estadísticas de los resultados del curso de matemática en el departamento del Quiché ha sido un porcentaje mínimo, especialmente en el nivel básico y para ello se ha decidido investigar en los tres municipios de Chajul, Nebaj y Cotzal, si es el docente por no desarrollar nuevas metodologías o en el estudiante por no querer aprender el contenido y si afecta el no utilizar otro tipo de metodologías, de acuerdo a esta necesidad se siguen usando los procesos adecuados para esta investigación:

En el presente trabajo de investigación se hace una compilación de informaciones precisas y necesarias en la que se sustenta la tesis, la misma que permite tener una idea más clara y concreta sobre el problema de la investigación. Por otra parte, se da a conocer la

metodología e instrumentos de medición que se utilizó en el trabajo de campo con sus respectivas interpretaciones y análisis.

En cuanto a la investigación de la metodología para la enseñanza de problemas aritméticos, se hace referencia de muchos autores que le han dado importancia a este estudio:

Según Gómez (2015) en su investigación cuasi-experimental, tuvo como objetivo principal demostrar que las actividades lúdicas es una estrategia para el aprendizaje de operaciones básicas aritméticas, fortalecer los conocimientos, procedimientos y cálculos. La investigación se realizó con 32 estudiantes del primer grado básico del Colegio Evangélico Bethania de la ciudad de Quetzaltenango, Guatemala, Centroamérica.

Tomado en cuenta una lista de cotejo, una rúbrica y una prueba objetiva sobre operaciones básicas aritméticas. Concluye que los estudiantes mostraron interés luego de que el docente aplicará de manera adecuada cada una de las actividades lúdicas en los diferentes talleres desarrollados, rompiendo el paradigma de ser vistas como simple distracción o juego, sin ningún beneficio para el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática. Así como también recomienda que las actividades lúdicas sean aplicadas y adecuadas conforme el nivel que los estudiantes presentan, para que posteriormente no se convierta en un obstáculo más, al contrario que en sea en beneficio de la enseñanza y aprendizaje de la matemática, que los estudiantes sientan atracción e interés por el curso.

Cova (2013) realizó una investigación descriptiva, cuyo objetivo fue analizar las estrategias de enseñanza aprendizaje utilizadas por los docentes de matemáticas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de cuarto año del Liceo Bolivariano "Creación Cantarrana" periodo 2011 - 2012, Cumaná Estado Sucre. La población estuvo conformada por 256 estudiantes de 8 secciones de cuarto año y dos docentes. Concluyó que las estrategias de enseñanza aprendizaje empleadas por los docentes de matemáticas inciden en el rendimiento académico de los estudiantes. Esto se confirmó al realizar la triangulación de los instrumentos utilizados por lo cual se pudo demostrar los profesores no investigan ni aplican nuevas y efectivas estrategias de enseñanza aprendizaje en clases acorde con lo

planteado en el nuevo diseño curricular venezolano. Además, se pudo observar que en consecuencia los estudiantes no están motivados ni entienden con claridad cuando se les explica un tema matemático. En esta investigación se llegó a la conclusión de que las estrategias de enseñanza y de aprendizaje empleadas por los docentes de matemáticas inciden en el rendimiento académico de los estudiantes, ya que cuando se realizó la triangulación de los instrumentos utilizados entre ellos se pudo demostrar que dichos profesores no investigan ni aplican nuevas y efectivas estrategias de enseñanza y de aprendizaje en clases acorde con lo planteado en el nuevo diseño curricular.

Según Ajanel (2012) en su investigación descriptiva, tuvo como objetivo principal, coadyuvar el mejoramiento de la enseñanza aprendizaje especialmente en la aplicación de estrategias, que determinan en la resolución de problemas matemáticos, las que utiliza el estudiante y los factores que afectan el proceso de la resolución de problemas. Con la ayuda de los instrumentos de investigación el cuestionario y lista de cotejo a docentes y estudiantes estos a docentes que imparten clases de matemática en las carreras de magisterio.

Así como también concluye la investigación que la resolución de problemas, es una competencia que debe desarrollarse en los estudiantes puesto que no sólo permite mostrar la utilidad de la matemática, sino para que sean competentes en situaciones reales de la vida en donde es necesario resolver problemas. Y por otro lado recomienda enfocar la enseñanza de la matemática tomando como eje principal el desarrollo de la competencia de Resolución de problemas en los estudiantes.

Por otro lado Quispe (2011) tuvo como objetivo determinar el tipo de relación entre la capacidad de resolución de operaciones básicas con fracciones y el conocimiento de las propiedades elementales de los números racionales, con la comprensión de los significados del número racional positivo, de estudiantes de educación secundaria de la ciudad de Puno, Perú, realizó un cuestionario cerrado y abierto, operaciones básicas con fracciones, propiedades elementales de los números racionales, con una muestra de 380 estudiantes de las instituciones educativas del nivel secundario. La conclusión fue que la comprensión de

los significados del número racional es progresiva, esto quiere decir, la prueba de diferencias de medias permite probar que los estudiantes del nivel de educación secundaria logran superar su comprensión conforme ascienden de grado. Su principal recomendación es analizar los tipos de errores que cometen los educandos e identificar los obstáculos epistemológicos y las superposiciones entre algoritmos, para tomar decisiones y diseñar estrategias que permitan superar las dificultades de aprendizaje, por lo que las operaciones básicas aritméticas son una parte transcendental en el aprendizaje de la matemática.

Chén (2010) determinó como objetivo identificar si la metodología utilizada para la enseñanza-aprendizaje de la matemática, en los estudiantes de primero básico del Instituto Nacional de Educación Básica “Emilio Rosales Ponce” del municipio de Cobán Alta Verapaz, la investigación abarcó las ocho secciones de primero básico, con una muestra de 138 estudiantes y 4 docentes del área de matemática. Recolectó información de catedráticos y estudiantes con relación a contenidos, recursos y metodología utilizados en el curso de matemática, mediante boletas de encuestas, entrevistas y fichas de observación en el Instituto.

Así mismo concluye que la metodología utilizada por los docentes, para la enseñanza de la matemática de primero básico, inducen a un aprendizaje pasivo, memorístico y mecánico, que no permite un aprendizaje significativo y contextual, que favorezca el reconocimiento del valor cultural de la matemática. Recomienda que el docente utilice una metodología activa que promueva el aprendizaje significativo que contribuya a que el estudiante reconozca la matemática, y finalmente dar paso a la aplicación que consiste en ejercitar lo aprendido, el tomar en cuenta las situaciones nuevas, transferir los nuevos conocimientos a otros contextos y situaciones distintas.

Según Laya, Fernández, y González (2009) tuvieron como objetivo principal analizar las estrategias utilizadas por los estudiantes para resolver problemas matemáticos y detectar errores y dificultades en el método y las estrategias que emplean los estudiantes para resolver problemas. En la investigación utilizaron un diseño mixto con un enfoque cualitativo donde tomó una muestra de 57 estudiantes de 6° grado de Primaria. Entre las

conclusiones obtenidas resaltan las siguientes: la comprensión del problema en nueve escuelas privadas de la Zona Metropolitana del Distrito Federal, es fundamental. Los resultados demuestran que cuando los niños no comprenden tienden a obtener resultados equivocados. Se requiere concentración en las preguntas e instrucciones que se planten. Los estudiantes tienen dificultades para trazar un plan y explicarlo correctamente. La didáctica de las matemáticas debiera poner énfasis en este elemento y su relación con los conocimientos previos y la comprensión del problema como parte esencial para diseñar un plan. Finalmente se recomienda, si no se comprenden los problemas y no se tiene un plan justificado, los estudiantes realizarán las operaciones con los datos proporcionados y plantearán una solución, si no se ayuda a los estudiantes, no se espera una respuesta correcta.

Así mismo, Chojolán (2008) en su investigación descriptiva cuyo objetivo es verificar cómo los métodos y las técnicas utilizadas en la enseñanza de la matemática influyen en el rendimiento escolar de los estudiantes. Para recabar la información se utilizó dos encuestas que permitieron analizar las calificaciones de la tercera unidad. Una encuesta suministró a una muestra de 150 estudiantes, jóvenes comprendidos entre los 13 y 18 años y la otra se aplicó a nueve catedráticos que imparten el curso de matemáticas en tres instituciones privadas y una estatal del municipio de Cantel, departamento de Quezaltenango. Después del análisis estadístico concluyó que efectivamente los métodos y técnicas en la enseñanza de la matemática influyen positivamente en el rendimiento escolar, de ser un ente motivador y de lograr una participación activa en los estudiantes. Una de las recomendaciones para los docentes que carezcan de recursos metodológicos, usar la herramienta que realizó como propuesta de apoyo a las deficiencias encontradas.

Según el estudio de Mazariegos (2008), tuvo como objetivo principal constatar el nivel de conocimiento de los estudiantes en relación a la formación lúdica y su aplicación en el aula, para el logro de un aprendizaje significativo, durante la investigación fue la limitada cantidad de investigaciones disponibles sobre la actitud de estudiantes ante sistemas de conducta o figuras de autoridad, que afrontan en su aplicación y planteamiento de posibles soluciones. Así mismo utilizó una encuesta dirigida a docentes de escuelas primarias del

sector privado del departamento de Totonicapán, para conocer las diferentes opiniones acerca de cómo aplican la formación lúdica para estimular un aprendizaje significativo en el aula. Con una muestra de 24 maestros de primero y segundo primaria urbana y rural con una edad entre los 18 a 63 años, la cual fue seleccionada a través del tipo de muestreo no probabilístico. Concluyó que las actividades lúdicas pueden motivar a los estudiantes para un aprendizaje significativo, enfocado a sustituir la recreación o aplicado esporádicamente por el docente que tiene escasos de contenido sobre la lúdica y su aplicación. Recomienda a los docentes que hay que recabar información o participar en capacitaciones donde se aprenden actividades lúdicas, para que los estudiantes tengan una función como actor principal del proceso enseñanza-aprendizaje.

Para Matamala (2005) tuvo como objetivo investigar las metodologías más utilizadas en la asignatura de Matemática en la Enseñanza Media en un colegio particular pagado del sector alto de la capital, además verificar la relación existente entre, las metodologías empleadas por los profesores y la manera cómo el estudiante procesa la información. Aplicó una muestra de “Inventario de los profesores” para medir estrategias metodológicas y la forma de evaluar, una serie de pruebas escritas administradas por los profesores de la asignatura y en general. Concluye que ni las estrategias metodológicas, ni la forma de evaluar de los profesores promueven en el estudiante el procesamiento profundo de la información. Una recomendación es elegir una estrategia que realice y promueve el proceso superficial de la información en los estudiantes.

Para Santiago y Tomás (2005) tuvieron como objetivo principal; demostrar el impacto de la utilización de juegos en la enseñanza de la matemática, de acuerdo a una observación que se recabó para que se informaran de la información del desarrollo y participación directa de los estudiantes en la enseñanza de la matemática. Con una muestra de 40 estudiantes entre las edades de 6 y 7 años de primer grado primario. Se tomó muy en cuenta una conclusión fue que los educandos sienten temor a las matemáticas por la metodología tradicionalista que utilizan los docentes, la cual no deja desarrollar en el estudiante su razonamiento lógico y el mal uso del tiempo, por lo que es necesario proponer el uso de actividades lúdicas en el proceso enseñanza-aprendizaje. La principal recomendación fue la

responsabilidad del docente, práctica de nuevas metodologías, para que el estudiante tenga una educación completa, integrar los contenidos declarativos, procedimentales y actitudinales, de acuerdo al estudio estos son los componentes de una educación de calidad.

Después de haber hecho la referencia de los antecedentes basado en objetivo de esta investigación sobre metodología para la enseñanza de problemas aritméticos, se definen con sus respectivos autores, los temas relacionados a la investigación.

1.1 Matemática

La matemática es una ciencia que estudia la raíz de los números y que es utilizado por el ser humano en su vida diaria, para Pérez y Merino (2014) la matemática “es la ciencia deductiva que se dedica al estudio de las propiedades de los entes indefinidos y de sus relaciones” (p.51). La matemática se trabaja con números, símbolos, figuras geométricas, entre otros a partir de axiomas y siguiendo razonamientos lógicos, las matemáticas analizan estructuras, magnitudes y vínculos de los entes abstractos. Esto permite, una vez detectados ciertos patrones, formular conjeturas y establecer definiciones a las que se llegan por deducción.

De la misma manera Guzmán (2006) define a la matemática como “una ciencia o conocimiento sistemático y objetivo de ciertos aspectos de la realidad” (p.12) así mismo, explica que esta ciencia es el modelo del pensamiento científico, sobrio, sereno, objetivo, sobre principios bien sólidos, a partir de los cuales se desarrolla con voluntad. Este autor amplió que la matemática es también una potente herramienta de exploración del universo que sirve a las otras ciencias y para la innovación de la nueva tecnología basada en ellas para hacerse con el dominio de los campos, este también posee, además, en modo muy importante para la cultura humana, la de ser un arte, creador de un tipo de belleza y armonía.

1.1.2 Aritmética

En relación a la aritmética son operaciones matemáticas elementales para la base fundamental del área. Al respecto para Caicedo y Colorado(2010)la aritmética “es la ciencia que estudia ciertas operaciones con los números y sus propiedades más elementales, siendo siete sus operaciones básicas: suma, resta, división, multiplicación, potenciación, radicación y logaritmicación” (p.37). También afirman que para realizar las operaciones básicas enMatemática (suma, resta, multiplicación, división, exponentes) es necesario reconocer los diferentes tipos de números con los cuales se realizan las mismas:

A. Números naturales

Los números naturales es el número cardinal del conjunto y la suma de dos números, cuyos números son:1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9... Para Bosco (2001) los números naturales “es la denominación que se utiliza para contar una cantidad de elementos de un conjunto no vacío” (p.2). Se observa que la suma y el producto de dos números naturales siempre dan un número natural, pero la diferencia y el cociente no siempre producen números naturales.

B. Números enteros

Todo número natural es un número entero. Según esta situación con Bosco (2001) define a los números enteros como “el conjunto de los números $Z= N \cup \{0\} \cup N$ ” (p.3). Además de los números naturales, también se hace necesario introducir un símbolo el cual indica la ausencia total de elementos, este símbolo es el número cero (0). A parte de los aspectos del mundo físico que se pueden describir al usar los números enteros, hay otros que van a necesitar una atención más individualizada.

La situación anterior escritas se manejan con más facilidad al introducir números opuestos a los números naturales, al tomar el cero como punto de referencia, los cuales se llamarán números enteros negativos, con los números naturales y el cero forma el conjunto de los números enteros.

C. Números racionales

Los números racionales con referencia a lo que Bosco (2001) define como “una fracción n/m de números que puede expresarse donde n y m son enteros y $m \neq 0$ ”(p.8) Ejemplo: La necesidad de establecer el largo (medida) de una cuerda o poder determinar qué cantidad (medida) de agua tiene una cubeta. Para solucionar cualquiera de estos problemas es necesario que se pueda partir de un patrón, por lo que surge un nuevo conjunto numérico.

D. Números reales

En cuanto a los números reales para Bosco (2001)define que “es la unión entre los números racionales y los números irracionales, esto quiere decir que abarca todos los números positivos, negativos, todas las fracciones, decimales, incluso los decimales infinitos” (p.12) no se los puede expresar en forma de fracción, se denomina números irracionales.

1.1.3 Suma

La suma o adición es la operación aritmética que representa el acto de combinar o juntar dos colecciones de objetos en una agrupación mayor. Según Julián Pérez Porto y Ana Gardey. (2009) “es el agregado de cosas. El término hace referencia a la acción y efecto de sumar o añadir” (p. 10)

1.1.4 Resta

Baldor (1974) define que la resta“es una operación inversa de la suma que tiene por objeto, dada la suma de dos sumandos (minuendo) y uno de ellos (substraendo), hallar el otro sumando (resta, exceso o diferencia)” (p.70).

Es una de las operaciones esenciales de la matemática y se considera como la más simple junto a la suma, que es el proceso inverso. Sin ir más lejos Pérez y Gardey (2009) definen a la resta como “el proceso que consiste en el desarrollo de una descomposición: ante una determinada cantidad, debemos eliminar una parte para obtener el resultado, que recibe el nombre; diferencia” (p.65).

Por otro lado, Gonzales (2015) define a la resta como “uno de los sistemas en quitar una cierta cantidad a otra que ya teníamos” (p.34) siempre es la diferencia entre dos cantidades.

1.1.5 División

Según Sánchez (2012), define que la división “es la operación inversa a la multiplicación y uno de los factores; es la división que nos permite hallar el factor restante” (p.23).

Sin embargo, Baldor (1974) define también que la división “es una operación inversa de la multiplicación que tiene por objeto, dado el producto de dos factores (dividendo) y uno de los factores (divisor), hallar el otro factor (cociente)” (p.113).

Esta operación representa el acto de dividir una colección finita de objetos en grupos de igual tamaño. Por ejemplo, al dividir una colección de 20 manzanas en 4 grupos de igual cantidad, obtenemos como resultado 5 manzanas por grupo.

1.1.6 Multiplicación

En cuanto a la multiplicación para Baldor (1974) define que “es una operación de composición que tiene por objeto multiplicarlos números llamados multiplicando y multiplicador” (p.190). Por lo tanto, esto quiere decir que si se multiplica un número real por 1 el resultado es considerar la suma de una vez el número b , “¿Que es b ? es la que indica que el uno va a ser un número real especial que no va a afectar a cualquier número que se vaya a multiplicar por él. El 1 va a ser modelo o elemento neutro para el producto, y va a ser operado por todo número real b .

Ejemplo.

$$b \cdot 1 = b \text{ y } 1 \cdot b = b$$

1.1.7 Potenciación

La potenciación es una operación matemática en donde hay un número llamado base, que está elevado a una determinada cantidad llamada exponente. Sobre este tema para Sánchez, Legua y Moraño (2006) definen que la potenciación “es el producto formado mediante sucesivas multiplicaciones de un número, letra o expresión algebraica por sí misma”. En la potencia a^n , a es la base y n el exponente. Por otro lado, para Baldor (1974) define también que la potencia “es el resultado de tomarlo como factores dos o más veces” (p.150).

1.1.8 Radicación

Según García (2006) define que la radicación “es la operación inversa de la potenciación donde n es un número natural, igual denominamos como índice de la raíz y a radicando” (156) supongamos que nos dan un número a y nos piden calcular otro, tal que, multiplicado por sí mismo un número b de veces nos da el número a .

La potenciación es el producto de varios factores iguales. Para abreviar la escritura, se escribe el factor que se repite y en la parte superior derecha del mismo se coloca el número de veces que se multiplica. La operación inversa de la potenciación se denomina radicación.

<p>exponente</p> $2^4 = 16$ <p>base</p> <p>POTENCIACION</p>	<p>índice</p> $\sqrt[3]{27} = 3$ <p>radicando</p> <p>RADICACION</p>
--	--

El exponente 1 no se suele escribir, de acuerdo el resultado es el mismo número.

La base es el factor a multiplicar. El exponente es la cantidad de veces que se multiplica la base por sí misma.

La potenciación y la radicación son distributivas únicamente respecto de la multiplicación y de la división.

$(a \times b)^n = a^n \times b^n$	$\sqrt[n]{a \times b} = \sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b}$
$(a : b)^n = a^n : b^n$	$\sqrt[n]{a : b} = \sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b}$

Elevar un número “n” a la **potencia 3** es equivalente a armar un cubo cuyas aristas miden “n”.

$2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 8$ dos al cubo

$3 \times 3 \times 3 = 3^3 = 27$ tres al cubo

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	27	64	125	216	343	512	729	1000

Elevar un número “n” a la **potencia 2** es equivalente a armar un cuadrado cuyos lados miden “n”.

 $2 \times 2 = 2^2 = 4$ dos al cuadrado

 $3 \times 3 = 3^2 = 9$ tres al cuadrado

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	9	16	25	36	49	64	81	100

$$a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_n$$

La raíz elevada a la potencia que indica el índice da como resultado el radicando.

$$\sqrt[n]{a} = b \rightarrow b^n = a$$

y se lee “raíz n de a es igual a b”.

Cuando la raíz es de índice 2, se llama **raíz cuadrada**. En este caso se omite escribir el índice.

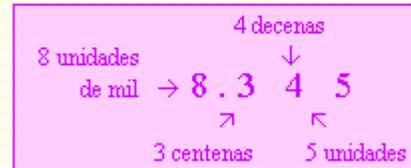
$\sqrt{1}$	$\sqrt{4}$	$\sqrt{9}$	$\sqrt{16}$	$\sqrt{25}$
1	2	3	4	5

Cuando la raíz es de índice 3, se llama **raíz cúbica**.

$\sqrt[3]{1}$	$\sqrt[3]{8}$	$\sqrt[3]{27}$	$\sqrt[3]{64}$	$\sqrt[3]{125}$
1	2	3	4	5

Todo número natural puede descomponerse como suma de potencias de 10 multiplicadas por las cifras de ese número.

El número 8.345 está formado por:



$$8.345 = 8 \times 1.000 + 3 \times 100 + 4 \times 10 + 5$$

$$8.345 = 8 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 5 \times 10^0$$

1.1.9 Logaritmicación

Logaritmicación es el proceso de hallar el exponente al cual, elevada la base para obtener un número, para Briggs (2012) “es una operación entre dos números reales a y b, llamados base y argumento respectivamente, que se define como sigue: (lo hacemos mediante ejemplo para que puedas entenderlo)”. (p.5) Por ejemplo:

$\log_2 8 = 3$ pues $2^3 = 8$
 $\log_4 16 = 2$ pues $4^2 = 16$
 $\log_6 1 = 0$ pues $6^0 = 1$
 $\log_{16} \frac{1}{4} = -1/2$ pues $16^{-1/2} = 1/4$

Por otro lado, Baldor (1974) define que el algoritmo “es el exponente a que hay que elevar la base para que dé dicho número” (p. 159). No obstante, la operación inversa de la potencia que nos permite encontrar un exponente conocido como una potencia y su base logra $c = b$.

1.2 Metodología para la enseñanza de la aritmética

Se selecciona los hechos a comprender, basado en principios psicológicos, ha llevado a establecer ciclos en la enseñanza, de modo que en los primeros grados predomina el estudio. Sin lugar a dudas para Ader-Egg (2004) define que la metodología “es el conjunto de operaciones o actividades que, dentro de un proceso pre establecido, se realizan de manera sistemática para conocer y actuar sobre la realidad social” (p.16). Esto hace referencia a los supuestos epistemológicos, como todas las técnicas sociales, la metodología y práctica del Trabajo Social están configuradas por la integración y fusión de 4 componentes: el estudio de la realidad, la programación de actividades, la acción social y la evaluación de lo realizado. Es esencial en cada una de estas fases, la participación de la misma población, en tanto sea posible en cada circunstancia.

Sin embargo, Boris (1983) define otra forma la metodología para la enseñanza de la aritmética como “el estudio de los métodos como objeto de conocimiento y la teoría de los métodos que ordena las operaciones cognoscitivas y prácticas, en la acción racional profesional” (p.26).

Se toma en consideración la enseñanza de la aritmética a través del mismo desarrollo de actividades educativas variadas mediante la utilización de las técnicas, Desde el punto de vista de Álvarez (2010) describe algunas ventajas del aprendizaje significativo para la enseñanza de la matemática:

- Retiene por más tiempo el concepto matemático porque con este tipo de aprendizaje se modifica la estructura cognitiva del estudiante cuando la reacomoda para integrar la nueva información,

- Adquiere con mayor facilidad los nuevos conocimientos al relacionarlos de manera significativa lo aprendido, los cuales están presentes en su estructura cognitiva,
- Conserva la nueva información sobre los conceptos matemáticos y no los olvida tan fácilmente pues ha sido de su interés y de acuerdo a sus necesidades y su realidad,
- Aprende activamente pues construye su conocimiento en base a sus acciones y actividades de aprendizaje propios, de manera personal.

En conclusión, la metodología se refiere básicamente al estudio de los métodos como un proceso sistemático en la cual se adquieren modos y formas de conocimientos.

1.2.1 Métodos en cuanto a la forma de razonamiento

La forma de razonamiento es uno de los procesos en el que dadas unas proporciones verdaderas o supuestamente verdaderas se pasa a afirmar una nueva conclusión, se obtiene o desprende de las premisas y para eso se utiliza los siguientes pasos.

A. Deductivo

La deducción permite establecer un vínculo de unión entre teoría y observación y permite deducir a partir de la teoría de los fenómenos, objeto de observación. Por lo consiguiente para Dávila (2006) define que el razonamiento deductivo “es la unificación de las ideas que se tienen en el concepto de veracidad”. (p.17). Sin duda es un proceso del pensamiento en el que de afirmaciones generales se llega a afirmaciones específicas aplicado a las reglas de la lógica.

Por ello se hace necesario que, para García, Gorrido y Martínez (2010) definen que lo deductivo “es el estudio que procede de lo general a lo particular, dicen también que el profesor presenta conceptos o principios, definiciones o afirmaciones, de las cuales extraen conclusiones y consecuencias” (p.28). Sobre la base de las ideas expuestas así admitieron el concepto del método deductivo.

B. Inductivo

La inducción conlleva a recolectar conocimiento e información aislada en lo que se estudia. Indicó así mismo Dávila (2006) que “el razonamiento deductivo es el primero que se debe conocer por las premisas para que puedan llegarse a una conclusión, mientras que en el inductivo la conclusión se alcanza a través de ejemplos” (p.185). Otras de las dimensiones es más ver la diferencia entre ambos razonamientos que se capta en los ejemplos siguientes:

- a) Método Deductivo: Todos los mamíferos tienen pulmones.
Todos los conejos son mamíferos.
Por lo tanto, todos los conejos tienen pulmones.

- b) Método Inductivo: Todos los conejos que fueron observados tienen pulmones.
Por lo tanto, todos los conejos tienen pulmones.

En cuanto al uso de las metodologías de enseñanza con los estudiantes, muchos investigadores han descubierto las mejores herramientas a utilizar tal como la situación descrita que muchos aseguran que el método inductivo es el más indicado para la enseñanza de las ciencias, ha sido bien aceptado y con indiscutibles ventajas, en la enseñanza de todas las disciplinas.

Los anteriores conceptos se aclaran en simples descripciones como lo que define Garrido (2010) también el método inductivo “es el principio general que los rige y es el método activo por excelencia, que ha dado lugar a la mayoría de descubrimientos científicos”(p. 368). Así que toda metodología se basa en la experiencia, en la participación, en los hechos, y posibilita en gran medida la generalización y un razonamiento globalizado.

De las ideas que tienen los tres autores, se debe agregar que la palabra inductivo es una introducción que se utiliza para iniciar a trabajar un tema o a desarrollar problemas matemáticos desde un principio para que no le dificulte al estudiante iniciar a trabajar el desarrollo de los problemas matemáticos.

C. Analógico o comparativo

Del tema que integran el concepto y el comparativo llevará a concluir y a definir, por lo que dos métodos se dan naturalmente en un ciclo de reciprocidad. Debido a lo que define Dávila (2006) lo analógico o comparativo “es el método que permite establecer comparaciones que llevan a una conclusión por semejanza, en este método el pensamiento va de lo particular a lo particular” (p.19). Es también la comparación de los casos en que están simultáneamente presentes o ausentes y buscar si las variaciones que presentan en estas diferentes combinaciones de circunstancias prueban que uno depende del otro.

Conviene señalar que la metodología para Blanco (2015) considera tres tipos diferentes: “cantidades en lo analógico o comparativo, cantidad de referencia y la cantidad comparada con lo anterior y la diferencia que se pueda establecer”. (p.33) esta consideración da lugar en cuanto a la organización de la materia, se entiende exactamente en los tratados metodológicos y en la práctica de investigación, entre otros factores, es una consecuencia de que el concepto muchas veces se emplea de manera sinónima con comparación.

D. Basado en la lógica de la tradición o de la disciplina científica

La lógica de la tradición o de la disciplina científica es un paso más para el desarrollo de las actividades que se planifican. Cabe destacar que para Garrido (2010) define también que “son datos y hechos presentados en orden de antecedentes y consecuente obediente” (p.9). También Emma (2000). Define que la técnica “se refiere a la manera de utilizar los recursos didácticos para una efectividad del aprendizaje en el educando” (p.27). Para alcanzar una meta durante horas de estudios o durante un periodo de la planificación, conviene al modo de actuar, objetivamente.

Por lo que la lógica de la tradición o de la disciplina científica. También Yerushalmy (2004) define que “es el estudio adscrito al movimiento luego los primeros que establecieron una relación directa entre programación y álgebra inspirado en que la

programación se veía como una actividad algebraica porque implicaba expresar ideas y procesos matemáticos de una manera general con el acompañamiento de un lenguaje y una sintaxis particular” (p.61). Concretamente, se concluyó que los estudiantes pueden construir conocimiento algebraico en un entorno no computacional a partir del álgebra que han usado en un entorno.

En todo caso los resultados anteriores se coinciden con la idea que tiene Dávila (2000) “Es una estructuración de hechos que va desde lo menos a lo más complejo o desde el origen a la actualidad” (p. 20).

E. Basado en la psicología del alumno

La psicología del alumno tiene actualmente ciertos prestigios y estabilidad comparada en los años atrás, los retos pueden condicionar el futuro de los estudiantes. Según Náñez (2000) sigue de preferencia el camino “de lo concreto a lo abstracto, de lo próximo a lo remoto, sin detenerse en las relaciones de antecedente y consecuente al presentar los hechos” (p.67) para evaluar el aprendizaje a través del nivel en donde se encuentran, es necesario recalcar que el estudiante no está hecho para razonar en muchas cosas y no tratarlos por iguales.

De igual manera la implementación de métodos en el estudiante, es una buena herramienta en mejorar la calidad educativa. Para Garrido (2010) dice que “la presentación de los métodos no sigue tanto un orden lógico como un orden más cercano a los intereses, necesidades y experiencias de los estudiantes”. Se ciñe a la motivación del momento y va de lo conocido por el estudiante a lo desconocido por él. Antes de examinar el contenido con el grupo, tomar muy en cuenta el punto de vista que se tiene.

En definitiva, los profesores que utilizan esta metodología no buscan medir la capacidad de memorización del estudiante, sino la adquisición de destrezas relacionadas con el trabajo en equipo, de acuerdo a lo que analiza Sevilla (2012) la metodología basado en la psicología del estudiante propone un método no centrado en el profesor, se prescinde casi por

completo de las clases expositivas. La forma de ser y enseñar con los estudiantes, de manera análoga profundizar el tema a impartir con los estudiantes, para así apoyar en analizar y desarrollar su habilidad en aprender del contenido a dar según el objetivo de la clase planificada (p.67).

1.2.2 Métodos en cuanto a su relación con la realidad

Es una forma basada en presentación de dinámicas que hoy ha invadido todos nuestros espacios y la hemos aceptado con o sin conocimiento, de sus intenciones, pero con muy poca resistencia por la cual usar los diferentes modos de la realidad.

A. Simbólico o verbalístico

Al revisar la enseñanza de la matemática en nuestras escuelas vemos como se introducen las nociones y símbolos formales matemáticos al estudiante. Prosigamos nuestro análisis. Escobar (2009-2010) la metodología delo simbólico o verbalístico define que “es la noción abstracta a la cual corresponde,el signo que sirve de símbolo puede ser una palabra, un gesto, un color, una señal o una representación gráfica” (p.27).

También Nández (2000) indicó asimismo que la metodología “es un exclusivo procedimiento verbalístico no es recomendable, porque termina en cansar y luego por desinteresar al estudiante debido al esfuerzo por tratar de reproducir con la imaginación lo que el profesor dicta” (p.34) también es usado con moderación y en momentos oportunos, puede llegar a ser de gran valor.

Desde el punto de vista, Martínez (2010) a pesar de un esfuerzo dice que todos los trabajos de la clase son ejecutados a través del lenguaje oral y escrito adquieren importancia decisiva, pues son los únicos medios de realización de la clase.

Por todo el análisis el trabajo de la clase se enriquece al ejecutar a través de la palabra oral o escrita, de parte del facilitador. En particular la técnica expositiva es la que encaja en este método. Como también Consiste en aprender de modo mecánico, leyendo o escuchando.

B. Método intuitivo

El método intuitivo es lo que se vale de la percepción inmediata de una idea o situación. Para, Nájuez (2000) sugiere que, en cuanto a la enseñanza, el profesor debe echar mano, en ciertas circunstancias y en la medida de lo posible, de recursos que aproximen la clase a la realidad, pudiéndose utilizar material didáctico, recursos audiovisuales, modelos, esquemas, proyecciones y otras herramientas posibles a utilizar (p.25).

Otra de las dimensiones que sugiere Carlos (2010) expresa que hay que partir de actividades experimentales y experiencias reales (p.43) similarmente en lo que sigue según lo que se considera en el programa Fusión Vida (2007) se presenta cuando la clase se lleva a cabo con el constante auxilio de objetivaciones o concretizaciones, se tiene a la vista las cosas tratadas o sus sustitutos inmediatos. Se intenta acercar a la realidad inmediata de los estudiantes lo más posible. Parte de las actividades experimentales, o de sustitutos (p.52). Debido al principio de intuición es su fundamento y no rechaza ninguna forma o actividad en la que predomine la experiencia real de los estudiantes. Todas estas observaciones se relacionan también con el desarrollo partiendo desde cero, solo utilizando una hoja en blanco y teniendo claro que no hay ningún límite de aprendizaje siempre y cuando tomando muy en cuenta la capacidad de los estudiantes.

1.2.3 Métodos en cuanto a las actividades externas de los estudiantes

Esta metodología externa en el estudiante fomenta la creatividad a través de la realización de trabajos prácticos cuyo resultado presenta un claro objetivo o utilidad.

A. Pasivo

El método en cuanto a las actividades externas con los estudiantes, es muy importante ser pasivos porque se espera una finalidad que acentúa el profesor. De acuerdo al análisis de Calafate (2010) que esta metodología “permanece en los estudiantes en actitud pasiva, reciben los conocimientos y el saber subministrar por ellos” (p.33). El tipo de metodología que normalmente se usa en el estudiante es uno de los que no apoya para el buen desarrollo de aprendizaje en ellos.

Todo esto parece confirmar en cuanto al uso de la actividad pasiva. De estas evidencias Nández (2000) indicó así mismo que los procedimientos didácticos, condenados por todas las corrientes pedagógicas, imperan todavía en muchas escuelas (p.43). Todavía cabe señalar lo que se indica sobre la realidad de la educación de nuestro país y en otros países, si investigáramos el grado de la educación mejorada y la educación que hace falta mejorar.

En las actividades externas del estudiante en el aprendizaje, Sarmiento (2007) cree que “es un proceso activo en la cual cumplen un papel fundamental de la atención, la memoria, la imaginación, el razonamiento que realiza para elaborar y asimilar los conocimientos que va construyendo y que debe incorporar en su mente en estructuras definidas y coordinadas” (p.65).

Asimismo, hablamos del aprendizaje como actividad, donde el individuo aprende espontáneamente y su pensamiento está constituido por juegos de operaciones interconectadas, vivientes, actuantes y no por una colección de contenidos, imágenes, ideas, formas de creatividad y el maestro interpreta los contenidos en función de estas operaciones que son la base de las nociones que se propone y mejorar el ambiente ideal de nuestro país.

B. Activo

Para tal efecto el método activo es una actividad que se desarrolla en clases donde el estudiante es partícipe. Según Nández (2000) define que la participación Activo “es un conjunto de métodos de participación activo del estudiante, se agrupan en la enseñanza

problémica”. Eleva el grado de actividad mental en el alumno, propicia su pensamiento creador, contribuye de esta forma en el desarrollo de su personalidad (p. 21).

En cuanto a algunas ideas o reflexiones sobre el uso de la metodología. Es necesario tomar en cuenta lo que Pietro (2010) define que el método activo “es una acción que se construye socialmente, está mediatizada por los estudiantes, con el objetivo de que el solo vaya acompañado en lo que realiza”(p. 268). De igual forma se cuenta con la participación del estudiante, la clase se desenvuelve por parte del estudiante, convirtiéndose el profesor en un orientador, un incentivador y no en un mero transmisor del saber. En este método el docente permanece más pasivo y el alumnado tiene un papel más activo durante el aprendizaje, aunque se centra mucho en la reproducción del contenido.

En una investigación sobre este método activo, Hernández (2001) define que en algunas actividades que el docente realiza en este método “son de presentar modelos concretos o criterios para que el alumnado aplique y practique, sobre la base de lo planteado” (p.112). Por lo cual el estudiante es una persona activa que construye el conocimiento interactuado con otros en contextos de aprendizaje diversos.

1.2.4 Métodos en cuanto a sistematización de conocimientos

La metodología de la sistematización de conocimientos es un proceso que tiene el propósito de generar nuevas ideas o enriquecer las existentes a partir de una experiencia vivida.

A. Globalizado

Es necesario tomar muy en cuenta la actividad intelectual del estudiante, para el desarrollo de un buen pensamiento. Dentro de este marco para Nández (2000) define que la metodología globalizado “son las clases que se desarrollan y abarcan un grupo de disciplinas ensambladas de acuerdo con las necesidades naturales que surgen en el transcurso de las actividades” (p.31).

De la misma forma en una presentación de Fivi (2014) A partir de un interés, las clases se desarrollan cuando se abarca un grupo de áreas, asignaturas o temas de acuerdo con las necesidades. Como también sugieren que lo importante no son las asignaturas si no el tema del que se trata. Si son varios los profesores que apoyan o rotan en su especialidad se denomina Interdisciplinaria (p.42).

Con la intensión de una mejora educativa en el estudiante, para que el cumplimiento de los objetivos propuestos en un plan, el educando debe experimentar e interiorizar las enseñanzas, esto solo será posible partiendo de la construcción que el estudiante haga de su propio aprendizaje, en descubrir sus propias funciones y pertenencias.

B. Especializado

Examinaremos brevemente el concepto de especialización en la metodología que se aplica en las áreas, asignaturas y temas libremente con los siguientes autores, de acuerdo con los requerimientos según Nández (2000) define que la metodología de la especialización “es un verdadero curso, por la autonomía e independencia que alcanza en la dirección de sus actividades, las cátedras afines podrían articularse con ventajas indiscutibles para la enseñanza” (p. 23).

Siempre y cuando se coinciden las ideas sobre el uso o la aplicación de metodología donde se refiere que el uso de la metodología en área nueva y poco explorada. En contraste de lo anterior Gorrdo (2010) su idea se concuerda sobre la especialización del sistema de conocimiento del método de Fuentes (2014) según lo esencial de este análisis, uno de los principales problemas que enfrenta esta área es el de definir las tareas a desarrollar y las técnicas a aplicar para la producción de software de buena calidad.

C. Método de concentración

El método de concentración es uno de los factores principales que nos pueden ayudar a focalizar nuestra atención. Prestamos atención a los que nos interesa y además con muy poco esfuerzo. Así mismo Nández (2000) define este método de concentración como “una posición intermedia entre el globalizado y el especializado o por asignatura. Consiste en convertir, por un período, una asignatura en materia principal, funcionan las otras como auxiliares” (p. 23). Por otra parte, se encuentra una coincidencia de conceptos con Garrido (2010) del tema tratado en cuanto a la metodología de concentración. (p. 268).

En la investigación y propuesta dada por Zona Educativa Fusión Vida (2007) considera que la concentración es otra modalidad de este método y pasar un período estudiado solamente una disciplina, a fin de lograr una mayor concentración de esfuerzos, benéfica para el aprendizaje. De manera que el uso y la implementación de esta metodología es muy beneficiaria para el grupo que puede interesarse de las clases a impartir.

1.2.5 Métodos en cuanto a la aceptación de lo enseñado

De la enseñanza debemos tener presente que la actividad de interrelación entre el profesor y el estudiante destinado a alcanzar los objetivos del proceso de enseñanza, empleemos a que debe corresponderse con el nivel científico del contenido, lo cual estimulará la actividad creadora y motivará el desarrollo de intereses cognoscitivos que vinculen la escuela con la vida.

A. Dogmático

Con respecto a la metodología dogmático que se ha analizado, en matemática es una forma de expresión, que usamos para poder expresar nuestros razonamientos, hipótesis, o posibles explicaciones de la realidad. De acuerdo a lo indicado Santayana (2002) define que el dogmático “es la relatividad de un conocimiento y de una conciencia” (p. 96) y para la realización o implementación de métodos dogmático, sin duda Rodríguez (2000) interpreta que en una metodología no existe preocupación por la búsqueda de la verdad, ni tampoco por el razonamiento y la reflexión; la única meta es la transmisión del saber. Por otro lado, se retoma la expresión de Calafate (2010) que la metodología dogmática al estudiante

a observar sin discusión lo que el profesor enseña, en la suposición de que eso es la verdad y solamente le cabe absorberla (p.171).

Los anteriores conceptos y análisis debido a que se sustenta firmemente en la lógica, de poder afirmar o negar, el razonamiento, selogra a obtener un resultado de la matemática, es o no es un dogma, se dedica a estudiarla o a quién le ha tocado vivirla. Hay afirmaciones que pueden demostrarse matemáticamente.

B. Heurístico o descubrimiento

En cuanto al uso de la metodología con los estudiantes, el docente generalmente piensa que, es un rasgo característico de las personas, desde cuyo punto de vista puede describirse como el arte, la ciencia del descubrimiento y de la ilusión, o de resolver problemas mediante la creatividad. Sin embargo, Rodríguez (2000) define que “es el conocimiento, que implica justificaciones o fundamentaciones lógicas y teóricas que pueden ser presentadas por el profesor e investigadas por el alumno, a quien se le da el derecho de disentir o de exigir los fundamentos indispensables para que el concepto sea aceptado como verdadero” (p.25).

El estudio que se ha hecho en zona educativa Fusión Vida (2017) Consiste en que el profesor estimule con el estudiante a comprender antes de fijar un resultado, implica justificaciones o fundamentaciones lógicas y teóricas que pueden ser presentadas por el profesor o investigadas por el estudiante (p.52). Su énfasis en considerar otros problemas similares ya resueltos no solo da a la analogía un papel fundamental, con esto propone un contexto matemático en donde los objetos son los problemas y sus métodos.

1.2.6 Actividades

Aunque reconocemos que el conocimiento matemático presenta muchas actividades, pero para, Serrano, Parra y Padilla (2011) de manera que ellos en sus estados finales de construcción, definen que “es un alto nivel de abstracción y generalidad; una naturaleza esencialmente deductiva que se valida mediante un proceso interno de demostración y que este carácter deductivo le permite una estructura altamente integrada y jerarquizada” (p.97)

por lo consiguiente reconocen que las matemáticas tienen también una dimensión menos abstracta y descontextualizada, más funcional y relacionada con la resolución de problemas prácticos en situaciones concretas, más pragmática y situada.

La actividad humana es mental y, por lo tanto, es especial en la educación. Para Castillejo (2003) define que “el estudiante depende de la cantidad de movimientos que realice, sino de la actitud de la persona ante la tarea” (p.164). El maestro debe organizar a los estudiantes teniendo en cuenta el objetivo que tenga la actividad a realizar, según la agrupación y como se desarrolla un tipo de aprendizaje. Por consiguiente, una enseñanza planteada de esta manera nos acerca a una matemática con sentido, donde el estudiante se puede involucrar en la búsqueda de respuestas, donde lo que hace o aprende tiene una significación aportada por las situaciones que los nuevos conocimientos le permiten resolver.

1.2.7 Actividades lúdicas

Omeñaca y Ruiz (2005) definen que las actividades lúdicas “son aquellos juegos que se toman como inquietudes dentro del universo de la educación, los maestros pueden usar esta herramienta dentro del aula con el objetivo de que al estudiante se le haga más fácil el proceso de enseñanza-aprendizaje” (p.89). Las cuales se van a desarrollar dentro de sí mismo sin necesidad de responder a metas extrínsecas, también implica a la persona en la globalidad, ya que le proporciona los medios para poder expresarse, comunicarse con las demás personas y de la misma forma aprender, dentro de un ambiente agradable y activo interiormente del aula.

La actividad lúdica es importante, al utilizarla ver al estudiante como un jugador, el cual acepta el oficio que se le ordena; al utilizar las actividades lúdicas se deja por un lado las cuestiones imperativas vistas del discente hacia el maestro, como un juego, el formalismo que posee el curso, esto generaría mayor armonía en el proceso. No se utilizan para escribir, disertar o investigar, sino más bien se ve como un modelo de vida la cual está comprometida a hacer las cosas cotidianas y poder verlas de una forma distinta, desde el punto de vista educativo y que las clases no se lleven a cabo con una participación pasiva.

A. Lúdica que involucre al estudiante

En efecto para Pavía (2006) afirma que existen muchas profesionales que utilizan el juego como un recurso, los educadores la utilizan como una estrategia didáctica, el cual genera en el estudiante interés y motivación, para hacer uso del mismo, utilizan tres características: a) Conocer lo que se hace b.) Explicar para qué se hace y c) Comprender cómo se desarrolla. Esto permite al educando tomar un papel activo en su aprendizaje, construir su propio conocimiento, de una forma entretenida y divertida (p.28).

El profesional debe tomar decisiones en los momentos exactos, además de elegir los contenidos a trabajar, tener en cuenta también cómo y de qué manera aplicarlos.

El hacer uso del modo lúdico brinda ideas además de elementos para que se puedan cumplir las características antes mencionadas, esto ayudará a que el estudiante potencie de la mejor manera la toma de decisiones, mantener al margen las intervenciones del docente, lo cual quiere decir que se hará más independiente al educando dentro del aula.

Por esta razón es importante reconocer que el juego ayuda a que el discente avance de una mejor manera dentro del aula, para esto se reconocen tres puntos importantes:

- a) Discurrir entre el saber eminentemente práctico y la posibilidad de indagar en esa práctica e interrogarla, al tiempo de señalar características generales y hallazgos en torno al conocimiento lúdico.
- b) Encontrar los puntos de vinculación entre ese saber hacer y las explicaciones teóricas, es decir, dar cuenta de la oralidad en las prácticas.
- c) Que la escolarización no acabe con la posibilidad de aprender a jugar de un modo lúdico, sino lo contrario, que apoye a la educación.

1.2.8 Evaluación

La evaluación es el recurso que tenemos los profesores para conocer si el estudiante tiene un aprendizaje significativo. Para Álvarez y Blanco (2014) definen que la evaluación “es

un organizador fundamental del currículo” (p.33). Sin embargo, a pesar de los cambios desarrollados en las diferentes propuestas curriculares y en las leyes sobre educación, existe una opinión generalizada entre los profesores de que los criterios e instrumentos utilizados en el aula de matemáticas han evolucionado muy poco.

Por otra parte, la evaluación según Cuenca (2006) se ha tratado el avance de la evaluación del aprendizaje por competencia, para ella el enfoque que está en el centro de la política educativa en todos los niveles y concuerda con diversos proyectos internacionales que constituyen la base fundamental para evaluar el aprendizaje desde un marco de calidad en los estudiantes (p.107).

Igualmente, para las siguientes referencias: Cárdenas, Blanco, Gómez y Guerrero (2013) definen que “la evaluación es el recurso que tienen los profesores para conocer lo que los estudiantes aprenden sobre la temática y por consiguiente, hay que tomar decisiones significativas para la práctica docente” (p.205).

1.2.9 Resolución de problemas y el desarrollo de conocimiento matemático.

El conocimiento matemático de un sujeto es una tendencia a responder a situaciones matemáticas problemáticas mediante la reflexión sobre problemas y sus soluciones dentro de un contexto social y la construcción o reconstrucción de acciones, más en los estudiantes que quieren tener una superación de razonamiento en cuanto a los problemas aritméticos.

A. Problemas aritméticos

La resolución de problemas aritméticos es el proceso a través del cual podemos reconocer las señales que identifican la presencia de una dificultad. Para ello Villarroel (2011) define que “el problema aritmético es aquel proceso de trabajo del estudiante, en el cual a través de los detalles intenta llegar a una solución del problema” (p.178). Además, puede incluir aspectos matemáticos o sistemáticos de las operaciones y ser indicador de un individuo que posee pensamiento crítico.

Para Bahamonde (2011) define que la resolución de problemas “es un tema relevante dentro del ámbito escolar, tanto a nivel regional, nacional e internacional; los establecimientos educacionales, aunque no abordan directamente este tema, plantean en sus proyectos educativos y demás instrumentos una serie de conductas y habilidades que en el instante de planificar su accionar se consideran en los programas de estudios de los diferentes niveles de enseñanza”(p.6). De igual manera desde la perspectiva del desarrollo de destrezas y habilidades necesarias para el trabajo en equipo.

Otra de las definiciones para Villarroel (2011) que el problema aritmético “es como el proceso de trabajo, que a través de los detalles intenta llegar a una solución” (p.38) además, puede incluir aspectos matemáticos o sistemática de las operaciones y ser indicador de un individuo que posee pensamiento crítico.

Según Zumbado (2010) durante mucho tiempo, se ha planteado que el actual sistema de educación de muchos países de América Latina, se fundamenta en la enseñanza tradicional, donde el profesor explica los conceptos a enseñar, expone algunos ejercicios resueltos y para terminar asigna una lista de ejercicios a los estudiantes y estos se encargan de reproducir actitudes negativas hacia las matemáticas (p.92).

B. Formas de organización de los estudiantes en el aula

El manejo del aula es una tarea que requiere comprender que los estudiantes reconozcan de manera instintiva. De igual forma Valencia(2008) desde su punto de vista que la forma de organización de los estudiantes en el aula “no es lo que se espera de ellos, sino que requiere que se les enseñe y se les proporcione retroalimentación positiva y constructiva hasta que la conducta se convierta en una parte automática de la rutina diaria dentro de la sala” (p.176). Para tomar decisiones respecto a la situación del grupo hay que tener en cuenta los siguientes factores:

- Espacio absoluto.
- Características del espacio disponible, equipamiento fijo, forma, materiales necesarios.
- Número de estudiantes del grupo de clase.
- Posibilidad de diferenciación de áreas de trabajo.
- Tipo de estructura del grupo, número de subgrupos, parejas.
- Estructuración de cambios como trabajo-pausa, rotaciones...
- Diferenciación de actividades, niveles o cargas.

En el aula interactúan estudiantes y docentes, con el fin de establecer procesos de enseñanza aprendizaje de contenidos y valores de manera adecuada y eficaz. Del tema tratado, para Rivarosa y Perales (2006) es un esfuerzo que se debe, pero esto no sólo permite vivenciar el currículo escolar, sino también apropiarse de las herramientas cognitivas y estratégicas para su implementación en el aula (p.32). Además, existen obstáculos como la dificultad intrínseca de pensar y actuar de los problemas matemáticos.

Para Keneth y Ben (2000) la forma de organización se hace por categorización a partir de lo planteado, las estrategias cooperativas, individuales, competitivas intervienen en el aula y que presentan estrecha relación con la categorización de organización en el manejo de conductas en el aula a través de la sana competencia en logro personal y el bien común del grupo (p.88).

En general el nivel evolutivo del alumnado va a permitir tipos de organización en las que muchas decisiones sobre el ritmo de ejecución o la ocupación del espacio pueden ser decididas por ellos, sin embargo, en las primeras edades donde que está en el estadio preoperatorio o iniciar las operaciones concretas.

1.3 Método Pólya

Según Miller (2006) comenta que el 13 de diciembre de 1887 en Hungría nació un científico-matemático llamado George Pólya. Estudió en la Universidad de Budapest;

donde abordó temas de probabilidad. Luego en 1940 llegó a la Universidad de Brown en E.U.A. y pasó a la Universidad de Stanford en 1942 como maestro. Elaboró tres libros y más de 256 documentos, donde indicaba que para entender algo se tiene que comprender el problema.

George Pólya investigó muchos enfoques, propuestas, teorías y obras; su obra más importante es la resolución de problemas matemáticas. Se enfatizaba en el proceso de descubrimiento más que desarrollar ejercicios sistematizados.

Pólya después de tanto estudio matemático murió en 1985 a la edad de 97 años; enriqueció la matemática con un importante legado en la enseñanza en el área para resolver problemas, dejando diez mandamientos para los profesores de matemática: 8 Interés en la materia.

- ✓ Conocimiento de la materia.
- ✓ Observar las expectativas y dificultades de los estudiantes.
- ✓ Descubrir e investigar.
- ✓ Promover actitudes mentales y el hábito del trabajo metódico.
- ✓ Permitir aprender a conjeturar.
- ✓ Permitir aprender a comprobar.
- ✓ Advertir que los rasgos del problema que tiene a la mano pueden ser útiles en la solución de problemas futuros.
- ✓ No mostrar todo el secreto a la primera: dejar que los estudiantes hagan las conjeturas antes.
- ✓ Sugerir; no obligar que lo traguen a la fuerza.

“La matemática es en muchos sentidos la más elaborada y compleja de las ciencias. Es el Gran Diccionario Enciclopédico, una escala para lo místico, así como el pensamiento racional en el ascenso intelectual del hombre. Una de las mejores herramientas para las demás disciplinas científicas” (Mejías 2006, p.17)

1.3.1 Etapas o clasificación del Método Pólya

“Pese a los años que han pasado desde la creación del método propuesto por Pólya, hoy día aún se considera como referente de alto interés acerca de la resolución de problemas. Las cuatro fases que componen el ciclo de programación concuerdan con los pasos descritos por Pólya para resolver problemas matemáticos” (López 2010, p.6)

Para Macario (2006) describe que este método está enfocado a la solución de problemas matemáticos. Para resolver un ejercicio, se aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta. Para resolver un problema, se hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que se ejecute pasos originales antes de dar la respuesta.

Esta característica de dar una especie de paso creativo en la solución, no importa que tan pequeño sea, es lo que distingue un problema de un ejercicio. Sin embargo, es prudente aclarar que esta distinción no es absoluta; depende en gran medida del estadio mental de la persona que se enfrenta a ofrecer una solución, para un niño pequeño puede ser un problema encontrar cuánto es $3 + 2$. O bien, para niños de los primeros grados de primaria responder a la pregunta ¿Cómo repartes 96 lápices entre 16 niños de modo que a cada uno le toque la misma cantidad? le plantea un problema, mientras que esta pregunta sólo sugiere un ejercicio rutinario.

Al percibir la realidad de lo difícil que era la resolución de problemas George Pólya contribuye con cuatro fases o pasos, los cuales se describen a continuación:

✓ Entender el problema

Este primer paso trata de imaginarse el lugar, las personas, los datos, el problema. Para eso, hay que leer bien, replantear el problema con sus propias palabras, reconocer la información que proporciona, hacer gráficos, tablas. A veces se tiene que leer más de una vez.

✓ Diseñar un plan

En esta etapa se plantean las estrategias posibles para resolver el problema y seleccionar la más adecuada.

✓ Ejecutar el plan

Ya se tiene el plan seleccionado, así que se aplica. Se Resuelve el problema, monitorear todo el proceso de solución.

✓ Examinar la solución

Luego de resolver el problema, revisar el proceso seguido. Cerciorarse si la solución es correcta, si es lógica y si es necesario, analizar otros caminos de solución.

SegúnBorragán (2006) comenta por lo que decía Pólya, en la solución de un problema los estudiantes aplican las cuatro operaciones mentales de manera flexible; esto quiere decir; que éstos pasos no se trabajan necesariamente en una secuencia lineal.

El marco teórico utilizado en la presente tesis está basado en los planteamientos de la metodología para la enseñanza de problemas aritméticos en primero básico. La tesis surgió a partir de la identificación del problema de la falta de conocimiento de los docentes acerca del uso de nuevas estrategias de innovación para el éxito de los estudiantes en los centros educativos en el área de matemática.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La mayor dificultad con la que se encuentra un estudiante del ciclo básico cuando inicia a resolver ejercicios matemáticos, es la interpretación del problema. Un estudiante de primero básico tendría que resolver operaciones básicas después de haber culminado el nivel primario, la lectura comprensiva del problema matemático es una de las fases más complicadas. El dominio del idioma materno es un factor que no deja a que el estudiante aprenda, como consecuencia hay (vocabulario pobre, reducida, capacidad de expresión,

bajo nivel de comprensión lectora) hacen que muchos jóvenes no entiendan el enunciado del problema.

La metodología para la enseñanza de problemas aritméticos en primero básico, es una de las actividades básicas del pensamiento, permite al estudiante activar su propia capacidad mental, ejercitar su creatividad, reflexionar y mejora sus procesos de pensamiento para afrontar situaciones problemáticas con una actitud crítica.

El presente trabajo de investigación se relaciona a la metodología para la enseñanza de problemas aritméticos en primero básico de colegios privados de Chajul, Nebaj y Cotzal, esto ayudará al estudiante en diferenciar los ejercicios y problemas con la ayuda de dos perspectivas diferentes. La primera, define como justificar la práctica de conocimientos y de técnicas que se han estudiado. La segunda, es la resolución de problemas a partir de un contexto o enunciado bien planteado.

El enunciado de un problema matemático puede o no representar un verdadero problema para los estudiantes, por tal razón los docentes están obligados a buscar técnicas o estrategias que permita facilitar su comprensión y resolución, asimismo cuidar la redacción y los términos usados, además se crea enunciados creativos, interesantes, relacionados con aspectos de la vida real y que le permitan al estudiante reflexionar, razonar y analizar sus elementos para proponer soluciones adecuadas.

Surge la siguiente interrogante ¿Qué metodología se está utilizando para la enseñanza de problemas aritméticos en primero básico de colegios privados de Chajul, Nebaj y Cotzal?

2.1 Objetivos

2.1.1 Objetivo general

- Conocer la metodología, que utiliza el docente para la enseñanza de problemas aritméticos en primero básico.

2.1.2 Objetivos específicos

- Identificar las actividades que los docentes utilizan para la enseñanza de problemas aritméticos en primero básico de colegios privados de Chajul, Nebaj y Cotzal.
- Describir las formas de organización de los estudiantes en el aula durante la enseñanza de los problemas aritméticos en primero básico de colegios privados de Chajul, Nebaj y Cotzal.
- Conocer las estrategias que los docentes utilizan para identificar las dificultades de los estudiantes en el proceso de la enseñanza de los problemas aritméticos en primero básico de colegios privados de Chajul, Nebaj y Cotzal.

2.2 Variable de estudio

- Metodología que utilizan los docentes para la enseñanza de problemas aritméticos.

2.3 Definición de la variable de estudio

2.3.1 Definición conceptual de la variable de estudio

Armida (2014) define que la metodología “es una guía que describe la forma y pasos para llevar a cabo la investigación al conocimiento crítico y reflexivo en específico las actividades necesarias para cada parte del estudio de manera sistemática” (p. 44).

Por otro lado, Baroody (1988) define que la enseñanza de problemas aritméticos “es una elaboración de amplia gama de técnicas a partir de matemática intuitiva, basadas a las necesidades prácticas y las experiencias concretas en el ser humano” (p. 12). De lo que se puede estudiar en las definiciones la aritmética para Podestá (2014) “es una descripción completa y precisa de un objeto o concepto matemático nuevo. Generalmente, precede a una proposición o teorema, técnico, necesario como parte de un argumento de un resultado más importante como también incluye un estudio más profundo sobre sus estructuras subyacentes”(p. 11).

2.3.2 Definición operacional de la variable de estudio

En el presente estudio de investigación Metodología para la enseñanza de problemas aritméticos en primero básico de colegios privados en los municipios: Chajul, Nebaj y Cotzal, se llevará a cabo con la ayuda de una lista de cotejo para la observación en el aula y en la recolección de datos, sobre estrategias y técnicas que utilizan los docentes con sus estudiantes en clases como: esto se medirá a través de los indicadores siguientes:

- Actividades que los docentes realizan para la enseñanza de problemas aritméticos.
- Formas de cómo se organizan los estudiantes en el aula, tales como: conducta, retroalimentación, interacción, uso de herramientas y evaluación para la resolución de problemas aritméticos.
- Estrategias que los docentes utilizan para la identificación de dificultades al momento de resolver problemas aritméticos.

2.4 Alcances y límites

La presente investigación sobre Metodología que utilizan los docentes para la enseñanza de problemas aritméticos abarcará a docentes de primero básico de diez (10) Colegios Privados de los municipios: Chajul, Nebaj y Cotzal, de los siguientes distritos: No. 14-05-07, No. 14-13-20 y No. 14-11-15. Así mismo, abarcará el tema de enseñanza de los problemas aritméticos del área de la Matemática, del Currículo Nacional Base (CNB). Los resultados serán válidos para el área Ixil donde se realizará dicho estudio.

2.5 Aporte

El resultado de esta investigación de la Metodología para la enseñanza de problemas aritméticos en primero básico de colegios privados del área Ixil Chajul, Nebaj y Cotzal, ayudará a docentes en identificar aquellas actividades útiles, la organización de los estudiantes en el aula y las estrategias metodológicas innovadoras, que se usan para la

enseñanza en primero básico, así mismo aquellas que no se utilizan por desconocimiento o voluntad de los profesores.

Por lo tanto, beneficiará a los estudiantes como protagonistas del proceso de aprendizaje, tener la oportunidad de aprender a resolver problemas aritméticos con una metodología mejorada para desarrollar la competencia establecida en el Currículo Nacional Base.

Es un aporte a los estudiantes de la Universidad Rafael Landívar y en específico a los que estudian la especialización de Matemática y Física para que realicen otros estudios similares al presente, en centros oficiales de otros municipios del departamento de Quiché.

III MÉTODO

3.1. Sujetos

El estudio se realizará en tres municipios, San Gaspar Chajul, San Juan Cotzal y Santa María Nebaj, en áreas urbanas, sector privado, en primero básico, en el área de aprendizaje de matemática y para el tema de investigación, Metodología para el Desarrollo de la Enseñanza de problemas aritméticos.

En los siguientes centros educativos con la ayuda del método no probabilístico “muestreo discrecional”, creyendo que se aporta el uso de la metodología adecuada para la enseñanza de matemática:

- Colegio Mixto "San Gaspar"

- Liceo Cristiano "Fuente de Vida"
- Colegio Evangélico Metodista Filadelfia
- Colegio Evangélico Mixto "Canaán"
- Colegio Privado Mixto "Jesús Ruano Moreno"
- Colegio Evangélico Mixto Bethania
- Colegio Evangélico Metodista Centro Ixil
- Colegio Evangélico Mixto Jesús el Maestro: Vida y Esperanza
- Colegio Bilingüe Intercultural Paxil
- Colegio Tecnológico Integral Iboac

Los sujetos de estudio están conformados por los diez docentes de cada colegio, que imparten el curso de matemática en primero básico, de donde se recaba la información necesaria para su posterior análisis.

3.2. Instrumento

Para esta investigación, y con base a la necesidad de captar la mayor cantidad de información del proceso que favorece la investigación metodológica para la enseñanza de problemas aritméticos, se aplica el siguiente instrumento: La observación; a los docentes, para conocer el tipo de estrategias que se utilizan en el salón de clases para la resolución de problemas aritméticos con el fin de medir los objetivos en el proceso de desarrollo de la enseñanza de problemas aritméticos.

3.2.1 Observación

Para la recolección de información con maestros que imparten el curso de matemática en primero básico del sector privado del área Ixil, Quiché. Se utilizó la técnica de la observación estructurada a través de una lista de cotejo con 32 ítems, con el fin de obtener mayor información en las estrategias que el docente utiliza para la resolución de problemas aritméticos.

Indicadores	Ítems
-------------	-------

<p>Actividades que los docentes realizan para la enseñanza de problemas aritméticos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Durante la enseñanza de problemas aritméticos el maestro utiliza material didáctico para llevar a cabo la actividad con los estudiantes. 2. El maestro les pide a sus estudiantes que participen con una actividad durante el desarrollo de problemas aritméticos. 3. El maestro realiza actividades como: dóminos de matemática, tarjetas con operaciones y otros, con sus estudiantes para el desarrollo de la inteligencia, durante la resolución de problemas aritméticos. 4. El maestro tiene una actividad específica para enseñar las operaciones durante la enseñanza de los problemas aritméticos. 5. El maestro tiene una actividad muy práctica para resolver problemas aritméticos con los estudiantes. 6. El maestro tiene una actividad muy complicada y los estudiantes no lo manejan durante el desarrollo de problemas aritméticos con sus estudiantes. 7. El maestro realiza actividad abstracta para el desarrollo de problemas aritméticos. 8. El maestro realiza actividad contextualizada para el desarrollo de problemas aritméticos. 9. El maestro usa una estrategia para que sus estudiantes participen en la resolución de problemas aritméticos. ¿Cómo se llama? _____ 10. El maestro realiza actividad para pedir la opinión de los estudiantes sobre problemas aritméticos a enseñar o a exponer. 11. Alcanza las actividades, el desarrollo de problemas aritméticos con ventajas indiscutibles para la enseñanza.
<p>Formas de cómo se organizan los estudiantes en el aula, tales como: conducta, retroalimentación, interacción, uso de</p>	<ol style="list-style-type: none"> 12. Organiza a los estudiantes a que desarrollen actividades cooperativas, individuales y competitivas. 13. El maestro aborda en el curso de matemática conductas. 14. El maestro proporciona a los estudiantes retroalimentación positiva dentro de la clase. 15. Proporciona a los estudiantes conducta que convierta en una parte automática como una rutina diaria. 16. El maestro interactúa con los estudiantes de manera adecuada y eficaz. 17. El maestro implementa buenas herramientas que ayuda a que los estudiantes estén organizados.

herramientas y evaluación para la resolución de problemas

	<p>18. Usa una herramienta sobre el manejo de conductas en el aula a través de la sana competencia.</p> <p>19. Se organizan los estudiantes para abordar temas en el curso de matemática y las habilidades que poseen.</p> <p>20. El maestro evalúa el estudiante durante el desarrollo de destrezas, para el trabajo en equipo.</p>
<p>Estrategias que los docentes utilizan para la identificación de dificultades al momento de resolver problemas aritméticos.</p>	<p>21. El maestro propicia la participación en clase.</p> <p>22. El maestro evalúa la participación de los estudiantes, durante el tiempo de la resolución de problemas aritméticos.</p> <p>23. El maestro vela por la calidad de trabajo que presentan los estudiantes. (Procedimientos aplicados por el estudiante).</p> <p>24. El maestro realiza tareas en pareja con los estudiantes para resolver problemas aritméticos.</p> <p>25. El maestro vigila a los estudiantes durante el desarrollo de los procedimientos de problemas aritméticos.</p> <p>26. El maestro usa una lista de cotejo durante el desarrollo de problemas aritméticos.</p> <p>27. El maestro se da cuenta que el estudiante tiene dificultad, aprender activamente la resolución de problemas aritméticos.</p> <p>28. El maestro identifica el nivel en donde se encuentran los estudiantes para resolver problemas aritméticos.</p> <p>29. El maestro usa alguna estrategia para medir la capacidad de los alumnos durante el trabajo en equipo.</p> <p>30. El maestro toma en cuenta la motivación del alumno a la cual corresponde el uso de signos y símbolos.</p> <p>31. Durante el proceso activo, el maestro califica la atención, la memoria, la imaginación del alumno.</p> <p>32. El maestro tiene ventajas cuando hace uso de las metodologías, durante el desarrollo de problemas aritméticos.</p>

3.2.3 Validación de instrumentos

La validación del instrumento de observación fue mediante el juicio de expertos, (Fermín Gallego Pérez, catedrático en la universidad Panamericana sede Nebaj imparte el curso de matemática. María del Carmen Itzep Acabal, Coordinadora de becas universitarias en Chajul. Manuel Ernesto Pérez Santiago, ex catedrático de la universidad Mariano Gálvez Quiché con el curso de lógica matemática, María Dominga Mateo Bop, maestra de

matemática en el instituto por cooperativa Chajul. Y Antonio Laynez Batz, maestro de idioma español e inglés colegio San Gaspar Chajul) en las instalaciones de la biblioteca pública de Horizontes Sin Limites Ixil Chajul, Quiché.

Durante el proceso de revisión, se tomó muy en cuenta las sugerencias y aportes de los expertos para mejorar el instrumento.

Los resultados fueron satisfactorios, iniciando con el encabezado de la herramienta, los indicadores estuvieron en orden, tuvieron duda si la prueba solo será aplicada por una persona o se podía con dos. De 32 preguntas hubo 3 que no coincidían con los objetivos o indicadores, los expertos ayudaron en modificarlas, al final de cuenta tomaron una decisión en avalar los 32 ítems mejorados que contenía la herramienta de la investigación.

3.3. Procedimientos

Para la presente investigación, se utilizaron los siguientes pasos:

- Selección del tema, acorde a la carrera.
- Elaboración del perfil del tema de investigación.
- Aprobación del perfil del tema de investigación.
- Revisión de documentos nacionales e internacionales sobre el tema de investigación.
- Selección de los sujetos de investigación.
- Construcción de los instrumentos a utilizar en la investigación.
- Validación de los instrumentos.
- Coordinación con Coordinador Técnico Administrativo (CTA), directores y docentes para la aplicación del instrumento de Observación a docentes en los colegios privados de Chajul, Nebaj y Cotzal. Sobre la investigación de Metodología para la enseñanza de problemas aritméticos en primero básico.
- Aplicación de los instrumentos de investigación para la recolección de los datos.

- Tabulación y análisis de los datos.
- Presentación de los datos.
- Discusión de los resultados.
- Elaboración de las conclusiones y recomendaciones de la investigación.
- Elaboración de la propuesta metodológica para la resolución de problemas aritméticos.
- Conformación de anexos.
- Entrega del informe final a la Universidad Rafael Landívar.

3.4 Tipo investigación, diseño y metodología estadística

La presente investigación es tipo descriptivo por lo que Castañeda, Torre, Moran y Lara (2004), hablan de la investigación descriptiva como la que muestra en qué forma se estudia el problema, es decir se caracteriza en medir variables específicas del problema que se investiga. Así mismo Bernal (2006), manifiesta que es aquella en que se reseña las características o rasgos de la situación o fenómeno objeto de estudio y su descripción detallada de las partes, categorías o clases de dicho objeto.

Es cuantitativa transaccional descriptiva, porque: el enfoque es Conocer la metodología que utilizan los docentes para la enseñanza de los problemas aritméticos en primero básico. La cual definen Hernández, Fernández y Baptista (2006), como describir situaciones y eventos, es decir como es y cómo se manifiesta determinado fenómeno. Se miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes a investigar.

Para el análisis estadístico se utilizará un (manual de estadística descriptiva” Guatemala noviembre 2011). “La estadística descriptiva es la rama de las Matemáticas que recolecta, presenta y caracteriza un conjunto de datos (por ejemplo, edad de una población, altura de los estudiantes de una escuela, temperatura en los meses de verano, entre otros.) con el fin de describir y analizar apropiadamente la información.

IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Presentación de los resultados descriptivos obtenidos en el trabajo de campo realizado durante la observación y la aplicación de la lista de cotejo a docentes en los diez colegios privados seleccionados para el estudio de investigación, metodología para la enseñanza de problemas aritméticos en primero básico en los tres municipios de Chajul, Nebaj y Cotzal.

Tabla No.1

Datos de los docentes que imparten el curso de matemática.

No. Colegios	Datos de los docentes					
	Sexo	Idioma Materno	Edad	Nivel académico	Años en la docencia	Años en Matemática
1	M	Quiché-Ixil-Español	37	LIC. Pedagogía	12	12
2	M	Ixil-Español	38	PEM. Ciencias Sociales	5	5
3	M	Ixil-Español	31	PEM. Ciencias Sociales	12	9
4	M	Ixil-Español	30	PEM. Ciencias Sociales	9	7
5	M	Castellano	40	LIC. Pedagogía	21	6
6	F	Castellano	32	PEM. Ciencias Sociales	6	6
7	M	Castellano	34	LIC. Pedagogía	11	5
8	F	Castellano	32	PEM. Ciencias Social	6	6
9	M	Ixil-Español	30	PEM. Ciencias Sociales	10	5
10	M	Ixil-Español	35	PEM. Ciencias Sociales	7	3
Promedio			33		9.9	6.4

Fuente: Trabajo de campo 2018

En la tabla No. 1, se puede observar las características generales de los diferentes docentes que imparten el área de matemática en los colegios investigados, se pudo establecer que la mayoría son de sexo masculino, con un promedio de 9.9 años de experiencia en la docencia y en el curso de matemática un promedio de 6.4 años, que oscilan entre la edad de 33 años; todos con dominio del idioma español y en su mayoría de habla Ixil, con grado académico universitario, Profesores de Enseñanza Media en Ciencias Sociales y Licenciados en Pedagogía, pero ninguno con la especialidad en matemática.

Tabla No. 2

Resultados obtenidos en la observación del primer indicador de las actividades que los docentes utilizan para la enseñanza de problemas aritméticos, según la lista de cotejo utilizada en la investigación.

Material que los docentes utilizan para la enseñanza de problemas aritméticos		Primer día		Segundo día		Tercer día		Promedio Total	
		si	No	si	No	Si	No	Si	No
1	Durante la enseñanza de problemas aritméticos el maestro utiliza material	30%	70%	40%	60%	60%	40%	43%	57%

	didáctico para llevar a cabo la actividad con los estudiantes.								
2	El maestro les pide a sus estudiantes que participen con una actividad durante el desarrollo de problemas aritméticos.	30%	70%	10%	90%	40%	60%	27%	73%
3	El maestro realiza actividades como: dóminos de matemática, tarjetas con operaciones y otros, con sus estudiantes para el desarrollo de la inteligencia, durante la resolución de problemas aritméticos.	60%	40%	60%	40%	40%	60%	53%	47%
4	El maestro tiene una actividad específica para enseñar las operaciones durante la enseñanza de los problemas aritméticos.	50%	50%	60%	40%	60%	40%	57%	43%
5	El maestro tiene una actividad muy práctica para resolver problemas aritméticos con los estudiantes.	60%	40%	100%	0%	50%	50%	70%	30%
6	El maestro tiene una actividad muy complicada y los estudiantes no lo manejan durante el desarrollo de problemas aritméticos con sus estudiantes.	30%	70%	80%	20%	40%	60%	50%	50%
7	El maestro realiza actividad abstracta para el desarrollo de problemas aritméticos.	60%	40%	70%	30%	40%	60%	57%	43%
8	El maestro realiza actividad contextualizada para el desarrollo de problemas aritméticos.	0%	100%	50%	50%	50%	50%	33%	67%
9	El maestro usa una estrategia para que sus estudiantes participen en la resolución de problemas aritméticos. ¿Cómo se llama?_____	20%	80%	50%	50%	80%	20%	50%	50%
10	El maestro realiza actividad para pedir la opinión de los estudiantes sobre problemas aritméticos a enseñar o a exponer.	60%	40%	70%	30%	10%	90%	47%	53%
11	Alcanza las actividades, el desarrollo de problemas aritméticos con ventajas indiscutibles para la enseñanza.	30%	70%	20%	80%	70%	30%	40%	60%
Promedio								48%	52%

Fuente: Trabajo de campo 2018

En la tabla No. 2 se observa el resultado del primer indicador sobre actividades que los docentes utilizan para la enseñanza de los problemas aritméticos, se toma como referencia el 73% de maestros que no les pide a sus estudiantes que participen con una actividad durante el desarrollo de problemas aritméticos. El 67% de los maestros no realizan actividades contextualizadas para el desarrollo de problemas aritméticos. Uno de los ítems tiene el resultado de un 70% en donde los maestros tienen una actividad muy práctica para resolver problemas aritméticos con los estudiantes y el 57% de los diez maestros tienen una actividad específica y abstracta para enseñar operaciones aritméticas. Durante el trabajo realizado en campo se pudo cumplir con el primer objetivo en identificar las actividades que los docentes utilizan para la resolución de problemas aritméticos en el grado de primero básico en el curso de matemática.

Tabla No. 3

Resultados obtenidos en la observación del segundo indicador de la forma de organización de los estudiantes en el aula: durante el desarrollo de problemas aritméticos, según la lista de cotejo utilizada.

La forma de organización de los estudiantes en el aula: durante el desarrollo de problemas aritméticos		Primer día		Segundo día		Tercer día		Promedio Total	
		si	No	si	No	Si	No	Si	No
12	Organiza a los estudiantes a que desarrollen actividades cooperativas, individuales y competitivas.	0%	100%	60%	40%	40%	60%	33%	67%
13	El maestro aborda en el curso de matemática conductas.	90%	10%	90%	10%	60%	40%	80%	20%
14	El maestro proporciona a los estudiantes retroalimentación positiva dentro de la clase.	30%	70%	60%	40%	30%	70%	40%	60%
15	Proporciona a los estudiantes conducta que convierta en una parte automática como una rutina diaria.	20%	80%	40%	60%	60%	40%	40%	60%
15	El maestro interactúa con los estudiantes de manera adecuada y eficaz.	80%	20%	70%	30%	60%	40%	70%	30%

17	El maestro implementa buenas herramientas que ayuda a que los estudiantes estén organizados.	30%	70%	10%	90%	0%	100%	13%	87%
18	Usa una herramienta sobre el manejo de conductas en el aula a través de la sana competencia.	0%	100%	50%	50%	10%	90%	20%	80%
19	Se organizan los estudiantes para abordar temas en el curso de matemática y las habilidades que poseen.	90%	10%	40%	60%	80%	20%	70%	30%
20	El maestro evalúa el estudiante durante el desarrollo de destrezas, para el trabajo en equipo.	40%	60%	30%	70%	60%	40%	43%	57%
Promedio								46%	54%

Fuente: Trabajo de campo 2018

En la tabla No.3 se presta atención en el resultado del segundo indicador de la forma de organización de los estudiantes en el aula: el 87% de los maestros no implementan buenas herramientas que ayude en realidad a los estudiantes a que estén organizados. El 80% no usa una herramienta sobre el manejo de conductas en el aula a través de la sana competencia, pero hay una probabilidad de la mejora por que el 80% de los maestros abordan en el curso de matemáticas conductas. De igual manera el 70% interactúan con los estudiantes de manera adecuada y eficaz de acuerdo a las habilidades que poseen. Para lo cual cumple con el segundo objetivo de la investigación en describir las formas de organización de los estudiantes en el aula durante la enseñanza de los problemas aritméticos en primero básico de colegios privados de Chajul, Nebaj y Cotzal.

Tabla No. 4

Resultados obtenidos en la observación del tercer indicador de las estrategias que practica el docente con los estudiantes: para la enseñanza de problemas aritméticos, según la lista de cotejo utilizada.

Estrategia que practica el docente con los estudiantes durante el desarrollo de	Primer día	Segundo día	Tercer día	Promedio Total
---	------------	-------------	------------	----------------

problemas aritméticos.									
		si	No	si	No	Si	No	Si	No
21	El maestro propicia la participación en clase.	20%	80%	40%	60%	20%	80%	27%	73%
22	El maestro evalúa la participación de los estudiantes, durante el tiempo de la resolución de problemas aritméticos.	70%	30%	80%	20%	90%	10%	80%	20%
23	El maestro vela por la calidad de trabajo que presentan los estudiantes. (Procedimientos aplicados por el estudiante).	40%	60%	20%	80%	40%	60%	33%	67%
24	El maestro realiza tareas en pareja con los estudiantes para resolver problemas aritméticos.	30%	70%	20%	80%	10%	90%	20%	80%
25	El maestro vigila a los estudiantes durante el desarrollo de los procedimientos de problemas aritméticos.	80%	20%	30%	70%	100%	0%	70%	30%
26	El maestro usa una lista de cotejo durante el desarrollo de problemas aritméticos.	60%	40%	20%	80%	30%	70%	37%	63%
27	El maestro se da cuenta que el estudiante tiene dificultad, aprender activamente la resolución de problemas aritméticos.	30%	70%	40%	60%	60%	40%	43%	57%
28	El maestro identifica el nivel en donde se encuentran los estudiantes para resolver problemas aritméticos.	70%	30%	100%	0%	100%	0%	90%	10%
29	El maestro usa alguna estrategia para medir la capacidad de los alumnos durante el trabajo en equipo.	30%	70%	60%	40%	60%	40%	50%	50%
30	El maestro toma en cuenta la motivación del alumno a la cual corresponde el uso de signos y símbolos.	60%	40%	40%	60%	50%	50%	50%	50%
31	Durante el proceso activo, el maestro califica la atención, la memoria, la imaginación del alumno.	20%	80%	40%	60%	50%	50%	37%	63%
32	El maestro tiene ventajas cuando hace uso de las metodologías, durante el desarrollo de problemas aritméticos.	40%	60%	10%	90%	50%	50%	33%	67%
Promedio								47.50%	52.50%

Fuente: Trabajo de campo 2018

En esta tabla No. 4 se observa el resultado del tercer indicador sobre las estrategias que practica el docente con los estudiantes: el 80% de los maestros no realizan tareas en pareja con los estudiantes para resolver problemas aritméticos. El 73% de los maestros no propician la participación en clase. Pero el 90% identifican el nivel en donde se encuentran los estudiantes para resolver problemas aritméticos y el 80% evalúan la participación de los estudiantes durante el tiempo de la resolución de problemas aritméticos. Durante la investigación de campo, se cumple el tercer objetivo en conocer las estrategias que los docentes utilizan para identificar las dificultades de los estudiantes en el proceso de la enseñanza de los problemas aritméticos en primero básico de colegios privados de Chajul, Nebaj y Cotzal.

V DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La matemática es una ciencia y un elemento importante en la vida del ser humano, es parte de su naturaleza, porque lo utiliza en su diario vivir; en tal sentido, es necesario profundizar su estudio para conocer de mejor manera el contexto y el espacio natural que lo rodea. Así como menciona Pérez y Merino (2014) que la matemática es la ciencia deductiva que se dedica al estudio de las propiedades de los entes indefinidos y de sus relaciones.

La presente investigación fue realizada con el objetivo de conocer la metodología, que utiliza el docente para la enseñanza de problemas aritméticos en primero básico, este estudio incluyó a estudiantes y docentes de diez colegios privados de los municipios: Chajul, Nebaj y Cotzal, y verificar que el aprendizaje sea satisfactorio, es decir que sea significativo, llevando a cabo actividades intencionales, planificadas y sistemáticas que logren propiciar construcción de nuevos conocimientos. En el área donde se encuentran los estudiantes sean capaces de demostrar lo que aprenden además de la capacidad de desarrollar el pensamiento crítico y la reflexión de la problemática de su contexto. El dominio comprensivo de los contenidos escolares y la funcionalidad de lo aprendido.

El primer objetivo específico para la discusión de resultados es: identificar las actividades que los docentes utilizan para la enseñanza de problemas aritméticos en primero básico de colegios privados de Chajul, Nebaj y Cotzal. El resultado durante la aplicación del instrumento de investigación, con el cual se observó que en el salón de clases hay un 48% de los maestros que no ha puesto de su interés en investigar y aplicar nuevas y efectivas estrategias de enseñanza aprendizaje que va acorde a las exigencias de los nuevos paradigmas de la educación, y de un aprendizaje significativo. Antecede que para Ajanel (2012) que la resolución de problemas aritméticos, es una competencia que debe desarrollarse en los estudiantes puesto que no sólo permite mostrar la utilidad de la matemática, sino para que sean competentes en situaciones reales de la vida en donde es necesario resolver operaciones de matemática. Respecto a los ejercicios prácticos relacionados con el contexto de los estudiantes, algunos docentes toman muy en cuenta y valoran el esfuerzo del educando, Mazariegos (2008), enfatiza que las actividades lúdicas pueden motivar a los estudiantes para un aprendizaje significativo, enfocado a sustituir la recreación o aplicado esporádicamente por el docente sobre la lúdica y su aplicación. En la investigación de campo se vio esta necesidad en el facilitador y en los educandos de los colegios privados en el área Ixil. Según Laya, Fernández, y González (2009) las didácticas de las matemáticas deben poner énfasis en este elemento y su relación con los conocimientos previos y la comprensión del problema como parte esencial para diseñar un plan.

En cuanto a la resolución de problemas aritméticos es importante buscar técnicas apropiadas que permita la aplicación del conocimiento algorítmico en la solución, al analizar los datos obtenidos en la lista de cotejos dirigida a la observación de clases del curso de matemática, se puede constatar que las actividades como: la forma de organización de los estudiantes en el aula, estrategias que los docentes utilizan para resolver problemas aritméticos, la forma de abordar los temas por parte de los docentes y el uso de herramientas de matemáticas, porque esto incide en el rendimiento de los estudiantes.

El segundo objetivo específico es: describir las formas de organización de los estudiantes en el aula durante la enseñanza de los problemas aritméticos en primero básico de colegios privados de Chajul, Nebaj y Cotzal. En la investigación resultó que el 54% de los docentes no usan una herramienta para que los estudiantes tengan un orden en el salón de clases, tanto en la resolución de problemas y las clases tradicionales que sigue siendo un problema, como antecede lo anterior con Keneth y Ben (2000) comparecen que la forma de organización se hace por categorización a partir de lo planteado, las estrategias cooperativas, individuales, competitivas intervienen en el aula y que presentan estrecha relación con la organización en el manejo de conductas en el salón de clases a través de la sana competencia en logro personal y el bien común del grupo. Por otro lado, Álvarez y Blanco (2014) creen que la evaluación es un organizador fundamental, sin embargo, en el desarrollo de las diferentes propuestas sobre el mejoramiento de la educación, existe una opinión generalizada entre los profesores de que los criterios e instrumentos utilizados en el aula de matemáticas han evolucionado muy poco.

De igual manera se puede contar a los docentes que les interesan proporcionar a sus estudiantes retroalimentación positiva dentro y fuera de las clases, conductas que puedan ayudar la interacción con los estudiantes de manera adecuada y eficaz, durante la investigación se reflejó una lista de organizaciones para el mejoramiento del proceso enseñanza como: los estudiantes en actividades cooperativas, individuales y competitivas, como: presentar sus resultados usando materiales que se encuentran en el espacio o con sus

mismos compañeros, para ello el docente fomenta en los estudiantes valores, conductas positivas y aceptables.

Y el último objetivo específico es: conocer las estrategias que los docentes utilizan para identificar las dificultades de los estudiantes en el proceso de la enseñanza de los problemas aritméticos en primero básico de colegios privados de Chajul, Nebaj y Cotzal. Resultó que el 47.50% de los docentes desconocen estrategias a utilizar con los estudiantes, para que el proceso de enseñanza sea formal y factible. Es importante lograr un aprendizaje significativo tal como antecede Sarmiento (2007) que es un proceso activo el cual cumple un papel fundamental en la atención, la memoria, la imaginación, el razonamiento que utiliza para elaborar y asimilar los conocimientos que va construyendo y que debe incorporar en su mente en estructuras definidas y coordinadas.

La contextualización, la realización de otras actividades extras, la buena o mala connotación durante la enseñanza, son herramientas para complementar el mejoramiento del aprendizaje en el curso de matemática. Así mismo concluye que las habilidades que los docente tienen en el área de matemática el desarrollo del proceso y las destrezas adquiridas durante el trabajo en equipo y la buena organización es observable en el aprendizaje y la participación activa, tal como lo menciona Chojolán (2008) que las clases son efectivas cuando los métodos y técnicas en la enseñanza de la matemática influyen positivamente en el rendimiento escolar de los estudiantes y logren un aprendizaje significativo, el uso de signos y símbolos durante el proceso, Chén (2010) hace mención que la metodología tradicional utilizada por los docentes, para la enseñanza de la matemática de primero básico, induce a un aprendizaje pasivo, memorístico y mecánico, que no permite un aprendizaje significativo y contextual, por otro lado Matamala (2005) que ni las estrategias metodológicas, y la forma de evaluar de los profesores promueve en el estudiante el procesamiento profundo de la información, si no se ponen en práctica lo enseñado.

De acuerdo a Macario (2006) describe que este método está enfocado a la solución de problemas matemáticos. Para resolver un ejercicio, uno de los primeros pasos es “entender el problema” si usted no puede resolver un problema si no entiende lo que se le está

pidiendo. Por tal razón se presentan dificultadas en el procesamiento del aprendizaje, por falta de seguridad en sí mismo, Santiago y Tomás (2005) concluyeron que los educandos sienten temor a las matemáticas por la metodología que utiliza el docente, en este caso tradicionalista, el cual impide desarrollar en el estudiante un razonamiento lógico y el mal uso del tiempo, porque es necesario proponer actividades lúdicas en el proceso enseñanza-aprendizaje. Afirma Boris (2017) que el estudio de los métodos como objeto de conocimiento y la teoría que ordenan las operaciones cognoscitivas y prácticas, en la acción racional profesional, ayuda a que el estudiante desarrolle y ordene sus ideas al realizar sus ejercicios.

VI CONCLUSIONES

Después de realizar la investigación denominada metodología para la enseñanza de los problemas aritméticos en los colegios privados en tres municipios de Quiché; Chajul, Nebaj y Cotzal, se ha llegado a las siguientes conclusiones.

- La utilización de metodología para la enseñanza de los problemas aritméticos permite encontrar los resultados deseables, en el aprendizaje de los estudiantes.

- El uso de material visual y manipulable ayuda en el desarrollo de problemas aritméticos con los estudiantes de primero básico.
- La contextualización de los problemas es muy importante debido a que el estudiante debe de desenvolverse dentro de su contexto social y sociocultural.
- La organización de los estudiantes en el salón de clases de matemáticas es muy importante porque contribuye en el aprendizaje cooperativo, cuando fomentan valores y las relaciones humanas entre los educadores.
- La motivación es uno de los factores que ayuda a los estudiantes a resolver problemas aritméticos.
- La participación activa de los estudiantes en las clases contribuye en el proceso enseñanza aprendizaje en la solución de problemas aritméticos.
- La utilización de lista de cotejo facilita el control y la identificación del comportamiento con respecto a actitudes, habilidades y destrezas de los estudiantes, durante la resolución de problemas aritméticos.

VII RECOMENDACIONES

A través de la siguiente investigación a los docentes que imparten el curso de matemática especialmente en la resolución de problemas aritméticos, se recomienda.

- Buscar técnicas y estrategias metodológicas activas que el estudiante tenga un enfoque y llevar un proceso ordenado aplicando los pasos de George Pólya durante el desarrollo de problemas aritméticos, para alcanzar el buen aprendizaje.
- Utilizar material en el aprendizaje visual y manipulativo, estos permitirán que los estudiantes puedan lograr aprender durante un proceso y que el uso sea significativo.
- Contextualizar los problemas para que el estudiante tenga mayor confianza porque conoce el contexto donde vive, y que sea reforzado por el docente.
- Organizar a los estudiantes en el salón de clases, porque ayuda en promover valores, buenas relaciones humanas y sobre todo contribuye en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Motivar a los estudiantes en clase con actividades lúdicas para que la participación sea efectiva y con mucha seguridad.
- Utilizar una lista de cotejo para llevar un mejor control en el estudiante, durante la resolución de problemas aritméticos.

VIII REFERENCIAS

- Ader-Egg, E. (2004). *Métodos y Técnicas de Investigación Social II*. La ciencia: su Método y la Expresión del Conocimiento Científico. Argentina: Lumen.
- Ajanel, L. (2012). “*La aplicación de estrategias y factores que influyen en la enseñanza y el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos*”
- Álvarez, J. (2010). *Metodología para la enseñanza de la aritmética* España.

- Álvarez, R. y Blanco, L. (2014). *Evaluación Matemáticas secundaria*. Unión, 30, 101-123.
- Arthur, J. Baroody y Amanda R. Johnson (2006). “*El pensamiento matemático de los niños*” Universidad de Illinois en Urbana-Champaign.
- Bahamonde, V. (2011). Tesis. *Resolución de problemas matemáticos* Universidad Magallanes. Punta Arena, Chile
- Baldor. Santamaria, de las V. (2005) *Define-última Edición*. Ilustrador Mendoza, M. México.
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación*. (2ª. ed.). México: Pearson Educación.
- Blanco, G. (2010). “*Diseño e investigación del programa de prevención de factores*” Asociación Interuniversitaria de Investigación Pedagógica –AIDIPE- España.
- Blanco, N. (2015). *La resolución de problemas matemáticos en cantidades analógicas o comparativas*. Universidad Extremadura. España.
- Borragán, S. (2006). *Etapas o clasificación del Método Pólya*. Secretaria General de Educación. España.
- Briggs, V. (2012). *Define logaritmicación*. Conocimiento con todos y para todos. EcuRed.
- Caicedo, B. y Colorado, T. (2010). *Definición de la aritmética*. Principios básicos de aritmética. Colombia.
- Calafate, S. (2010). *Metodología Pasivo y Percepción de problemas*. Argentina
- Cárdenas, J., Blanco, L., Gómez, R. y Guerrero, E. (2013). *Resolución de problemas matemáticas y Evaluación*. Investigación en educación matemática. Bilbao.
- Carlos, Z. (2010). *Definición de Método intuitivo*. Monografías Plus.
- Castañeda, J., De la Torre, M., Moran, J. y Lara, L. (2004). “*Metodología de la Investigación*” (4ta edición). México. Editorial McGraw-Hill.
- Castillejo, B. (2003). *Actividades de Fundamentos de Matemáticas financieras*. Universidad de Cartagena.
- Chén, P. (2010) *Metodología para la enseñanza-aprendizaje de la matemática*. Cobán Alta Verapaz.
- Chojolán, M. (2008). “*Métodos y técnicas en la enseñanza de la Matemática y su influencia en el rendimiento escolar*” Quetzaltenango.
- Cova, M. (2013). *Estrategias de enseñanza aprendizaje utilizados por docentes de matemática*. Tesis de licenciatura. Cumaná estado Sucre.

- Cuenca, B. (2006). *Metodología de la investigación*. (2^a. ed.). México: Pearson Educación.
- Dávila, G. (2006). “*El razonamiento inductivo y deductivo*” Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela.
- Educación Fusión Vida (2007). *Método intuitivo*. En talleres realizadas empresarial y educativo.
- Emma, B., Gorrido, E. y Martínez, M. (2010). *Método deductivo*. Por Alemanes
- Escobar, M. (2009). *Metodología Simbólica o verbalístico*. Universidad de Loja. Ecuador.
- Fivi, F. (2014). *Método globalizado*. Presentaciones en Prezi.
- Fuentes, A. (2015). “*Aplicación de las estrategias de aprendizaje -enseñanza por los profesores de matemáticas*” Colegio Monte María Guatemala de la Asunción.
- García, A. (2006). Radicación. En fundación educativa. Proyectosalan.com. Puerto rico.
- Gardey, J. (2009). *Definición de problemas-matemáticos*. Obtenido de <http://definicion.de/problemas-matemáticos/>
- Garrido, P. (2010). “*Adaptación de los métodos de enseñanza a los métodos de aprendizaje de los alumnos*” de la Universidad de Zaragoza y Politécnica de Valencia.
- Gómez, L. (2015). “*Actividades lúdicas como estrategia para el aprendizaje de operaciones básicas aritméticas*” Quetzaltenango, Guatemala.
- Gonzales, O. (2015). *Define la resta*. Distrito federal, México
- Guzmán, (2006). Definición de la matemática. *Aventuras matemáticas*. España.
- Guzmán, M. (2014). *Plaza de las Ciencias Matemáticas*-Universidad Complutense de Madrid.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. (4^{ta} edición). México: Editorial McGraw-Hill.
- Hernández, S. (2001). *Metodología de la investigación*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Kenneth, H. y Ben, E. (2000). *Forma de organización de los estudiantes en el aula*. México. Cosegraf.
- Laya, M., Fernández, A. y González, O. (2009). “*Estrategias de resolución de problemas matemáticos empleadas por alumnos de sexto de primaria*” Universidad Iberoamericana de México.

- Macario, S. (2006). *Matemáticas para Etapas o clasificación del Método Pólya*. Universitat Jaume I. Chile.
- Martínez, J. (2010). *Simbólico o verbalístico*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Martínez, M. (2000). “*La enseñanza de la resolución de problemas matemáticos*”. El blanco y el negro de algunas estrategias didácticas.
- Matamala, R. (2005). “*Las estrategias metodológicas utilizadas por el profesor de matemática en la enseñanza media y su relación con el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en sus alumnos y alumna*” Santiago, Chile.
- Mazariegos, K. (2008). “*Formación lúdica y aprendizaje significativo*” Tesis inédita, Universidad Rafael Landívar, campus de Quetzaltenango, Quetzaltenango. Guatemala.
- Mejías, L. (2006). *Estrategias del Método Pólya*. Tesis de la Universidad nacional del centro de Perú.
- Miller, V. (2006). *Razonamiento y aplicaciones de Método Pólya*. Pearson matemático. Mexico, S. A.
- Muños, A. (2014). Portafolio de Evidencias. En Puesto Peñasco, Sonora. Universidad del Desarrollo Profesional. México.
- Náñez, R. (2000). *Propuesta didáctica de la integración de los métodos de enseñanza basada en la psicología del alumno*. Ciudad Universitaria. San Nicolás de los Garza. Publicación de año.
- Omeñaca, C. y Ruiz, O. (2005). *Juegos cooperativos y Actividades lúdicas*. 3° Edición. 08011 Bacerlona.
- Pavía, V. (2006). *El juego desde la perspectiva del jugador*. 1era Edición. N (noveduc). Buenos Aires. México.
- Pérez J. y Gardey, A. (2009). Actualizado: 2013. Definicion.de: Definición de suma (<https://definicion.de/suma/>).
- Pérez, J. y Gardey, A. (2009). Definición de resta (<https://definicion.de/resta/>).
- Pérez, J. y Merino, M. (2014). Definición de matemáticas Gestionado con WordPress.
- Pietro, M. (2010). “*Adaptación de los métodos de enseñanza a los métodos de aprendizaje de los alumnos*” de la Universidad de Zaragoza y Politécnica de Valencia.

- Podestá, R. y Tirao, P. (2014). Una introducción a la Aritmética y a la Matemática Discreta. Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Costa Rica.
- Quispe, W. (2011). “*La comprensión de los significados del Numero Racional Positivo y su relación con sus operaciones básicas y propiedades elementales*” Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Lima, Perú.
- Rivarosa, A. y Perales, F. (2006). “*La resolución de problemas ambientales en la escuela y en la formación inicial de maestros*”. Revista Iberoamericana de educación.
- Rodríguez, F. (2000). *Matemáticas estrategias de aprendizaje*. Pax
- Sánchez, M. (2012). “*Matemática operativas*”. Grupo de Semilleros de Matemáticas - Semántica, Universidad de Antioquia. Esta obra es distribuida bajo una licencia Creative Commons Atribución - No comercial 2.5 Colombia.
- Santiago, A. y Tomás, A. (2005). *Las actividades lúdicas como método de enseñanza de las matemáticas en primer grado primaria*. Tesis inédita, Universidad Autónoma de México.
- Sarmiento, M. (2007). “La enseñanza de las Matemáticas y las NTIC”. Una Estrategia de formación permanente. Universitat Rovira I Virgili.
- Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. (2001). *Definición del número natural*. 01-presentación.doc.
- Valencia, P. (2008). “*Estrategias de manejo conductual en el aula*” Manual de Apoyo por Docentes. Fundación Paz Ciudadana.
- Vasco, L. (2006). *Enseñanza de la aritmética* Universidad de Valencia.
- Villaruel, S. (2011). (“*Resolución de problemas matemáticos*” Punta Arenas. Región de Magallanes y Antártica Chilena.
- Yerushalmy, H. (2004). *Basado en la lógica de la tradición o de la disciplina científica*. Freud. p. 189, nota 16. Buenos Aires, Ada Korn.
- Zumbado, E. (2010). “*Hacer matemática es por excelencia resolver problemas*” Análisis de autores a mediados de la década de los 70.

ANEXOS
Tabla de Ítems por Objetivos

Este instrumento de Observación se usará en la investigación de la Metodología para la enseñanza de problemas aritméticos en primero básico de colegios privados de Chajul, Nebaj y Cotzal.

Con sus respectivos Objetivos Específicos tomados en cuenta.

1	Identificar las actividades que los docentes utilizan para la enseñanza de problemas aritméticos en primero básico de colegios privados de Chajul, Nebaj y Cotzal.
---	--

2	Describir las formas de organización de los estudiantes en el aula durante la enseñanza de los problemas aritméticos en primero básico de colegios privados de Chajul, Nebaj y Cotzal.
3	Conocer las estrategias que los docentes utilizan para identificar las dificultades de los estudiantes en el proceso de la enseñanza de los problemas aritméticos en primero básico de colegios privados de Chajul, Nebaj y Cotzal.

Ítems		Objetivos Específicos		
		1	2	3
1	Durante la enseñanza de problemas aritméticos el maestro utiliza material didáctico para llevar a cabo la actividad con los estudiantes.	X		
2	El maestro les pide a sus estudiantes que participen con una actividad durante el desarrollo de problemas aritméticos.	X		
3	El maestro realiza actividades como: dóminos de matemática, tarjetas con operaciones y otros, con sus estudiantes para el desarrollo de la inteligencia, durante la resolución de problemas aritméticos.	X		
4	El maestro tiene una actividad específica para enseñar las operaciones durante la enseñanza de los problemas aritméticos.	X		
5	El maestro tiene una actividad muy práctica para resolver problemas aritméticos con los estudiantes.	X		
6	El maestro tiene una actividad muy complicada y los estudiantes no lo manejan durante el desarrollo de problemas aritméticos con sus estudiantes.	X		
7	El maestro realiza actividad abstracta para el desarrollo de problemas aritméticos.	X		
8	El maestro realiza actividad contextualizada para el desarrollo de problemas aritméticos.	X		
9	El maestro usa una estrategia para que sus estudiantes participen en la resolución de problemas aritméticos. ¿Cómo se llama?_____	X		

10	El maestro realiza actividad para pedir la opinión de los estudiantes sobre problemas aritméticos a enseñar o a exponer.	X		
11	Alcanza las actividades, el desarrollo de problemas aritméticos con ventajas indiscutibles para la enseñanza.	X		
12	Organiza a los estudiantes a que desarrollen actividades cooperativas, individuales y competitivas.		X	
13	El maestro aborda en el curso de matemática conductas.		X	
14	El maestro proporciona a los estudiantes retroalimentación positiva dentro de la clase.		X	
15	Proporciona a los estudiantes conducta que convierta en una parte automática como una rutina diaria.		X	
16	El maestro interactúa con los estudiantes de manera adecuada y eficaz.		X	
17	El maestro implementa buenas herramientas que ayuda a que los estudiantes estén organizados.		X	
18	Usa una herramienta sobre el manejo de conductas en el aula a través de la sana competencia.		X	
19	Se organizan los estudiantes para abordar temas en el curso de matemática y las habilidades que poseen.		X	
20	El maestro evalúa el estudiante durante el desarrollo de destrezas, para el trabajo en equipo.		X	
21	El maestro propicia la participación en clase.			X
22	El maestro evalúa la participación de los estudiantes, durante el tiempo de la resolución de problemas aritméticos.			X
23	El maestro vela por la calidad de trabajo que presentan los estudiantes. (Procedimientos aplicados por el estudiante).			X
24	El maestro realiza tareas en pareja con los estudiantes para resolver problemas aritméticos.			X

25	El maestro vigila a los estudiantes durante el desarrollo de los procedimientos de problemas aritméticos.			X
26	El maestro usa una lista de cotejo durante el desarrollo de problemas aritméticos.			X
27	El maestro se da cuenta que el estudiante tiene dificultad, aprender activamente la resolución de problemas aritméticos.			X
28	El maestro identifica el nivel en donde se encuentran los estudiantes para resolver problemas aritméticos.			X
29	El maestro usa alguna estrategia para medir la capacidad de los alumnos durante el trabajo en equipo.			X
30	El maestro toma en cuenta la motivación del alumno a la cual corresponde el uso de signos y símbolos.			X
31	Durante el proceso activo, el maestro califica la atención, la memoria, la imaginación del alumno.			X
32	El maestro tiene ventajas cuando hace uso de las metodologías, durante el desarrollo de problemas aritméticos.			X



DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

Campus Regional P. Cesar Augusto

Jerez García, S. J. de Quiché

Licenciatura en Educación Bilingüe Intercultural

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA DOCENTE DE PRIMERO BÁSICO

Nombre _____ del _____ Colegio: _____

Sexo: Femenino _____ Masculino _____

Edad _____

Idioma materno: _____ **Etnia:** Maya _____ Ladina _____

Nivel académico: Diversificado _____ PEM _____ Licenciado _____
Maestría _____

Años de experiencia en la docencia _____ **Años de experiencia en primero básico** _____

Instrucción: escribir una “X” en el cuadro “Sí” o en el de “No”, si el maestro realiza la opción que se plantea en los indicadores. Esta herramienta se utiliza 3 veces en los días consecutivos de visitas estipulados.

Día de observación	Fecha	Hora de inicio	Hora de finalización
1			
2			
3			

Actividades que el docente realiza con los estudiantes		Día 1		Día 2		Día 3	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No
1	Durante la enseñanza de problemas aritméticos el maestro utiliza material didáctico para llevar a cabo la actividad con los estudiantes.						
2	El maestro les pide a sus estudiantes que participen con una actividad durante el desarrollo de problemas aritméticos.						
3	El maestro realiza actividades como: dóminos de matemática, tarjetas con operaciones y otros, con sus estudiantes para el desarrollo de la inteligencia, durante la resolución de problemas aritméticos.						
4	El maestro tiene una actividad específica para enseñar las operaciones durante la enseñanza de los problemas aritméticos.						
5	El maestro tiene una actividad muy práctica para resolver problemas aritméticos con los estudiantes.						
6	El maestro tiene una actividad muy complicada y los estudiantes no lo manejan durante el desarrollo de problemas aritméticos con sus estudiantes.						
7	El maestro realiza actividad abstracta para el desarrollo de problemas aritméticos.						
8	El maestro realiza actividad contextualizada para el desarrollo de problemas aritméticos.						

9	El maestro usa una estrategia para que sus estudiantes participen en la resolución de problemas aritméticos. <u>¿Cómo se llama?</u>						
10	El maestro realiza actividad para pedir la opinión de los estudiantes sobre problemas aritméticos a enseñar o a exponer.						
11	Alcanza las actividades, el desarrollo de problemas aritméticos con ventajas indiscutibles para la enseñanza.						
	La forma de organización de los estudiantes en el aula, tales como: conducta, retroalimentación, interacción, uso de herramientas y evaluación para la resolución de problemas aritméticos.						
12	Organiza a los estudiantes a que desarrollen actividades cooperativas, individuales y competitivas.						
13	El maestro aborda en el curso de matemática conductas.						
14	El maestro proporciona a los estudiantes retroalimentación positiva dentro de la clase.						
15	Proporciona a los estudiantes conducta que convierta en una parte automática como una rutina diaria.						
16	El maestro interactúa con los estudiantes de manera adecuada y eficaz.						
17	El maestro implementa buenas herramientas que ayuda a que los estudiantes estén organizados.						
18	Usa una herramienta sobre el manejo de conductas en el aula a través de la sana competencia.						
19	Se organizan los estudiantes para abordar temas en el curso de matemática y las habilidades que poseen.						
20	El maestro evalúa el estudiante durante el desarrollo de destrezas, para el trabajo en equipo.						
	Estrategia que practica el docente con los estudiantes:						
21	El maestro propicia la participación en clase.						
22	El maestro evalúa la participación de los estudiantes, durante el tiempo de la resolución de problemas aritméticos.						
23	El maestro vela por la calidad de trabajo que presentan los estudiantes. (Procedimientos aplicados por el estudiante).						
24	El maestro realiza tareas en pareja con los estudiantes para resolver problemas aritméticos.						
25	El maestro vigila a los estudiantes durante el desarrollo de los procedimientos de problemas aritméticos.						
26	El maestro usa una lista de cotejo durante el desarrollo de problemas aritméticos.						

27	El maestro se da cuenta que el estudiante tiene dificultad, aprender activamente la resolución de problemas aritméticos.						
28	El maestro identifica el nivel en donde se encuentran los estudiantes para resolver problemas aritméticos.						
29	El maestro usa alguna estrategia para medir la capacidad de los alumnos durante el trabajo en equipo.						
30	El maestro toma en cuenta la motivación del alumno a la cual corresponde el uso de signos y símbolos.						
31	Durante el proceso activo, el maestro califica la atención, la memoria, la imaginación del alumno.						
32	El maestro tiene ventajas cuando hace uso de las metodologías, durante el desarrollo de problemas aritméticos.						

PROPUESTA

Uso de metodología para la enseñanza de problemas aritméticos

Introducción

Cuando un área como la matemática tiene un prestigio de miles de años, cabe hacer un recorrido a través del tiempo, para reconocer su importancia en el desarrollo de la humanidad.

A continuación mostraremos una propuesta para ayudar a los docentes a internalizar metas de aprendizaje, como estímulo y camino para desarrollar su motivación en la enseñanza de problemas aritméticos con sus estudiantes de primero básico. Los problemas de la vida diaria se pueden aprovechar para enseñar matemáticas. La idea es aprender matemáticas aplicándolas.

Para los científicos, es una práctica y utiliza pues medidas en muchas cosas, para ello se ha utilizado métodos para la enseñanza de los problemas aritméticos. Por lo tanto ligada también a la creación de diferentes cálculos matemáticos.

Según Ader-Egg (2004) la metodología es el conjunto de operaciones o actividades que, dentro de un proceso pre establecido, se realizan de manera sistemática para conocer y actuar sobre la realidad social. Es esencial en cada fase, la participación de la misma población, en tanto sea posible en cada circunstancia.

Por su parte Álvarez (2010) ha descrito sobre las ventajas del aprendizaje significativo para la enseñanza de la matemática:

- Retiene por más tiempo el concepto matemático porque con este tipo de aprendizaje se modifica la estructura cognitiva del estudiante cuando la reacomoda para integrar la nueva información,
- Adquiere con mayor facilidad los nuevos conocimientos al relacionarlos de manera significativa lo aprendido, los cuales están presentes en su estructura cognitiva,
- Conserva la nueva información sobre los conceptos matemáticos y no los olvida tan fácilmente pues ha sido de su interés y de acuerdo a sus necesidades y su realidad.
- Aprende activamente construye su conocimiento en base a sus acciones y actividades de aprendizaje propio, de manera personal.

Justificación

La matemática como cuerpo de conocimientos es la ciencia que tiene por objetivo analizar, organizar y sistematizar los conocimientos espaciales. Desde esta mirada, se puede considerar los resultados obtenidos en la investigación, se logró identificar las actividades que los docentes utilizan durante el desarrollo de los problemas aritméticos.

Hoy, se vive un momento de incremento y esplendor, todo el mundo reconoce su importancia y su conveniencia; por lo que implementar un modelo para la enseñanza de problemas aritméticos que favorecerá la experimentación directamente de los objetos cotidianos, los que gradualmente van permitiendo tomar posición del espacio para orientarse, analizando sus formas, y estableciendo las relaciones espaciales o simplemente por la contemplación, en un comienzo en forma intuitiva, exploratoria y posteriormente en forma deductiva.

El emplear un taller con los docentes, y el uso de un modelo de enseñanza, favorecerá la integración a un principio educativo y la didáctica; esto es conformar al engranaje del aprender, o sea, integrar curricularmente las nuevas estrategias.

Objetivos

Objetivo General

- Proponer estrategias metodológicas lúdicas y participativas para la enseñanza de los problemas aritméticos en primero básico de colegios privados de Chajul, Nebaj y Cotzal.

Objetivos específicos

- Desarrollar temas en donde se usa estrategias metodológica con los docentes a que generen conocimientos para la resolución de problemas aritméticos.
- Enseñar a los docentes a que usen estrategias para organizar a sus estudiantes en la comprensión de ideas y resolución de problemas aritméticos.
- Trabajar con el docente el uso de materiales durante la enseñanza de problemas matemáticos.

Descripción de la Propuesta

La siguiente propuesta contiene talleres para docentes. En cada una habrá una parte teórica y práctica, con la finalidad de desarrollar temas de problemas aritméticos, es necesario para enfrentar la realidad que se presenten a lo largo de la vida y así mejorar las clases de matemática con los estudiantes de primero básico. Lo importante en las actividades es que en ellas el docente logre desarrollar y hacer uso de las nuevas metodologías que permiten ser más coherentes en la forma de pensar y relacionarse con el curso. A continuación se presentan los temas a desarrollar:

- Cuáles son los Números naturales, enteros, racionales y reales: Establecer el origen de los números como podemos dar utilidad en nuestra vida y en la de los estudiantes.
- Relación entre la suma, resta y la multiplicación: Establecer como se generan pensamientos a partir de cierta situación que se enfrentan con los estudiantes.
- La Potenciación: Identificar en qué consiste y cómo esta afecta la percepción de las adversidades de la vida.

Presentación de la propuesta

Esta propuesta se lleva a cabo con los docentes que imparten el curso de matemática de los colegios privados de Chajul Nebaj y Cotzal, en el salón de la municipalidad de Chajul.

Cronograma de los talleres

Con la finalidad de cumplir con los objetivos de la presente propuesta a continuación se presenta un cronograma con las fechas para la ejecución de los diferentes talleres.

Contenido	Objetivo	Actividades	Recursos	Evaluación	Fecha	Responsable
Cuáles son los Números naturales, enteros, racionales y reales.	Establecer el origen de los números cómo podemos dar utilidad en nuestra vida y en la de los estudiantes.	Facilitador: Exposición del tema. Ejemplificación de casos. Docentes: Prestar atención, preguntar, analizar, trabajo personal y grupal, compartir. (Guía No. 1).	Pizarrón. Marcadores Lápices. Lapiceros. Materiales didácticos Guía No. 1.	Reflexión, trabajo individual y grupal Realización de con ideas que se manejan.	Jueves 03-05-18 8:00 am a 11:00 am.	María Elicia Sánchez Asicona

<p>Relación entre la suma, resta y la multiplicación.</p>	<p>Establecer como se generan pensamientos a partir de cierta situación que se enfrentan con los estudiantes.</p>	<p>Facilitador: Exposición del tema. Ejemplificaciones Docentes: Prestar atención, preguntar, analizar, trabajo personal y grupal, compartir. (Guía No. 2).</p>	<p>Pizarrón. Marcadores Lápices. Lapiceros. Materiales didácticos Guía No. 2.</p>	<p>Reflexión, trabajo individual y grupal Identificar pensamientos emociones que producen.</p>	<p>Jueves 10-05-18 8:00 am a 11:00 am.</p>	<p>María Elicia Sánchez Asicona</p>
<p>La Potenciación.</p>	<p>Identificar en qué consiste y cómo ésta afecta la percepción de las adversidades de la vida.</p>	<p>Facilitador: Exposición del tema. Ejemplificaciones Docentes: Prestar atención, preguntar, analizar, trabajo personal y grupal, compartir. (Guía No. 3).</p>	<p>Pizarrón. Marcadores Lápices. Lapiceros. Materiales didácticos Guía No. 3.</p>	<p>Reflexión, trabajo individual y grupal ¿Cómo es mi percepción? Antes y después.</p>	<p>Jueves 17-05-18 8:00 am a 11:00 am.</p>	<p>María Elicia Sánchez</p>

Guía No. 1

Horario	Actividad	Materiales	Descripción	Objetivo	Responsable
9:00am a 9:15am	Dinámica de Bienvenida	Lana	Presentación individual de los participantes con la ayuda de un rollo de lana para la dinámica de telaraña.	Conocer a todos los participantes de los tres municipios.	Todos
9:15am a 9:30am	Objetivo del Taller y presentación de agenda	Cartel, Rompecabezas, Copias y Lápiz	Armar una rompecabezas con el objetivo y entrega de una copia de la agenda.	Dar a conocer el objetivo del taller y la agenda.	María Elicia Sánchez Asicona
9:30am a 10:00am	Presentación de la metodología y del tema a desarrollar.	Cartel, Maskin-Tape y Estructura	Título: Números naturales, enteros, racionales y reales.	Presentar y desarrollar la metodología de Pólya buscando un patrón: con	María Elicia Sánchez Asicona
10:00am a 10:15am	Tiempo de descanso				
10:15am a 10:45am	Desarrollo de ejercicios usando creatividad	Hojas, materiales a disponibilidad.	Copias en donde están los ejercicios.	Desarrollar la creatividad y la participación.	María Elicia Sánchez Asicona
10:45am a 11:00am	Presentación de resultados y conclusiones de la actividad realizada.				

Guía No. 1.1

1. Los números naturales

Sistema de numeración decimal a tras

El sistema de numeración decimal permite escribir cualquier número con diez símbolos:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9

Estos diez símbolos se llaman cifras o dígitos.

En un número, el valor de cada cifra depende de la posición que ocupa: unidades, decenas, centenas, unidades de mil o de millar, decenas de millar...

Lectura y escritura de números naturales

Primero se separan las cifras de tres en tres empezando por la derecha.

Después se leen de izquierda a derecha como si fuesen números de tres cifras.

Se añaden las palabras mil, millones, billones, trillones,... donde corresponda.

Orden en los números

Dados dos números naturales cualesquiera se cumplirá una de las siguientes opciones:

- El primero es menor que el segundo
- El primero es igual que el segundo
- El primero es mayor que el segundo

Redondeo de un número

Es la sustitución, a partir de cierto lugar, de todas las cifras por ceros. Pero si la primera cifra que se sustituye es 5 o mayor que 5 se aumenta en uno la cifra anterior a la sustituida.

Prácticas

1. Subraya la cifra que te indican en los siguientes números:

a. Centenas en 126346

b. Decenas de millar en 33848590040

c. Unidades de millar de millón en 734623783774

Solución

a. 126346

b. 33848590040

c. 734623783774

2. Escribe con palabras los siguientes números:

- a. 90917 b. 1200219 c. 29073000116 d. 10023456789

Solución

- a. Noventa mil novecientos diecisiete.
b. Un millón doscientos mil doscientos diecinueve.
c. Veintinueve mil setenta y tres millones ciento dieciséis.
d. Diez mil veintitrés millones cuatrocientos cincuenta y seis mil setecientos ochenta y nueve.

3. Utiliza los símbolos < o > para las siguientes parejas de números:

- a. 344 ____ 433
b. 553675 ____ 553756
c. 900900 ____ 9008990

Solución

- a. $344 < 433$ b. $553675 < 553756$ c. $900900 < 9008990$

4. Aproxima mediante redondeo:

- a. 55344 a las centenas
b. 29999999 a las decenas de millar
c. 734545454847 a las unidades de millar de millón

Solución

- a. 55300 b. 30000000 c. 735000000000

Guía No. 2

Horario	Actividad	Materiales	Descripción	Objetivo	Responsable
9:00am a 9:15am	Dinámica de Bienvenida	Números en fichas	Competencia en dos grupos por formar números con la ayuda de fichas	Usar la imaginación, análisis de buscar los números en fichas.	María Elicia Sánchez Asicona
9:15am a 9:30am	Presentación del tema a desarrollar	Cartel, , Copias y Lápiz	Entender el contenido y los ejemplos de cada subtema.	Proporcionar algunos ejemplos de la vida real	María Elicia Sánchez Asicona
9:30am a 10:00am	Uso de la metodología de Pólya	Cartel, Maskin-Tape y Estructura	Título: Relación entre la suma, resta y la multiplicación.	Presentar y desarrollar cada sub tema	María Elicia Sánchez Asicona
10:00am a 10:15am	Tiempo de descanso				
10:15am a 10:45am	Desarrollo de ejercicios usando creatividad	Hojas, materiales a disponibilidad.	Copias en donde están los ejercicios.	Desarrollar la creatividad y la participación.	María Elicia Sánchez Asicona
10:45am a 11:00am	Presentación de resultados y conclusiones de la actividad realizada.				

Guía No. 2.1

2. Operaciones de suma, resta y la multiplicación.

Suma

Los números que se suman se llaman **sumandos**. Un paréntesis indica la suma que se realiza primero.

La suma de números naturales tiene las siguientes **propiedades**:

- **Conmutativa:** La alteración del orden de los sumandos no altera la suma.
$$a+b=b+a$$
- **Asociativa:** Se pueden asociar de cualquier modo los sumandos sin alterar la suma.
$$A+b+c=(a+b)+c=a+(b+c).$$

Resta

Los números que intervienen en una resta se llaman **minuendo, sustraendo y diferencia**:
Minuendo–Sustraendo=Diferencia

Multiplicación

La multiplicación de un número a , mayor que 1, por otro b es la suma de a sumandos iguales al número b . Se expresa axb o $a \cdot b$; a y b se llaman **factores**.

Propiedades

- **Conmutativa:** $a \cdot b = b \cdot a$
- **Asociativa:** $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c) = a \cdot b \cdot c$

División

La división es la operación contraria a la multiplicación y se expresa $a:b$ o a/b .

$a : b = c$ significa que $a = b \cdot c$; a es el dividendo, b el divisor y c el cociente.

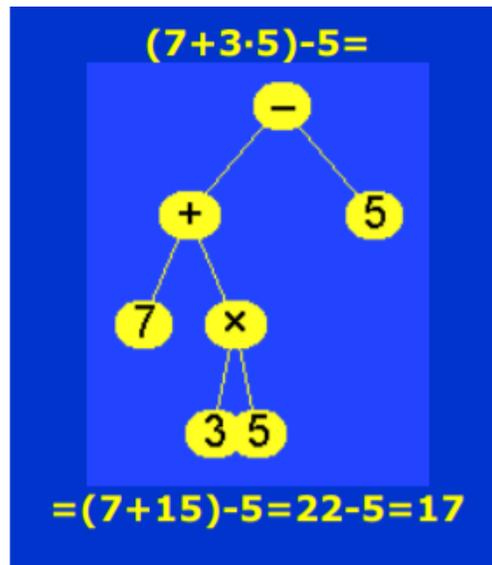
Muchas veces la división no es exacta. Por ejemplo, $45:8$ no es una división exacta porque $8 \cdot 5 = 40$ y $8 \cdot 6 = 48$; entonces 45 entre 8 tiene de cociente 5 y de resto $45 - 40 = 5$.

Jerarquía de las operaciones

El orden para realizar operaciones es:

- 1) Operaciones entre paréntesis
- 2) Multiplicaciones y divisiones
- 3) Sumas y restas

Si solo hay multiplicaciones y divisiones sumas y restas, se realizan de izquierda a derecha.



Otras propiedades

- Elemento neutro para la suma: $0. 0+a=a$
- Elemento neutro para el producto: $1. 1 \cdot a=a$
- Propiedad distributiva: $a \cdot (b+c)=a \cdot b+a \cdot c$
- $0 \cdot a=0$

Práctica

1. Cálculo mental:

- | | | | |
|-----------------|-----------------|------------|------------|
| a) $23+6=$ | b) $57+8=$ | c) $76-4=$ | d) $52-5=$ |
| e) $3 \cdot 9=$ | f) $6 \cdot 8=$ | g) $35:5=$ | h) $63:9=$ |

Solución

- | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| a) 29, | b) 65, | c) 72, | d) 47, | e) 27, | f) 48, |
| g) 7, | h) 7 | | | | |

Un jardinero tiene que cavar 19 hoyos. Si ya ha cavado 8. ¿Cuántos hoyos le quedan por cavar?

¿Qué operaciones debes realizar?

Debe cavar.....hoyos.

Ha cavado.....hoyos.

Le quedan.....hoyos por cavar

Tenemos que recorrer en metros 18 estaciones. Si ya hemos recorrido 2, ¿cuántas estaciones nos faltan por recorrer?

¿Qué operación debes realizar?

Debemos recorrer.....estaciones.

Hemos recorrido.....estaciones.

Nos faltan.....estaciones por recorrer

Un dico tiene 16 canciones. Si ya hemos escuchado 3 canciones, ¿Cuántas canciones nos faltan por escuchar?

¿Qué operaciones debes realizar?

Hay.....canciones

Hemos escuchado.....canciones

Nos quedan.....canciones por escuchar

2. Calcula:

a) $(6 + 3) \cdot 5 =$

b) $(7 + 6) \cdot 3 =$

e) $2 \cdot 8 + 3 \cdot 5 =$

f) $6 \cdot 7 + 8 \cdot 5 =$

i) $7 \cdot 0 =$

Solución

a) $9 \cdot 5 = 45$, b) $13 \cdot 3 = 39$, e) $16 + 15 = 31$, f) $42 + 40 = 82$ i) $0 \cdot 7 =$

3. Calcula usando la propiedad distributiva:

a) $(4 + 5) \cdot 6 =$

b) $(3 + 8) \cdot 8 =$

c) $(8 + 2) \cdot 6 =$

Solución

a) $4 \cdot 6 + 5 \cdot 6 = 24 + 30 = 54$

b) $3 \cdot 8 + 8 \cdot 8 = 24 + 64 = 88$

c) $8 \cdot 6 + 2 \cdot 6 = 48 + 12 = 60$

4. Expresa como un producto:

a) $4 \cdot 7 + 5 \cdot 7 =$ b) $3 \cdot 9 + 5 \cdot 9 =$ c) $6 \cdot 7 + 4 \cdot 7 =$

Solución

a) $(4+5) \cdot 7 = 9 \cdot 7$ b) $(3+5) \cdot 9 = 8 \cdot 9$ c) $(6+4) \cdot 7 = 10 \cdot 7$

5. Simplifica y calcula:

a) Una señora fue al mercado el día sábado. Llevaba Q400.00, gastó Q239.87 ¿Con cuánto de dinero regresó la señora a su casa?

b) De Chajul a Nebaj hay 198 kilómetros. Con el anterior gobierno asfaltaron 120 kilómetros. ¿Cuántos kilómetros faltan por asfaltarse?

Solución

a) Q160.13 b) 178

Guía No. 3

Horario	Actividad	Materiales	Descripción	Objetivo	Responsable
9:00am a 9:15am	Dinámica de Bienvenida	Números en fichas	Competencia en dos grupos por formar números con la ayuda de fichas	Usar la imaginación, análisis de buscar los números en fichas.	María Elicia Sánchez Asicona
9:15am a 9:30am	Presentación del tema a desarrollar	Cartel, , Copias y Lápiz	Entender la Potenciación.	Proporcionar algunos ejemplos de la vida real.	María Elicia Sánchez Asicona
9:30am a 10:00am	Uso de la metodología de Pólya	Cartel, Maskin-Tape y Estructura	Título: Uso de la Potenciación.	Presentar y desarrollar la potenciación.	María Elicia Sánchez Asicona
10:00am a 10:15am	Tiempo de descanso				
10:15am a 10:45am	Desarrollo de ejercicios usando creatividad	Hojas, materiales a disponibilidad.	Copias en donde están los ejercicios.	Desarrollar la creatividad y la participación.	María Elicia Sánchez Asicona
10:45am a 11:00am	Presentación de resultados y conclusiones de la actividad realizada.				

Guía No. 3.1

Potenciación

Potencia de base y exponente natural

Una potencia es una manera abreviada de expresar una multiplicación de factores iguales. **Por ejemplo**, 2^4 es una potencia. Se lee "dos elevado a cuatro" y significa $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$. La **base** es 2, que es el factor que se repite. El **exponente** es 4, que es el número de veces que se repite la base.

Observa que las potencias más sencillas son las que tienen como base 1 ó 10.

No se debe confundir 2^4 y $2 \cdot 4$.

$$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16 \quad 2 \cdot 4 = 2 + 2 + 2 + 2 = 8$$

Propiedades de las potencias

- Producto con la misma base:
 $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
- Cociente con la misma base:
 $a^m : a^n = a^{m-n}$
- Potencia de una potencia:
 $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$
- Producto y el mismo exponente:
 $a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$
- Cociente y el mismo exponente:
 $a^n : b^n = (a : b)^n$
- Exponente 0: $a^0 = 1$
- Exponente 1: $a^1 = a$

Prácticas:

Expresa con una única potencia:

$$\text{a) } 8^2 \cdot 8^5 = \quad \text{b) } 7^7 \cdot 7^9 = \quad \text{c) } 12^6 \cdot 12^8 =$$

Solución

$$\text{a) } 8^{2+5} = 8^7 \quad \text{b) } 7^{7+9} = 7^{16} \quad \text{c) } 12^{6+8} = 12^{14}$$

Expresa con una única potencia:

$$\text{a) } 5^7 : 5^3 = \quad \text{b) } 9^6 : 9^2 = \quad \text{c) } 13^{10} : 13^5 =$$

Solución

$$\text{a) } 5^{7-3} = 5^4 \quad \text{b) } 9^{6-2} = 9^4 \quad \text{c) } 13^{10-5} = 13^5$$

Expresa con una única potencia:

$$\text{a) } (4^6)^2 = \quad \text{b) } (2^6)^8 = \quad \text{c) } (10^10)^4 =$$

Solución

$$\text{a) } 4^{6 \cdot 2} = 4^{12} \quad \text{b) } 2^{6 \cdot 8} = 2^{48} \quad \text{c) } 10^{10 \cdot 4} = 10^{40}$$

Expresa con una única potencia:

a) $3^{\circ 6} \cdot 4^{\circ 6} =$

b) $8^{\circ 7} \cdot 6^{\circ 7} =$

c) $10^{\circ 9} \cdot 12^{\circ 9} =$

Solución

a) $(3 \cdot 4)^6 = 12^{\circ 6}$

b) $(8 \cdot 6)^7 = 48^{\circ 7}$

c) $(10 \cdot 12)^9 = 120^{\circ 9}$

Expresa con una única potencia:

a) $8^{\circ 5} : 4^{\circ 5} =$

b) $12^{\circ 7} : 3^{\circ 7} =$

c) $48^{\circ 9} : 8^{\circ 9} =$

Solución

a) $(8:4)^5 = 2^{\circ 5}$

b) $(12:3)^7 = 4^{\circ 7}$

c) $(48:8)^9 = 6^{\circ 9}$

Calcula:

a) $7^{\circ} =$

b) $8^{\circ 1} =$

c) $47^{\circ} =$

d) $123^{\circ 1} =$

Solución

a) 1

b) 8

c) 1

d) 123