

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
PROYECTOS ACADÉMICOS ESPECIALES



**TRABAJO DE GRADO**

ANÁLISIS DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA DE LAS OPERACIONES SUMA Y RESTA  
DE LOS LIBROS ESMATE EN PRIMER CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA EN EL AÑO  
2019

**PARA OPTAR AL GRADO DE**  
LICENCIADO (A) EN EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD MATEMÁTICA

**PRESENTADO POR**  
IVANIA GISSEL AGUILAR CHÁVEZ  
JOSSELYN YAMILETH VENTURA VAQUERANO  
JOSUÉ JOSIMAR ZEPEDA VINDEL  
SARAÍ ABIGAIL MÉNDEZ MARTÍNEZ

**DOCENTE ASESOR**  
LICENCIADO LEO EDGARDO MENDOZA ESCÁRATE

**OCTUBRE, 2019**  
SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
AUTORIDADES



M.Sc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO  
**RECTOR**

DR. MANUEL DE JESÚS JOYA ÁBREGO  
**VICERRECTOR ACÁDEMICO**

ING. NELSON BERNABÉ GRANADOS ALVARADO  
**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

LICDO. CRISTOBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ  
**SECRETARIO GENERAL**

M.Sc. CLAUDIA MARÍA MELGAR DE ZAMBRANA  
**DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS**

LICDO. RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN  
**FISCAL GENERAL**

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

AUTORIDADES



DR. RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ

**DECANO**

M.Ed. ROBERTO CARLOS SIGÜENZA CAMPOS

**VICEDECANO**

M.Sc. DAVID ALFONSO MATA ALDANA

**SECRETARIO**

M.Ed. RINA CLARIBEL BOLAÑOS DE ZOMETA

**DIRECTORA DE PROYECTOS ACADÉMICOS ESPECIALES**

## AGRADECIMIENTOS

Agradecer a Dios por haberme guiado en mi carrera profesional y personal y enseñarme que, a través de la oración y la perseverancia, se pueden lograr todos los sueños y metas trazadas. a la Virgen Santísima por interceder por mí siempre en la oración, y permitirme vivir este momento agradable e importante que me llena de alegría junto con mis padres, a quienes les doy las gracias, pues me concedieron la vida y me han acompañado en todo momento, y así poder culminar mis estudios universitarios y que, sin duda, será de gran ayuda y satisfacción para mi futuro. Gracias por creer en mí, apoyarme, aconsejarme y brindarme todo su amor, por el tiempo, por la paciencia, por el cariño que depositan en todo lo que hacen.

A mi querida hermana por brindarme ayuda en mi carrera y motivarme en los momentos difíciles, por llenar mi vida de satisfacciones, aventuras y por demostrar ser una gran hermana. Agradezco a las personas que de alguna manera nos han ayudado con sus oraciones, afecto y su valiosa colaboración en la preparación de las defensas, así como a mis compañeros de tesis Saraf Méndez, Josselyn Ventura y Josimar Zepeda, por apoyarme en todo y ser parte de esta investigación, compartir momentos de alegría y tristeza, donde las energías se agotaban y a pesar de ello siempre estaban con la motivación y perseverancia para salir adelante. Gracias por ser un buen equipo y de seguro nuestra amistad perdurará en el tiempo.

Agradecer a la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente por haberme acogido desde mis inicios y abierto las puertas, aceptándome para ser parte del alma máter y poder estudiar mi carrera; a los diferentes docentes que brindaron sus conocimientos y su apoyo para que pudiera seguir adelante. Especialmente agradezco al licenciado Leo Edgardo Escárte, por depositar su confianza en nosotros desde el primer momento en que le pedimos que fuera nuestro asesor y aceptarnos como equipo, compartir sus conocimientos que han sido de mucha ayuda en el recorrido de nuestro trabajo de grado, por su tiempo, correcciones, observaciones y por haber tenido toda la paciencia del mundo para guiarnos durante todo el desarrollo de la tesis.

**Ivania Gissel Aguilar Chávez**

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por permitirme lograr mis sueños que, desde hace unos años, me había propuesto. Agradezco al Licdo. Leo Escárte por su buen trabajo en las asesorías que nos dio para poder culminar el trabajo en el tiempo estipulado.

Son muchas las personas que me han ayudado, mi familia, quienes siempre me han extendido su apoyo incondicional, ya sea dando los ánimos o su ayuda económica cuando la he necesitado.

Agradezco a la Universidad de El Salvador, porque siempre se ha preocupado por la preparación de las personas y, aún más, la capacitación de los maestros para poder mejorar la práctica docente.

Agradezco a mis padres, Carlos Méndez y María Martínez; ellos han sido un motor en mi vida, su ayuda ha sido muy importante en mis logros, porque siempre me han apoyado de diversas maneras y me han animado a seguir adelante cuando las fuerzas me han faltado.

**Saraí Abigail Méndez Martínez**

## AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi gratitud primeramente a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia.

Me van a faltar palabras para agradecer a las personas que se han involucrado en la realización de este trabajo, sin embargo, merecen reconocimiento especial mis Tíos Marina de Vega y Oscar Vega, a mi esposo Juan Montero que con su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera universitaria y me dieron el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible.

Agradezco también al Licdo. Leo Edgardo Escárte por guiarme y orientarme durante todo el desarrollo de la tesis, por su apoyo metodológico, responsabilidad y ética profesional y sobre todo su amabilidad y comprensión en esos momentos difíciles de la carrera académica.

Y para finalizar, quiero agradecer a mis compañeros de tesis, por su comprensión, amistad y apoyo moral; a la Universidad de El Salvador por la oportunidad que nos brinda de formar parte de esta gran familia de profesionales y la adquisición de nuevos conocimientos.

**Josselyn Yamileth Ventura Vaquerano**

## AGRADECIMIENTOS

Primeramente, quiero dar las gracias a la Santísima Trinidad que es un solo Dios por darme las fuerzas para poder concluir mis procesos de estudio de manera satisfactoria, y sobre todo, acompañarme en mi caminar por la vida.

Les agradezco infinitamente a mis familiares, abuelos y a mis tíos, en especial a mi tío Salvador Aníbal Vindel por haber confiado en mí y apoyarme en mi proceso de formación, porque gracias a él he terminado mis estudios universitarios.

A mis hermanos de mi comunidad, por apoyarme siempre con sus oraciones y consejos.

Agradezco, en especial, al hermano Armando Castilla, que ha sido como un padre para mí, ya que siempre ha estado pendiente de mí en todo momento de mi formación académica.

A mis amigos Jaime Isaac Peña, Carlos Martínez; a mí jefe de trabajo y muy querida Tatiana Milla, y de forma muy especial, a mi novia Katya Elizabeth Zetino. Les agradezco desde lo más profundo de mi corazón por el apoyo incondicional que me han brindado y compartir conmigo tanto alegrías y tristezas.

A mis compañeras de trabajo de grado: gracias a Ivania Aguilar, Saraí Méndez y Josselyn Ventura, por confiar en mí y darme la oportunidad de realizar este trabajo de tesis a su lado; ha sido un honor para mí poder trabajar al lado de tres mujeres tan inteligentes y responsables como ellas, por aguantarme y tenerme paciencia en momentos difíciles; de todo corazón muchas gracias y les deseo el mayor de los éxitos en sus vidas profesionales. Se les quiere mucho.

A nuestro asesor de tesis: agradecer especialmente al Licdo. Leo Edgardo Mendoza Escárte por orientarnos y permitir que este trabajo de tesis llegara a su finalización. Muchas gracias por el tiempo dedicado Dios lo bendiga.

**Josué Josimar Zepeda Vindel**

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>xv</b>
<b>CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>18</b>
<b>1.1. Situación problemática.....</b>	<b>19</b>
<b>1.2. Enunciado del problema. ....</b>	<b>21</b>
<b>1.3. Delimitación. ....</b>	<b>21</b>
<b>1.4. Justificación. ....</b>	<b>22</b>
<b>1.5. Objetivos. ....</b>	<b>24</b>
1.5.1    Objetivo general. ....	24
1.5.2    Objetivos específicos. ....	24
<b>1.6 Preguntas de investigación.....</b>	<b>25</b>
<b>CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....</b>	<b>26</b>
<b>2.1 Antecedentes del proyecto ESMATE. ....</b>	<b>27</b>
<b>2.2 La didáctica.....</b>	<b>29</b>
<b>2.3 Didáctica de la Matemática.....</b>	<b>30</b>
2.3.1    La transposición didáctica. ....	31
2.3.2    El contrato didáctico. ....	31
2.3.3    Secuencias didácticas. ....	32
<b>2.4 Unidad Didáctica .....</b>	<b>33</b>
<b>2.5 Aspectos importantes para el análisis de libros de texto.....</b>	<b>35</b>
<b>2.6 Métodos de enseñanza de suma y resta .....</b>	<b>37</b>
2.6.1    La geometría en la enseñanza de suma y resta. ....	41
2.6.2    Estrategias de cálculo mental para sumas y restas. ....	43
2.6.3    Método ABN .....	45
2.6.4    Método Singapur .....	52
2.6.5    Método de resolución de problemas basado en George Polya. ....	57
<b>2.7 Niveles de aprendizaje.....</b>	<b>58</b>
<b>2.8 La Renovación de la enseñanza y la didáctica. ....</b>	<b>61</b>
<b>2.9 Pruebas Estandarizadas Internacionales.....</b>	<b>64</b>
2.9.1    Participación de El Salvador en la Prueba SERCE. ....	64
2.9.2    Pruebas TIMSS y estudio en El Salvador, 2007. ....	65
2.9.3    Pruebas ERCE (Estudio Regional Comparativo y Explicativo). ....	67
2.9.4    Pruebas PISA.....	68



<b>2.10</b>	<b>Proyecto ESMATE</b> .....	<b>69</b>
2.10.1	Estrategia técnica para el mejoramiento del aprendizaje, Propuesta ESMATE. ....	70
<b>2.11</b>	<b>Comparación del programa 2008 y programa 2018.</b> .....	<b>76</b>
<b>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....		<b>82</b>
<b>3.1</b>	<b>Tipo de investigación</b> .....	<b>83</b>
<b>3.2</b>	<b>Enfoque de la investigación</b> .....	<b>83</b>
<b>3.3</b>	<b>Población y muestra</b> .....	<b>83</b>
3.3.1	Instrumentos de recolección de datos. ....	86
<b>CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b> .....		<b>93</b>
<b>4.1.</b>	<b>Análisis de los resultados de instrumentos de investigación.</b> .....	<b>94</b>
4.1.1.	Análisis de la lista de cotejo .....	94
4.1.2.	Análisis de resultados de instrumentos de investigación (cuestionario de alumnos y docentes). ....	99
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....		<b>127</b>
<b>5.1.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>128</b>
<b>5.2.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>129</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....		<b>131</b>
<b>ANEXOS</b> .....		<b>133</b>
Anexo 1. Lista de Cotejo de secuencia didáctica de los libros ESMATE en primer grado. ....		134
Anexo 2. Instrumento de recolección de datos, cuestionario para docentes.....		135
Anexo 2. Instrumento de recolección de datos, cuestionario para el alumno. ....		139

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1: Contar hasta el 9.</i> .....	54
<i>Ilustración 2: Método de barras para suma y resta.</i> .....	55
<i>Ilustración 3: Pasos de aprendizaje ESMATE.</i> .....	72
<i>Ilustración 4: Composición de Guía Metodológica ESMATE.</i> .....	73
<i>Ilustración 5: Secuencia didáctica ESMATE.</i> .....	74
<i>Ilustración 6: Secuencia didáctica ESMATE.</i> .....	75

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Regletas de Cuisenaire.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 2: Regletas de Cuisenaire para componer y descomponer números. ....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 3: Regletas de Cuisenaire para componer números. ....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 4: Regletas de Cuisenaire para la resta. ....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 5: Árbol de los números. ....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 6: El sol de los números. ....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 7: La casita y el adosado.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 8: Primera fase de la suma.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 9: Segunda fase de la suma. ....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 10: Rejilla para la suma. ....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 11: Rejilla detracción para la resta. ....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 12: Rejilla escalera ascendente 1.....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 13: Rejilla escalera ascendente 2.....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 14: Rejilla escalera descendente 1.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 15: Rejilla escalera descendente 2.....</i>	<i>51</i>
<i>Figura 16: Rejilla de comparación. ....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 17: Etapas de Polya.....</i>	<i>58</i>
<i>Figura 18: Pirámide de la Taxonomía de Bloom.....</i>	<i>60</i>

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Algunas Estructuras Cognitivas. ....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 2: Programa 2008 y 2018 de primer grado. ....</i>	<i>76</i>
<i>Tabla 3: Comparación de unidades de primer grado. ....</i>	<i>77</i>
<i>Tabla 4: Programa 2008 y 2018 de segundo grado.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 5: Comparación de unidades de segundo grado.....</i>	<i>79</i>
<i>Tabla 6: Programa 2008 y 2018 de tercer grado. ....</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 7: Comparación de unidades de tercer grado. ....</i>	<i>81</i>
<i>Tabla 8: Muestra estratificada de la población a estudiar. ....</i>	<i>85</i>
<i>Tabla 9: Matriz de instrumentos de investigación de campo, para objetivo específico 1. ....</i>	<i>88</i>
<i>Tabla 10: Matriz de instrumentos de investigación de campo, para objetivo específico 2. ....</i>	<i>90</i>
<i>Tabla 11: Matriz de instrumentos de investigación de campo para objetivo específico 3. ....</i>	<i>91</i>
<i>Tabla 12. Pregunta 1 del Instrumento de Investigación (docentes).....</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 13. Pregunta 2 del Instrumento de Investigación (docentes).....</i>	<i>100</i>
<i>Tabla 14. Pregunta 3 del Instrumento de Investigación (docentes).....</i>	<i>101</i>
<i>Tabla 15. Pregunta 4 del Instrumento de Investigación (docentes).....</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 16. Pregunta 5 del Instrumento de Investigación (docentes).....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 17. Pregunta 6 del Instrumento de Investigación (docentes).....</i>	<i>104</i>
<i>Tabla 18. Pregunta 7 del Instrumento de Investigación (docentes).....</i>	<i>105</i>
<i>Tabla 19. Pregunta 8 del Instrumento de Investigación (docentes).....</i>	<i>106</i>
<i>Tabla 20. Pregunta 9 del Instrumento de Investigación (docentes).....</i>	<i>107</i>
<i>Tabla 21. Pregunta 10 del Instrumento de Investigación (docentes).....</i>	<i>108</i>
<i>Tabla 22. Pregunta 11 del Instrumento de Investigación (docentes).....</i>	<i>109</i>
<i>Tabla 23. Pregunta 12 del Instrumento de Investigación (docentes).....</i>	<i>110</i>
<i>Tabla 24. Pregunta 13 del Instrumento de Investigación (docentes).....</i>	<i>111</i>
<i>Tabla 25. Pregunta 14 del Instrumento de Investigación (docentes).....</i>	<i>112</i>
<i>Tabla 26. Pregunta 15 del Instrumento de Investigación (docentes).....</i>	<i>113</i>
<i>Tabla 27. Pregunta 16 del Instrumento de Investigación (docentes).....</i>	<i>114</i>
<i>Tabla 28. Pregunta 17 del Instrumento de Investigación (docentes).....</i>	<i>115</i>
<i>Tabla 29. Pregunta 18 del Instrumento de Investigación (docentes).....</i>	<i>116</i>

<i>Tabla 30. Pregunta 1 del Instrumento de Investigación (alumnos) .....</i>	<i>118</i>
<i>Tabla 31. Pregunta 2 del Instrumento de Investigación (alumnos) .....</i>	<i>119</i>
<i>Tabla 32. Pregunta 3 del Instrumento de Investigación (alumnos) .....</i>	<i>120</i>
<i>Tabla 33. Pregunta 4 del Instrumento de Investigación (alumnos) .....</i>	<i>121</i>
<i>Tabla 34. Pregunta 5 del Instrumento de Investigación (alumnos) .....</i>	<i>122</i>
<i>Tabla 35. Pregunta 6 del Instrumento de Investigación (alumnos) .....</i>	<i>123</i>
<i>Tabla 36. Pregunta 7 del Instrumento de Investigación (alumnos) .....</i>	<i>124</i>
<i>Tabla 37. Pregunta 8 del Instrumento de Investigación (docentes).....</i>	<i>125</i>
<i>Tabla 38. Pregunta 9 del Instrumento de Investigación (alumnos) .....</i>	<i>126</i>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1. Pregunta 1 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)</i> .....	100
<i>Gráfico 2. Pregunta 2 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)</i> .....	101
<i>Gráfico 3. Pregunta 3 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)</i> .....	102
<i>Gráfico 4. Pregunta 4 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)</i> .....	103
<i>Gráfico 5. Pregunta 5 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)</i> .....	104
<i>Gráfico 6. Pregunta 6 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)</i> .....	105
<i>Gráfico 7. Pregunta 7 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)</i> .....	106
<i>Gráfico 8. Pregunta 8 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)</i> .....	107
<i>Gráfico 9. Pregunta 9 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)</i> .....	108
<i>Gráfico 10. Pregunta 10 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)</i> .....	109
<i>Gráfico 11. Pregunta 11 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)</i> .....	110
<i>Gráfico 12. Pregunta 12 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)</i> .....	111
<i>Gráfico 13. Pregunta 13 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)</i> .....	112
<i>Gráfico 14. Pregunta 14 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)</i> .....	113
<i>Gráfico 15. Pregunta 15 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)</i> .....	114
<i>Gráfico 16. Pregunta 16 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)</i> .....	115
<i>Gráfico 17. Pregunta 17 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)</i> .....	116
<i>Gráfico 18. Pregunta 18 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)</i> .....	117
<i>Gráfico 19. Pregunta 1 del Instrumento de Investigación (Resultados alumnos)</i> .....	118
<i>Gráfico 20. Pregunta 2 del Instrumento de Investigación (Resultados alumnos)</i> .....	119
<i>Gráfico 21. Pregunta 3 del Instrumento de Investigación (Resultados alumnos)</i> .....	120
<i>Gráfico 22. Pregunta 4 del Instrumento de Investigación (Resultados alumnos)</i> .....	121
<i>Gráfico 23. Pregunta 5 del Instrumento de Investigación (Resultados alumnos)</i> .....	122
<i>Gráfico 24. Pregunta 6 del Instrumento de Investigación (Resultados alumnos)</i> .....	123
<i>Gráfico 25. Pregunta 7 del Instrumento de Investigación (Resultados alumnos)</i> .....	124
<i>Gráfico 26. Pregunta 8 del Instrumento de Investigación (Resultados alumnos)</i> .....	125
<i>Gráfico 27. Pregunta 9 del Instrumento de Investigación (Resultados alumnos)</i> .....	126

## INTRODUCCIÓN

En educación, una secuencia didáctica son los pasos a seguir para llevar a cabo una planificación adecuada; por ello, los docentes deben estar atentos a cumplir con ciertas exigencias que conlleva la labor docente para desarrollar un clase efectiva con sus alumnos de manera que lo que se planifica ayude al profesor a llevar una línea secuencial de cada clase y esto le permita orden, estrategias, capacidad de llevar a cabo métodos de trabajo apropiados y se tengan resultados positivos a la hora de evaluar los aprendizajes de cada alumno.

Es importante recalcar que muchas escuelas están en constante cambio y evolución, debido a que con el pasar del tiempo han tomado protagonismo las tecnologías avanzadas, aun así las secuencias didácticas siguen siendo las mismas y una parte fundamental en la educación, teniendo como base en nuestro país la implementación de guías metodológicas para el docente, libros de texto y libros de ejercicios para los alumnos los cuales van siendo actualizados cada cierto tiempo, permitiéndole al docente tener una guía para implementar las materias que se les han designado. Sin embargo, esto no sucede con frecuencia, ya que Colección Cipotas y Cipotes implementado en el Plan Nacional 2021 en el 2008 programa implementado antes del actual, solamente produjo cambios en la inclusión del nombre al dejar de llamarse Colección Cipotes.

Actualmente, el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (MINEDUCYT) ha propuesto una nueva metodología, junto con el Proyecto ESMATE, cambiando la visión para el desarrollo de la materia de Matemática en el país, poniendo a la disposición de docentes y alumnos un nuevo Programa de Estudios, Guía Metodológica para el docente, Libro de Texto y Cuaderno de Ejercicios para el alumno. Dicho cambio ha producido críticas, tanto positivas como negativas; ya que, según el Proyecto ESMATE, el rol del docente sigue jugando un papel importante en el aula; sin embargo, las nuevas tendencias son el intercambio del protagonismo al desarrollar una clase: ahora el protagonista es el estudiante (publicación del 19 de noviembre de 2018).

El proyecto ESMATE ofrece un concepto diferente en la calidad de trabajo para el docente y el alumno, esperando impactar en el área de educación y lograr un desarrollo significativo en

nuestro país, por ello se hace necesario investigar dicho proyecto, enfocándonos en la secuencia didáctica que ofrece en las operaciones de suma y resta en los niveles de estudio del primer ciclo de educación básica; ya que son los que mostraran con más exactitud las posibles “mejoras” en el aprendizaje de los estudiantes. Este documento se encuentra integrado por 5 capítulos, los cuales serán explicados a continuación:

El primer capítulo contiene la problemática de la investigación, junto con su enunciado, el cual permite conocer la opinión de docentes con respecto a la secuencia didáctica que los libros ESMATE tienen en las operaciones suma y resta; así como su delimitación donde se da a conocer los pasos a seguir en esta investigación para obtener los resultados deseados; luego la justificación del por qué resulta importante realizar dicho estudio. Seguidamente se proponen los objetivos que se desean alcanzar, junto con las preguntas que surgen para llevar a cabo esta investigación.

En el capítulo II se refleja la fundamentación teórica. Se inicia dando ciertos antecedentes de la investigación, en cuanto al proyecto ESMATE, y se ha recopilado información con respecto a la didáctica como campo de estudio, y la didáctica de la Matemática como parte fundamental para obtener la información necesaria sobre los componentes básicos que debe tener una secuencia didáctica que favorezcan la comprensión en los estudiantes; la unidad didáctica como parte fundamental para un buen aprendizaje y aspectos importantes para el análisis de libros de texto; así como los métodos de enseñanza más relevantes en las operaciones suma y resta. Se incorpora también los seis niveles de aprendizaje según Bloom (2017), para el estudio del desarrollo del pensamiento y la inteligencia humana, los cuales son importantes para obtener un aprendizaje significativo.

Todo lo anterior, incorpora al docente a participar activamente en la renovación de la enseñanza y la didáctica, tema que se hace importante, ya que, como se mencionó anteriormente, los niños y niñas se van sumergiendo en las nuevas tecnologías y no se puede seguir enseñando como en años anteriores; de ahí se pretende incorporar información importante sobre el Proyecto ESMATE acerca de su propuesta en el uso de una secuencia didáctica desglosada; información importante del proyecto como: metodología, enfoque y estrategias de enseñanza. Por último, se



realiza una comparación del proyecto ESMATE con el programa anterior “Colección Cipotas y Cipotes” para verificar unidades de aprendizaje y mejoramiento en la planificación.

En el tercer capítulo se presenta la metodología de la investigación; dentro del cual se describe el tipo de investigación; el enfoque que responde a la problemática planteada; la población y muestra, para especificar la manera en que se realizó la investigación; finalizando con la recolección de datos, donde se expone cómo se obtendrán los resultados y los instrumentos a usar, tales como: la encuesta, el cuestionario y la lista de cotejo. Seguidamente, el capítulo cuatro expone la tabulación de los datos presentados en gráficos haciendo uso de las matrices planteadas en el capítulo tres, y se muestra un análisis e interpretación de la información recopilada por medio de los instrumentos en los centros escolares donde esta direcciona esta investigación, y así dar respuesta a los objetivos planteados, finalizando con el último capítulo, permitiendo conocer las conclusiones y recomendaciones de dicha investigación, donde se da respuesta por medio de la investigación de campo y observación a los objetivos ya planteados.

# **CAPÍTULO I**

# **PLANTEAMIENTO DEL**

# **PROBLEMA**

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Situación problemática.**

La Matemática, como materia básica en el sistema educativo de El Salvador, es crucial para el proceso del desarrollo del pensamiento lógico de los alumnos; siendo necesario que este aprendizaje sea riguroso desde la escuela inicial; ya que se debe llevar una secuencia en el desarrollo de las distintas competencias, para así, de esta manera, formar jóvenes capaces de resolver problemas de la vida cotidiana.

En El Salvador se ha venido trabajando en el área de Matemática con un programa de estudio creado en el año 2008, en el cual los docentes lo adaptaban de acuerdo a sus estrategias y métodos propios según su criterio; incluso utilizaban diferentes fuentes bibliográficas de las propuestas de este programa; es decir, era accesible a la forma de trabajo de cada maestro. Sin embargo, en los últimos años se vio reflejada una baja nota en la Prueba de Aprendizajes y Aptitudes para Egresados de Educación Media (PAES) (CONSEJO NACIONAL DE EDUCACIÓN, 2019), lo cual significaba una preocupación para el sistema educativo.

El MINEDUCYT, de acuerdo a los resultados obtenidos en la PAES en los últimos años, siendo estos muy bajos, precisamente, en la materia de Matemática, estableció realizar una adecuación curricular como prueba piloto en tercer ciclo en el año 2018, para luego impulsar esta adecuación desde primer grado a primer año de bachillerato a partir del año 2019, de tal manera de relacionar las unidades de acuerdo a los contenidos, con el objetivo de crear un fuerte impacto en la enseñanza de la Matemática desde los primeros grados, generando, así, en los contenidos, la secuencia didáctica, basándose en las necesidades primordiales de los alumnos.

La secuencia didáctica en la que se centra esta investigación propone tres pasos que se deben considerar para impartir una clase de manera bien estructurada; entre ellos se menciona: actividad de apertura, en esta el docente debe considerar los conocimientos previos de los estudiantes, de tal forma que al presentar dicha actividad sea de ayuda para comprender el nuevo tema que se presenta; actividad de desarrollo, el alumno comienza a interactuar con el contenido que el docente desea explicar; y actividad de cierre, en este paso los docentes ponen en práctica

los conocimientos adquiridos por medio de la realización de tareas o evaluaciones. Al aplicar estos pasos, se pretende que los docentes mejoren la enseñanza y el aprendizaje de sus alumnos.

De acuerdo a la adecuación del currículo, se implementan los libros de texto ESMATE que vienen diseñados para que los docentes y alumnos se acoplen a la propuesta de los contenidos, tal como lo presentan dichos libros; esto genera que la educación en el área de Matemática tenga una estandarización a nivel nacional, pues los educadores están sujetos a una misma metodología, en donde no deben omitir los pasos, los tiempos, las tareas y las evaluaciones que el libro propone, pues, de lo contrario no se obtendrán los resultados que se esperan.

Dentro del magisterio existe una parte de docentes que no están de acuerdo con la propuesta ESMATE, es por ello que establecen comentarios donde consideran que no se obtendrán los resultados esperados, ya que dan su punto de vista a partir del orden de la temática presentada, aun sin antes haber analizado la secuencia didáctica con la cual han sido elaborado los libros ESMATE. Sin embargo, los resultados esperados de estos libros no se pueden determinar de la noche a la mañana, sino que es un proceso al cual el sistema educativo se ve envuelto y su éxito dependerá de cómo los docentes desarrollen los contenidos, respetando la metodología presentada y aplicando la didáctica que sugieren los libros.

Algunos investigadores han desarrollado estudios acerca de la importancia de la debida secuencia didáctica en los contenidos, entre ellos se puede mencionar a Callazos (2015) quien manifiesta que las secuencias didácticas es el corazón de la didáctica, y de esto depende el éxito o fracaso del proceso de enseñanza – aprendizaje; y, Díaz (2013) establece que las secuencias didácticas construyen una organización de las actividades de aprendizaje que se realizarán con los alumnos, con la finalidad de crear situaciones que les permitan desarrollar un aprendizaje significativo.

Estos cambios, en ocasiones, no son aceptados, en su totalidad, por todo el magisterio, pues muchas veces se acostumbra a utilizar lo mismo que hace unos años atrás, descuidando u olvidando que ya no son los mismos alumnos ni las mismas exigencias del pasado. Por tal motivo, el eje central de esta investigación es analizar la secuencia didáctica de los contenidos de los libros ESMATE en las operaciones de suma y resta en el primer ciclo de educación básica;

así mismo, si existe una secuencia didáctica adecuada, según los contenidos propuestos por estos libros, se obtendrá un buen resultado en el aprendizaje de los estudiantes.

## **1.2. Enunciado del problema.**

En esta investigación se analizará la secuencia didáctica de las operaciones suma y resta que se desarrollan en los libros ESMATE, en primer ciclo, consultando además a los docentes acerca de : ¿Qué opinan de la secuencia didáctica de los libros ESMATE en la suma y resta y su incidencia en el aprendizaje de los alumnos en primer ciclo de educación básica en diferentes centros escolares ya sean urbanos o rurales como: C.E. Napoleón Ríos, C.E. Dr. Humberto Quintero, C.E. Ciudad Real, C.E. Dr. Alberto Luna y C.E. Cantón Los Amates del departamento de Santa Ana en el año 2019?

## **1.3. Delimitación.**

La investigación está enfocada en el análisis de la secuencia didáctica de los libros ESMATE en las operaciones de suma y resta en el primer ciclo de educación básica, con esto, se pretende conocer los componentes necesarios para que exista una secuencia en los contenidos de las unidades, de tal manera que haya una relación entre ellos, y que el aprendizaje de los alumnos sirva como un peldaño para los grados superiores.

En la verificación de la secuencia didáctica se hace importante conocer algunos métodos de enseñanza de las operaciones suma y resta tomadas de diferentes autores, en los cuales se determinará si hay una relación con la metodología de los libros ESMATE; puesto que, esta readecuación del currículo busca el mejoramiento del aprendizaje en las escuelas e instituciones privadas y, así, verificar el impacto que pueden generar en la población estudiantil de ese nivel establecido.

Para el análisis de la secuencia didáctica, se estudiará a profundidad el contenido de los libros de texto, relacionándolo con investigaciones y aportes de diferentes autores que

establecen los componentes básicos para una secuencia didáctica; además se desarrollará una recolección de datos en las siguientes escuelas: Centro Escolar Napoleón Ríos, C. E. Dr. Humberto Quintero, C. E. Ciudad Real, C.E. Dr. Alberto Luna y C. E. Cantón Los Amates del departamento de Santa Ana, Municipios de Santa Ana y San Sebastián Salitrillo. Estas instituciones se catalogan entre rurales y urbanas, debido a que el proyecto ESMATE es igual para todo el país; y la finalidad es obtener una apreciación por parte de los docentes y alumnos, quienes son los que se encuentran inmersos en el desarrollo del contenido de dichos libros.

#### **1.4. Justificación.**

El sistema educativo de El Salvador ha sufrido cambios a lo largo del tiempo, siendo en muchas ocasiones criticado y refutado por algunos docentes; ya que siempre ha existido una inconformidad por cierto sector del magisterio, dado que estos cambios implican una actualización constante de las nuevas formas de enseñar, las diferentes metodologías y técnicas que surgen con el tiempo. En la actualidad se hace una propuesta curricular, presentando así, los libros de texto ESMATE, los cuales muestran una nueva forma de desarrollar los contenidos en los diferentes grados, por lo cual se establece el propósito de esta investigación para determinar la eficacia de esta propuesta.

Según la estructuración de los contenidos de los libros de textos ESMATE, para los primeros grados, la secuencia didáctica debe ser muy fundamental para una mejor asimilación de los diferentes temas que componen el programa de estudio que, según Díaz (2013), establece que la secuencia didáctica es primordial para el desarrollo de un aprendizaje significativo; es decir, que el alumno pueda poner en práctica lo aprendido en la resolución de problemas de la vida cotidiana; de esta manera, todo docente debe ser más consciente al momento de dar una opinión acerca de las nuevas propuestas que se desarrollan en el sistema educativo.

Todo cambio en el currículo tiene una razón de ser, lo cual está sujeta a cambios debido a las exigencias de la sociedad, esto responde a los grandes déficits del sistema educativo en nuestro país, cuyo objetivo es el mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje; por esta razón, el magisterio debe ser muy cuidadoso, ya que no debe obviar las metodologías ya establecidas,

pues el nuevo programa exige una conexión de un grado con otro. De ahí la importancia de desarrollar tal y como lo establece el nuevo programa de estudio, pues así el alumnado tendrá una conexión específica, primeramente, de una unidad a otra, pero también los contenidos que se necesitan ya conocer para un grado superior.

La educación en todos los niveles es importante, pero cabe destacar que depende de la forma de enseñar y lo aprendido en los primeros grados así será también en los grados superiores. Por tal razón, es necesario dedicarse al estudio de las operaciones de suma y resta para primer ciclo de educación básica; estas operaciones son fundamentales para los alumnos, pues a través de ellas los estudiantes son capaces de resolver problemas sencillos de la vida cotidiana; así como, también, el buen desarrollo de las otras operaciones restantes. Es necesario analizar la secuencia didáctica con que son enseñadas estas operaciones, el grado de dificultad, como también los diversos métodos con los que cuenta el libro ESMATE para su enseñanza.

Al estudiar con detalle los contenidos del libro de texto, estos ayudarán a comprender el objetivo y la finalidad del nuevo sistema, pues es necesario saber la esencia de la metodología empleada y la secuencia con que están relacionados los contenidos; las unidades y, así también, los diferentes grados. Entonces, es indispensable que los educadores se preocupen en analizar lo nuevo que surge en el sistema educativo, porque, de esta manera conocerán el propósito al momento de realizar su trabajo y saber el camino por el cual llevar a los estudiantes, ya que las exigencias son distintas de acuerdo al tiempo en que se desarrollan las diferentes situaciones.

Los contenidos con los cuales están estructurados los libros ESMATE son con la finalidad de que los alumnos logren una mejor comprensión de la matemática, pues un contenido sirve como base para el desarrollo de los posteriores, aunque muchas veces no aparezcan de forma consecutiva; sin embargo, estos están sujetos de acuerdo a los niveles de aprendizajes, pues su complejidad es de forma gradual; es decir, va de lo más accesible a lo más complejo, y a la vez se utiliza un lenguaje matemático adecuado a los contenidos que se desarrollan. Todos estos aspectos son fundamentales y, por ello, se deben conocer y analizar para tener bases necesarias y poder tener una mejor comprensión de los libros de texto.

La incorporación de nuevos libros de texto dentro del sistema educativo, abre un espacio en el que los docentes puedan actualizar sus estrategias, técnicas y metodologías; lo cual permite tener nuevas experiencias dentro de su práctica docente. Por lo tanto, se vuelve necesario un análisis de los contenidos de estos libros, ya que esta investigación hace un énfasis en el estudio de la secuencia didáctica de las operaciones de suma y resta en el primer ciclo; de esta manera se conocerán los puntos estratégicos de estos temas y de qué manera ayudarán en la comprensión de los temas posteriores, así como los diferentes métodos de enseñanza en los cuales se enfoca dicho texto.

## **1.5. Objetivos.**

### 1.5.1 Objetivo general.

- ✓ Identificar los componentes básicos de la secuencia didáctica en los libros ESMATE, los niveles de aprendizaje y los diferentes métodos de enseñanza en las operaciones básicas de suma y resta en el primer ciclo de educación básica.

### 1.5.2 Objetivos específicos.

- ✓ Reconocer los componentes de la secuencia didáctica en el desarrollo de los contenidos de la suma y resta en los libros ESMATE de primer ciclo de educación básica.
- ✓ Determinar la pertinencia que existe en los contenidos con los diferentes métodos de enseñanza de suma y resta que se utilizan en los libros ESMATE en primer ciclo de educación básica.
- ✓ Describir los niveles de aprendizaje que tienen mayor presencia en el desarrollo de contenidos presentados en los libros ESMATE del primer ciclo de educación básica.



## **1.6 Preguntas de investigación.**

- ✓ ¿Cuáles son los componentes de la secuencia didáctica que se utiliza para la enseñanza de la suma y resta en libros ESMATE de primer ciclo de educación básica?
  
- ✓ ¿Cuáles son los diferentes métodos de enseñanza de suma y resta que se utilizan en los libros ESMATE en primer ciclo de educación básica?
  
- ✓ ¿Cuáles son los niveles de aprendizaje que tienen mayor presencia en los contenidos presentados en los libros ESMATE del primer ciclo de educación básica?

# **CAPÍTULO II**

## **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

## 2. FUNDAMENTACIÓN TEORICA

### 2.1 Antecedentes del proyecto ESMATE.

La educación en El Salvador, en los últimos tiempos, ha tenido algunos cambios, ya sea en estrategias, técnicas de enseñanza, metodología, o incluso, cambios en algunos temas que han sido necesarios mover o quitar del currículo. De acuerdo a algunos enunciados por los diferentes medios de comunicación, se expresaba, en el año 2016, que la educación a nivel nacional tendría un cambio efectivo para el año 2018, precisamente en la materia de Matemática, pues en el país se concibe esta materia, en la mayoría de los alumnos, como algo complejo, aburrido o sin ningún sentido. Según Diario el Mundo (2016, p. 12):

El cambio se hará efectivo para el año lectivo 2018, en primero y segundo ciclo. Tercer ciclo tendrá cambio de metodología. Hablar de las matemáticas puede parecer aburrido para muchos y difícil para la gran mayoría, solo basta dar un vistazo a la evaluación anual que se hace a los alumnos del bachillerato a nivel nacional, donde la PAES del 2015 dejó un promedio de matemáticas de 4.44, siendo el menor de las materias evaluadas, bajando del 4.79 del año 2014.

En esta declaración se menciona a la prueba PAES, la cual es realizada a nivel nacional. Los resultados en Matemática en esta prueba no han sido calificaciones alentadoras para todo el sistema educativo, lo que provocaba una preocupación en el país, lo cual podía poseer muchas causas para que se diera esta situación. Guevara menciona lo siguiente: “Tenemos problemas culturales en El Salvador, porque parece que aquí si tenemos una clase de Matemáticas ya lo vemos aburrido, por eso es que el objetivo del programa ESMATE es que se minimice esa idea”. en esta declaración se señala una salida al problema de El Salvador, lo cual es la implementación de una adecuación del currículo, ya que apostaba a un aprendizaje significativo.

El proyecto ESMATE no solo consiste en cambios de temas o una adecuación, sino que su propósito es más profundo, pues se pretende hacer una conexión entre los niveles de estudio. La idea es transformar todos los procesos de enseñanza de la Matemática en cada uno de los grados,

desde primero hasta el bachillerato, el sistema educativo es como un organismo, porque si se afecta a un grado éste debe generar algo en los demás (Granados, 2016). Con esto se pretende que haya una relación en todos los niveles educativos, pues desde los primeros grados se ve necesario un cambio en la enseñanza, de tal forma que sea como un hilo viable para los niveles superiores, de tal forma que haya un impacto en la enseñanza y aprendizaje en los alumnos.

Todo proceso en un país tiene sus raíces o su razón de ser. El proyecto ESMATE nace como una necesidad de la población estudiantil, de cómo mejorar esos aspectos muy importantes como la enseñanza y aprendizaje de la Matemática. Según el plan quinquenal 2014-2019, *El Salvador Productivo, Educado y Seguro*, desde la perspectiva del buen vivir, la educación universal, de calidad, y en igualdad de condiciones para toda la población, es el componente central. Para mejorar la calidad educativa, se establecen las siguientes líneas de acción:

- ✓ Rediseñar y fortalecer los planes de formación inicial;
- ✓ Ejecutar el programa de actualización y desarrollo de capacidades de las y los docentes en servicio; y,
- ✓ Revisar y ajustar el currículo educativo nacional para fortalecer la educabilidad, los aprendizajes significativos y el desarrollo de habilidades y competencias claves para la vida y el trabajo.

En el año 2018 fue realizada una investigación por Takao Maruyama y Takashi Kurosaki llamada “*evaluación de impacto de la estrategia ESMATE*”, con el objetivo de verificar la efectividad de la intervención del equipo ESMATE en el resultado de la mejora de los aprendizajes, prácticas en los aprendizajes y asistencia a los docentes para realizar recomendaciones para mejorar la efectividad del uso del Libro de Texto de Matemática. La metodología de evaluación utilizada fue un ensayo controlado aleatorio para 2° y 7° grado, en los departamentos de Cabañas, San Miguel, San Vicente y La Unión, tanto escuelas rurales y urbanas; dicho estudio está planeado para dos años en 2018 y 2019, y actualmente ha dado buenos resultados, según dicha investigación (WorkPress.com, 2019).

A partir de esto, se puede deducir que el proyecto ESMATE es una manera de mejorar las condiciones de los estudiantes en cuanto a la enseñanza y aprendizaje; además que, la estandarización que ha tenido el programa de estudio garantiza que todo el país tenga una conexión en la educación, permitiendo que los estudiantes tengan las mismas oportunidades en el aprendizaje; ya que en este proyecto también se requiere de la actualización por parte de los docentes, desarrollando en ellos capacidades para que el proceso, al cual han sido llamados (“educación”) tenga resultados certeros en el futuro, preparando una sociedad capaz de desarrollarse en los diferentes ámbitos de la vida.

## **2.2 La didáctica.**

La didáctica es una disciplina indispensable para el desarrollo de las actividades que se desarrollan en el marco del contexto educativo. En ella se encuentran las técnicas y métodos de enseñanza y, como tal, es una disciplina pedagógica que se encarga del estudio y de los principios generales de la enseñanza; por ello es que se define en distintos puntos, según de Mattos (1974), quien afirma:

La didáctica es la disciplina pedagógica de carácter práctico y normativo que tiene por objeto específico la técnica de la enseñanza, esto es, la técnica de incentivar y orientar eficazmente a los alumnos en su aprendizaje y definida en relación con su contenido, la didáctica es el conjunto sistemático de principios, normas y procedimientos específicos que todo profesor debe conocer y saber aplicar para orientar con seguridad a sus alumnos en el aprendizaje de las materias de los programas, teniendo en vista sus objetivos educativos. (p. 24-25).

La primera definición sirve para distinguir a la didáctica de las demás disciplinas que componen el cuadro de la pedagogía moderna. La segunda es descriptiva y sirve para caracterizar su contenido específico, esencialmente normativo. Así mismo Nérci (1985), afirma que:

La didáctica es el estudio del conjunto de recursos técnicos que tienen por finalidad dirigir el aprendizaje del alumno, con el objetivo de llevarlo a alcanzar un estado de madurez que

le permita encarar la realidad, de manera consciente, eficiente y responsable, para actuar en ella como ciudadano participante y responsable. (p.57).

El docente debe conocer sobre la didáctica y su estructura; la cual conlleva la manera de incentivar y orientar a los alumnos en su aprendizaje; ya que, esta disciplina, a la que nos referimos, está basada en la técnica de enseñar. Como ya se dijo, la didáctica tiene una estructura y describe el arte de enseñar, considerando ciertos elementos fundamentales, “con referencia a su campo de actividades: el alumno, los objetivos, el profesor, la materia, las técnicas de enseñanza y el medio geográfico, económico, cultural y social” (Nérici, 1985, p.60). Entre dichos elementos se destacan las técnicas de enseñanza, pues en ellas se recomienda que, para llevarse a cabo, deben seguirse los siguientes pasos que de Mattos (1974) establece de la siguiente manera:

- a. Los principios, normas y conclusiones de la filosofía de la educación.
- b. Los descubrimientos y conclusiones de las ciencias educativas como la biología, psicología, y la sociología de la educación,
- c. La experimentación y las prácticas de más comprobada eficacia de la enseñanza moderna,
- d. Los criterios y normas de la moderna racionalización científica del trabajo. La enseñanza y el aprendizaje son modalidades típicas de trabajo intelectual que deben obtener productos educativos y culturales bien definidos. (p.25)

Por lo tanto, implica estudiar, tomando en cuenta ciertos criterios para elegir, de manera correcta, la técnica más eficaz. Dichas técnicas facilitan el aprendizaje en los educandos en el contexto matemático. La Matemática apoya a la construcción de nuevos conocimientos por medio de su misma asistencia didáctica.

### **2.3 Didáctica de la Matemática**

La Matemática, como asignatura, debe ser explicada con mayor claridad, de tal forma que el aprendizaje sea óptimo para los alumnos. Para ello, se vuelve necesario la implementación de

la didáctica en esta ciencia, pues esto permitirá que los docentes conviertan esta disciplina como un arte que debe ser aprendido, presentándola de una manera más sencilla, utilizando las estrategias y métodos desde una Matemática articulada. Callazos (2015, p. 50) afirma:

La metodología de Matemática articulada se soporta para su construcción y desarrollo en la didáctica y de ella ha tomado diversas teorías. Los obstáculos epistemológicos, las dificultades de aprendizaje en el proceso de enseñanza de los números enteros, los contratos didácticos, las transposiciones didácticas y las secuencias didácticas.

Por lo tanto, se definen algunos de los apartados anteriores:

### 2.3.1 La transposición didáctica.

La transposición didáctica, según Callazos (2015) se enfoca en la transformación del saber científico a un saber didactizado, posible de ser enseñado. Callazos también dice: “... las transposiciones son fundamentales por los elementos de contexto social, histórico y los saberes disciplinares; ya que estos últimos sufren una transformación del saber científico al saber enseñado” (p. 51).

### 2.3.2 El contrato didáctico.

Para Callazos (2015):

El contrato didáctico es un proceso que se debe llevar a cabo entre el maestro, alumnos y contenidos dentro del aula, esto es esencial para el aprendizaje, ya que cada año se requiere un cambio en las características de los contenidos para reflexionar sobre los saberes previos para crear un “aula diversificada” (p. 53).

También menciona que: “El contrato didáctico requiere de una metodología la cual debe ser clara y precisa. El qué aprender es esencial el contrato. El cómo aprender. El cómo evaluar la calidad del aprendizaje” (Callazos, 2015, p.54).

### 2.3.3 Secuencias didácticas.

Para todo proceso de enseñanza se necesita una estructura lógica que conlleve a un mejor aprendizaje significativo. El orden y ritmo de enseñanza permiten obtener parámetros para la evaluación, Para Uri (2011):

La secuencia didáctica es la organización de actividades orientadas al aprendizaje, a las características de la interacción, los recursos y materiales de soporte. Una secuencia didáctica permite identificar los propósitos, condiciones de inicio, desarrollo y cierre de los procesos involucrados en la enseñanza aprendizaje. (p. 54).

Por lo tanto, las líneas de una secuencia didáctica son importantes a la hora de realizar una planificación, y Díaz (2013) las expresa de la siguiente manera:

- a. Actividad de apertura: es variado en un primer momento, permite abrir el clima de aprendizaje, si el docente logra pedir que trabajen con un problema de la realidad o, bien abrir una discusión en pequeños grupos sobre una pregunta que parta de interrogantes significativas para los alumnos (p. 6).
- b. Actividad de desarrollo: tienen la finalidad de que el estudiante interaccione con una nueva información (p. 9).
- c. Actividad de cierre: se realizan con la finalidad de lograr una integración del conjunto de tareas realizadas, permiten realizar una síntesis del proceso y del aprendizaje desarrollado. Las actividades de cierre posibilitan una perspectiva de evaluación para el docente y el estudiante, tanto en el sentido formativo, como sumativo (p.11).

Según Romero (2018) hay cinco características esenciales de la secuencia didáctica. La primera corresponde a poner a prueba los conocimientos previos de los estudiantes y adaptarse al nivel de sus conocimientos; la segunda a los contenidos, ya que estos necesitan ser significativos y desafiantes para los estudiantes. La tercera característica se trata de promover la actividad mental y la construcción de nuevos conceptos; la cuarta explica que se debe promover el pensamiento autónomo y metacognitivo; y la última característica es que



contribuye a desarrollar conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes aplicables en la vida real.

Los estudiantes desarrollan nociones previas por medio del aprendizaje obtenido a través de algún docente, quien desarrolla su accionar a partir de un orden. “La secuencia didáctica es el resultado de establecer una serie de actividades de aprendizaje que tengan un orden interno entre sí” (Díaz, 2013, p.4). En otras palabras, la secuencia didáctica requiere que el alumno haga cosas distintas que tengan relación al entorno y apliquen sus conocimientos previos. “el concepto de secuencia didáctica se aplica a las actividades enfocadas al desarrollo de la unidad didáctica, lo que le da una connotación más funcional a la primera, y más estructural a la segunda” (Callazos, 2015, pag.54).

Para Zabala (2010):

Las actividades de la situación didácticas deberían tener en cuenta los siguientes aspectos fundamentales u objetivos generales: indagar acerca del conocimiento previo de los alumnos y comprobar que su nivel sea adecuado al desarrollo de los nuevos conocimientos, asegurarse que los contenidos sean significativos y funcionales y que representen un reto o desafío aceptable, que promuevan la actividad mental y la construcción de nuevas relaciones conceptuales, que estimulen la autoestima y el auto concepto y de ser posible, que posibiliten la autonomía y la metacognición. (p. 54).

## **2.4 Unidad Didáctica**

Para el estudio de una asignatura se debe tomar en cuenta que esta posee bloques temáticos, esto es, un conjunto de contenidos; los cuales están divididos, ya sea, en unidades de aprendizaje, módulos, o temas que permiten el aprendizaje significativo en el educando, teniendo como resultado una enseñanza ordenada, donde el alumno/a sepa lo que va a trabajar o va a desarrollar en clase. Según García (2009):

La unidad didáctica la entendemos como un conjunto integrado organizado y secuencial de los elementos básicos que conforman el proceso de enseñanza-aprendizaje (motivación, relaciones con otros conocimientos, objetivos, contenidos, método y estrategias, actividades y evaluación) con sentido propio, unitario y completo que permite a los estudiantes, tras su estudio, apreciar el resultado de su trabajo. (p.1).

Es decir que, para el docente y el alumno es importante tener conocimientos sobre los elementos básicos que conforman el proceso de enseñanza; esto implica llevar un orden en la planificación, de manera que puedan darse cuenta que, a través de ello, pueden obtener mejores resultados. La conceptualización de unidad didáctica planteada por Herbart (1822), afirma que “esta es una secuencia de la necesidad de ordenar las materias conforme al desarrollo del pensamiento” (revista digital, 2010, p.1). Así mismo, Monero (1978), dice que la unidad didáctica tiene las siguientes características:

Compromiso con la enseñanza activa, atención a las necesidades e intereses del alumnado, trabajo del profesorado al servicio de la educación integral del alumnado, búsqueda de contenidos significativos para el alumnado y la articulación del trabajo entorno a ejes de contenidos que confieren unidad, redunden la dispersión, facilitan la transferencia en los aprendizajes y la funcionalidad de lo aprendido. Por lo que se puede afirmar que la unidad didáctica es una forma de planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje alrededor de un elemento de contenido que se convierte en eje integrador del proceso, aportándole consistencia y significatividad. (p.1).

La coherencia en una unidad didáctica debe ir encaminada a alcanzar los objetivos propuestos de acuerdo al tema que se desea desarrollar y, también determinando el nivel cognoscitivo que se desea lograr en los estudiantes, pues el fin de todo proceso educativo es generar un aprendizaje significativo en los alumnos/as. En efecto, una unidad didáctica debe estar compuesta, por los siguientes elementos:

- a. Objetivos: un propósito o meta que se propone a cumplir en un lapso definido de tiempo.

- b. Contenidos: hechos, conceptos, saberes indispensables que conducen al saber hacer y están íntimamente relacionados con el desarrollo de las capacidades intelectuales, prácticas, sociales del hombre.
- c. Metodología: Métodos, recursos y formas de enseñanza que facilitan el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- d. Evaluación: proceso dinámico, continuo y sistemático, enfocado hacia los cambios de las conductas y rendimientos, mediante el cual verificamos los logros adquiridos en función de los objetivos propuestos (revista digital, 2010, p.1).

La unidad didáctica es parte fundamental en la didáctica de la Matemática, ya que este es un elemento necesario. Según Callazos (2015):

La didáctica de la Matemática es el contraste entre la Matemática con la metodología y las técnicas que se aplican en la enseñanza, a partir de esta unión se puede construir procesos y secuencias que posibiliten un saber enseñado en condiciones más amplias y pertinentes. Ya que estos dos elementos son inseparables para la enseñanza que se realiza en las operaciones de suma y resta (pag.50).

## **2.5 Aspectos importantes para el análisis de libros de texto.**

Para toda actividad educativa se hace necesario que los docentes tengan herramientas para desarrollar una clase; herramientas tales como: estrategias, métodos, técnicas, conocimiento de la materia a impartir, entre otros, y, la participación de libros de texto es el más importante, ya que de ahí se parte para la construcción de los demás materiales a utilizar. “las investigaciones sobre los libros de texto se centran en analizar los aspectos estructurales de éstos, como el diseño del material, el tamaño, la encuadernación, las características del texto o ilustración y amenidad o facilidad para la comprensión lectora” (Azcarate y Serradó, 2003, p.68). Esto permite una enseñanza amplia, ya que el diseño del libro y la comprensión del texto, tendrán importancia para el lector.

Todo docente que se compromete con su trabajo busca información relevante o documentos que le permitan interiorizar y aprender, significativamente, para aportar a sus alumnos aprendizaje de calidad. Principalmente, los profesores de matemáticas se apoyan en los libros de texto y en sus guías didácticas para planificar y desarrollar los procesos instructivos. Estas guías les aportan la información necesaria sobre los objetivos y contenidos que deben establecer y las orientaciones metodológicas que guiarán su práctica. Es decir, los libros de texto especifican el proceso de enseñanza- aprendizaje, las nociones teóricas que se van a explicar, las actividades que deben realizar los alumnos y, en cierta manera, caracterizan la formación matemática que, desde sus propuestas, se está promoviendo en las aulas.

Cuando se va a utilizar un libro de texto, primeramente este debe revisarse para ver qué tan útil puede ser, “Torres (1991) nos propone algunas pautas para el análisis del contenido de los libros de texto en cualquier área de educación secundaria” (Azcárate y Serradó, 2003, p.69); sin embargo, estos pueden ser abordados en otros niveles de estudio, ya que, es necesario que todos se realicen estas preguntas para analizar libros de texto y reconocer si ese libro le será funcional para su práctica docente: “¿Qué conocimientos introducen los libros de texto?, ¿Cuáles son las relaciones que se establecen entre estos conocimientos? y ¿Qué estrategias metodológicas presenta el libro de texto? (Tipo de actividades, recursos usados, agrupamientos de alumnos, etcétera)” (p.69).

Siempre que se estudia la composición de los libros de texto, se debe tomar en cuenta información de ciertos autores como Gimeno (1995) o Apple (1989) quienes indican que, en las investigaciones relacionadas con los libros de texto, es necesario analizar tanto la posición de las diferentes unidades, como la cantidad de páginas dedicadas a cada una de las unidades. Según estos autores, esta información permite establecer la importancia que dan los autores o el grupo editorial a la unidad que se estudia (Azcárate y Serradó, 2003). Así mismo, se concreta el hecho de que se deben tomar en cuenta las tres partes diferenciadas en los libros de texto como se expresan a continuación:

- ✓ La presentación de la unidad: incluye los objetivos y los contenidos que se desarrollarán a lo largo de ésta, además de un conjunto de actividades para motivar, explorar o evaluar los conocimientos previos de los alumnos.
- ✓ El desarrollo de la unidad: incluye el análisis de la manera de organizar y secuenciar los contenidos y la estructura del discurso, determinada por las diferentes formas de presentar las nociones teóricas y las actividades.
- ✓ El cierre de la unidad: incluye los diferentes tipos de actividades que presentan las unidades para consolidar y evaluar los contenidos aprendidos, y un breve resumen (Azcárate y Serradó, 2003, p.70-71).

Como ya se dijo anteriormente la orientación metodológica es importante para lograr desarrollar en los alumnos/as comprensión lectora y aprendizajes significativos por lo que es necesario que el docente tome en cuenta ciertos métodos de enseñanza, en este caso los temas de suma y resta, ya que, para estos contenidos, se pueden encontrar distintas formas de presentar la misma información, pero en diferentes formas para la mejor comprensión del alumno/a.

## **2.6 Métodos de enseñanza de suma y resta**

La enseñanza de la Matemática es una prioridad en todos los países, de tal manera que los resultados que se obtienen son aceptados por toda la comunidad internacional. A raíz de esto se buscan mecanismos de cómo presentar la Matemática de forma más atractiva y fácil, de manera que su aprendizaje sea más significativo. El departamento de educación del gobierno vasco afirma que los métodos utilizados históricamente no precisamente son iguales; lo que si son universales son las actividades, muchas entroncadas a la cultura de los pueblos, que han impulsado el conocimiento matemático (eusko jaurlaritz, s.f., p.1). Por lo cual, es necesario conocer diferentes métodos de enseñanza para retomar puntos importantes para una mejora en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En la educación de los primeros grados se debe hacer un esfuerzo para estimular el aprendizaje significativo en los niños, de lo contrario, podría causar un impacto negativo en la asimilación de la Matemática. Según Vásquez (2006, p. 10) “Bishop lo fundamenta así: el niño

no es un simple receptor de educación o una esponja que absorbe valores: el niño desempeña un papel fundamental en la dinámica social de la enseñanza de la matemática”. Es importante tomar en cuenta las experiencias y los conocimientos previos de los niños y, a partir de ahí, presentar la matemática con las operaciones simbólicas, logrando así que los niños sean promotores de su propio aprendizaje.

El aprendizaje de la suma y la resta debe de ser un proceso por el cual el niño debe de adquirir destrezas y habilidades que son practicadas en el futuro. “El niño desde su nacimiento interactúa con el medio e inicia un proceso acumulativo de experiencias, aprende de su familia y más tarde de la sociedad, sus posibilidades de conocimientos cada vez son mayores.” (Vásquez, 2006, p. 10); por tal razón, la enseñanza de la suma y la resta y su progreso de complejidad deben de estar sujetos a las etapas de aprendizaje propuestas por: Jean Piaget (1896-1980), quien experimentó, por medio de sus estudios, cuatro etapas en el desarrollo lógico, las cuales son fundamentales para el aprendizaje de los educandos. Dichas etapas son las siguientes:

**Etapasensomotora:** va desde el nacimiento hasta cerca de los 24 meses. En este período, el niño pasa de actividades puramente reflejas a la formación de los primeros hábitos, después a la coordinación entre visión y prensión (ojos y manos), a la búsqueda de objetos escondidos, a la práctica de actos intencionales, a la complejidad y diferenciación de esquemas de acciones y la resolución de problemas por comprensión.

**Etapapre-operativa:** va de los dos años, aproximadamente hasta cerca de los siete años. Esta fase se inicia con el apareamiento del lenguaje, que es una función simbólica. Comienza la curiosidad (¿por qué?, ¿cómo?, ¿Qué es esto?); aparece el pensamiento intuitivo.

**Etapade las operaciones concretas:** va de los siete a los doce años, aproximadamente. En esta etapa del desarrollo, el niño todavía está totalmente unido a objetos reales, concretos, más ya es capaz de pasar de la acción a la operación, que es una acción interiorizada. Es también en esta etapa que comienza la capacidad de clasificar y de hacer transformaciones reversibles; esto es, que pueda hacerlas invertidas, regresando al origen, que pueda demostrarlas.

**Etapas de operaciones formales:** va desde los once o doce años hasta más o menos los quince. Es la fase en que aparece el raciocinio lógico: el niño ya es capaz de pensar usando abstracciones (Rosa, 2003, p.32-33).

Como consecuencia, es necesario conocer las etapas de desarrollo de los niños y niñas, en este caso, ya que se pretende investigar, en el primer ciclo de educación básica, las operaciones suma y resta. Entonces, es necesario retomar ciertas etapas que Jean Piaget plantea de acuerdo a la edad del niño/a. Como anteriormente se mencionaron todas las etapas, el siguiente cuadro refleja las estructuras cognitivas necesarias para este nivel de estudio:

*Tabla 1: Algunas Estructuras Cognitivas.*

Etapa	Característica	Edad	Noción Matemática
3. Pre-operatoria	1. Función simboliza (lenguaje).	2 - 4	Diseños
	2. Organizaciones representativas, pensamiento intuitivo.	4 -5	Contar, figuras geométricas.
	3. Regulación articulada.	5 - 7	Correspondencia termino a término, conservación del número, clasificaciones simples.
4. Operaciones concretas	1. Operaciones simples, reglas, pensamiento estructurado fundamentado en la manipulación de objetos.	7 – 9	Reversibilidad, clasificación, seriación, transitividad, conservación del tamaño, distancia, área, conservación de la masa (7 años).
	2. Manipulación lógica	7 -9	Clasificación- inclusión, calculo, conservación del peso, conservación del volumen, fracciones (9 años)

Nota: Las edades del cuadro son una referencia, varían mucho entre niño y niño. Es decir que pueden estar en una etapa en relación a un comportamiento específico. *Fuente: (Rosa, 2003, p.34).*

Existe la necesidad de que los docentes conozcan las etapas de aprendizaje de acuerdo a la edad, ya que es un error establecer actividades que no corresponden al nivel cognoscitivo del alumno. Rosa (2003) afirma:

Cada etapa sirve de base para la etapa siguiente” así mismo dice: “Es improductivo y hasta perjudicial, intentar ciertas actividades con alumnos que aún no están en etapas de assimilarlas. De esta forma un alumno puede no tener buen resultado. (p.35).

Cada individuo tiene la facilidad de aprender a un ritmo diferente, sin embargo, las etapas son necesarias para establecer un parámetro de evaluación en el que se pueda determinar un mejor aprendizaje significativo.

Ausubel dice que el aprendizaje es significativo cuando una persona puede realizar lo que ha aprendido en una situación problemática y esto puede extenderse abordando nuevas situaciones de conocimientos. Según Vásquez (2006):

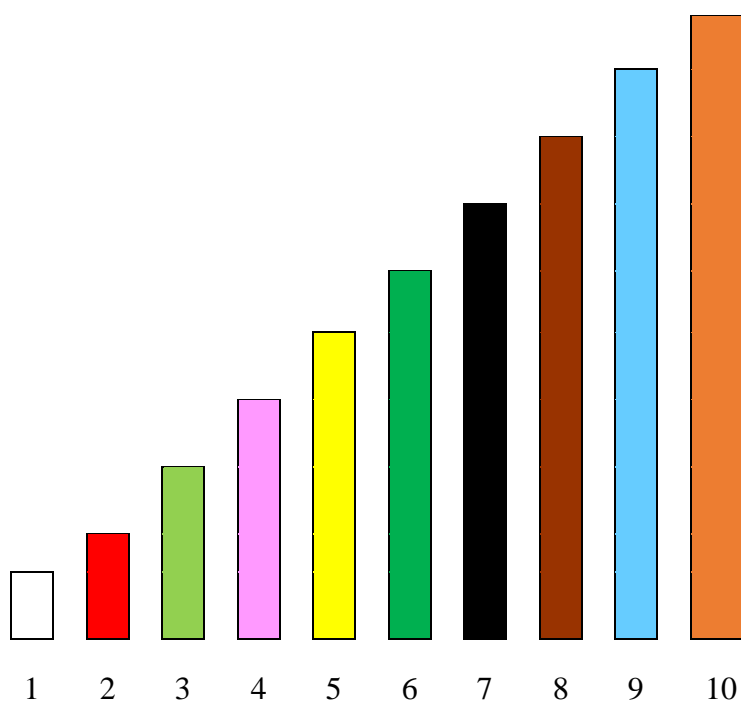
Para que se dé el aprendizaje significativo como se ha dicho, el contenido debe ser coherente, claro y organizado, porque también depende de la forma en que se presenta ese contenido y ello pocas veces sucede, sobre todo cuando se habla de matemática, por lo tanto, es importante atender este problema. (p. 17).

Existe una serie de métodos que han sido implementados en diferentes países, ayudando a obtener un aprendizaje significativo en los estudiantes; por ello, los maestros deben tener una noción para así facilitar su trabajo en las aulas y poder tener un resultado positivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje; esto es, tener en cuenta que se debe estar actualizado con la información adecuada para poder implementarlo en las aulas. A continuación, se presenta una serie de métodos que contribuyen a la enseñanza de suma y resta en los primeros grados de educación básica.



### 2.6.1 La geometría en la enseñanza de suma y resta.

La enseñanza de la suma y resta puede desarrollarse con la utilización de la geometría como una forma más concreta, ya que “el aprendizaje no consiste en una simple memorización y acumulación de saberes a partir de la nada, sino que mediante la adaptación y reorganización de las nociones previas que se poseen, se forman e integran los nuevos conocimientos” (Arteaga y Mancía, 2016, p. 32). Entre algunos materiales se puede utilizar las regletas Cuisenaire, estas ayudan a descomponer y componer números de la siguiente forma:



*Figura 1: Regletas de Cuisenaire*

*Fuente: (Arteaga y Mancía, 2016, p. 31)*

A estas regletas se le asigna un valor numérico, de esta manera se pueden componer o descomponer números.

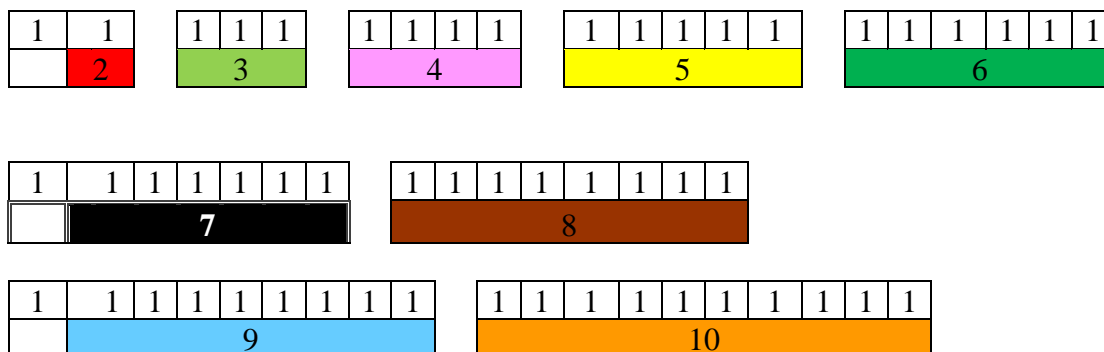


Figura 2: Regletas de Cuisenaire para componer y descomponer números.

Fuente: (Arteaga y Mancía, 2016, p. 31)

Se le puede enseñar al niño a componer números a partir de las regletas que contienen valor 1, y así, verificar cuantas regletas de ese valor componen los distintos números desde el dos hasta el diez.

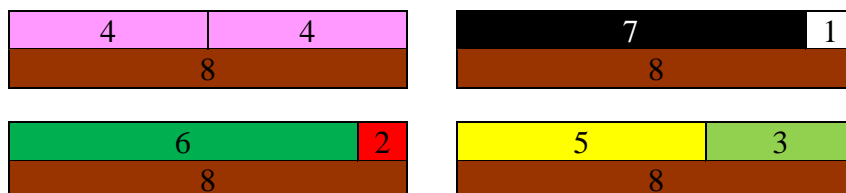


Figura 3: Regletas de Cuisenaire para componer números.

Fuente: (Arteaga y Mancía, 2016, p. 32)

El siguiente paso es que los niños empiecen a componer cualquier número con distintas regletas, por ejemplo: ¿con que regletas se puede componer el número 8? En la imagen se logra ver que existe más de una forma de hacerlo. Y de esa manera el niño puede tener una noción de suma por medio de las regletas de Cuisenaire.

## Inicio de la resta por descomposición

Para enseñar la operación de la resta, haciendo buen uso de las regletas de Cuisenaire, podemos partir de la descomposición de un número, presentando preguntas estratégicas a los alumnos, por ejemplo, cómo completar un número a partir de una regleta ya dada.



*Figura 4: Regletas de Cuisenaire para la resta.*

*Fuente: (Arteaga y Mancía, 2016, p. 32)*

En la imagen se observa cómo completar el número nueve, si se tiene el valor de una regleta del número 4. El niño puede identificar que falta una regleta de valor 5. De acuerdo con el avance que se logre ver en la comprensión de estas operaciones de suma y resta, el docente puede presentar situaciones más complejas a los alumnos, de tal manera que se llegue a una forma más abstracta de estas operaciones.

### 2.6.2 Estrategias de cálculo mental para sumas y restas.

Las personas tienen diferentes maneras de realizar sus cálculos matemáticos, estos, a su vez, lo aplican en la vida cotidiana, ya que son necesarios para la realización de cuentas para compras o ventas; es decir, la suma y resta son protagonistas en este ámbito. “Al realizar cálculos mentales es importante encontrar relaciones entre las cantidades, incluyendo agrupaciones, compensaciones o descomposiciones útiles para transformar cantidades iniciales y, de esta forma, operar con otros números que facilitan los cálculos” (Barrera, Reyes y Mendoza, 2018, p.126); de esta manera, se puede verificar que no existe una sola manera de realizar estas operaciones, sino que hay procedimientos que las facilitan.

Según Barrera y otros (2018) consideran los siguientes procedimientos para realizar una suma, dependiendo de las características de las cantidades con las que trabajan.

1. Suma por el valor posicional del número. La estrategia consiste en hacer la suma separando las cifras de una cantidad, con base a su valor posicional. Después de separar los sumandos en centenas, decenas y unidades se efectúa la suma agrupando unidades, decenas y centenas. Ejemplo: Al sumar 425 y 215, primero se suman las centenas  $400+200=600$ , después las decenas  $20+10=30$  y finalmente las unidades  $5+5=10$ . Para obtener el resultado final se agrupan nuevamente las unidades, decenas y centenas, es decir,  $425+215=600 + (30+10) =640$  (p.136).
2. Suma por partes. Es una variante de la estrategia por valor posicional. Aquí únicamente se descompone el segundo sumando en centenas, decenas y unidades y, posteriormente, se realizan las sumas parciales. Por ejemplo, al sumar  $425+215$ , al primer sumando (425), se le suman primero 200, después 10 y finalmente 5, obteniéndose las siguientes sumas parciales  $425+200=625$ , después  $625+10=635$  y finalmente  $635+5=640$  (p.136).
3. Redondear a decenas los sumandos. Antes de elaborar la suma, cada sumando es redondeado a la decena superior, por ejemplo: al sumar  $545+327$ , al primer sumando le agregan 5 para redondear a 550, al segundo sumando le agregan 3 para redondear a 330, después hacen la suma de los nuevos sumandos  $550+330=880$  y al final restan las unidades agregadas durante el redondeo inicial,  $880-8=872$  (p.137).
4. Redondear a decenas restando. Es una variante de la estrategia redondear a decenas sumando; redondean a la decena inferior restando cierta cantidad a cada sumando. Ejemplo: al sumar  $435+125.5$ , al primer sumando le restan 5 para redondear a 430, al segundo sumando le restan 5.5 y redondean a 120, suman los nuevos sumandos  $430+120=550$  y al final suman las unidades restadas al inicio:  $550+10.5=560.5$  (p. 138).

Todos estos procesos, antes descritos, son muy efectivos para realizar operaciones de forma mental, pues son muy eficaces al momento de obtener resultados certeros. De la misma manera, existen diferentes formas para realizar una resta sin necesidad de ocupar el proceso

tradicional; estos procesos, según Barrera y otros (2018) los consideran eficaces, ya que el niño realiza esta operación con más seguridad y de acuerdo a las cantidades con las que se trabajan.

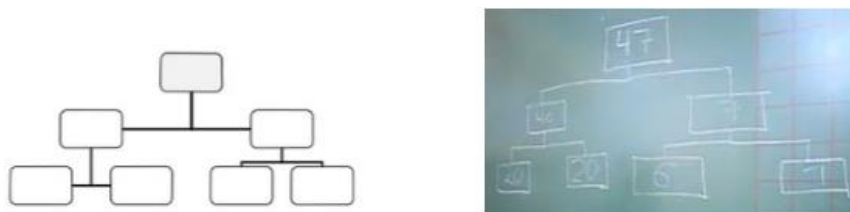
1. Resta por descomposición del sustraendo. La estrategia consiste en descomponer el sustraendo en centenas, decenas y unidades, para posteriormente realizar restas parciales consecutivas. Por ejemplo, para efectuar la resta  $1,000-640$ , el 640 se descompone en 600 más 40, posteriormente a 1,000 le restan 600 y al resultado parcial le restan 40, y así se obtiene el resultado final que es 360 (p. 139).
2. Resta con base en la suma de complementos parciales. El sustraendo se aumenta repetidamente de forma apropiada hasta obtener el minuendo y la resta es obtenida sumando los complementos parciales. Por ejemplo, para realizar la resta  $1000-645$ , al 645 primero se le suman 5 unidades para completar 650, luego le suman 50 para completar 700 y finalmente le suman 300 para completar 1000, entonces el resultado de la resta original es igual a  $5+50+300=355$ . (A veces, este proceso es utilizado para verificar que la operación sea correcta) (p. 140).
3. Cambio de resta con reagrupación a resta sin reagrupación ajustando, unidades, decenas y centenas. Aunque no se refiere precisamente a una estrategia de cálculo mental, esta técnica fue muy recurrente. Consiste en disminuir en una unidad al minuendo, después realizar la resta de manera convencional, y al final sumar la unidad que restaron al inicio. Ejemplo: para restar  $1000-278$  se resta  $999-278=721$ , y a ese resultado le suman 1 para obtener 722. Esta técnica evita el “llevar” cifras en cada etapa del proceso y muestra la conexión entre la suma y la resta de cantidades como procesos inversos, un concepto relevante en el desarrollo de las matemáticas (p. 141).

### 2.6.3 Método ABN

Las operaciones básicas, como la suma y resta, tienen sus pasos para poder ser aprendidas y enseñadas. El método ABN (algoritmo basado en números) toma como base la composición y descomposición de números, lo cual puede generar una facilidad para asimilarlas. Según

Espinoza (2015, p. 22) “el proceso de descomposición y composición se puede enseñar utilizando materiales como: los palillos, el árbol de los números, el sol de los números, la casita y el adosado y la descomposición con monedas y billetes”. Estas técnicas deben de llevar una secuencia a partir de lo más sencillo hasta lo más difícil. Estas estrategias para la composición y descomposición de números se pueden visualizar de una mejor manera a partir de los siguientes ejemplos, según Espinoza (2015):

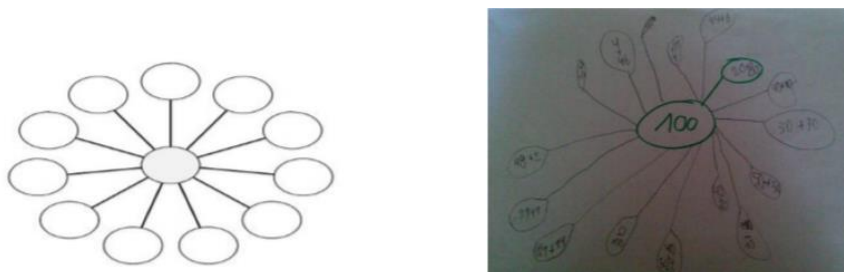
1. El árbol de los números: se realiza mediante una ficha con la estructura del árbol, donde el alumnado deberá descomponer ese número en dos, y en ocasiones, de nuevo en otros dos números (p. 23).



*Figura 5: Árbol de los números.*

*Fuente: (Espinoza, 2015, p. 23)*

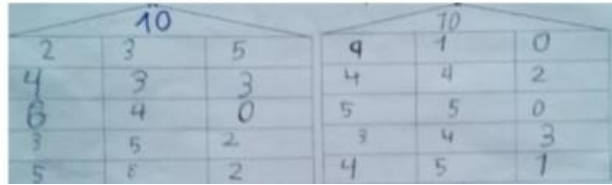
2. El sol de los números: es una técnica similar al árbol de los números, con la diferencia que el alumnado a la hora de descomponer dicho número, debe de realizar el algoritmo de la suma (p. 23).



*Figura 6: El sol de los números.*

*Fuente: (Espinoza, 2015, p. 23)*

3. La casita y el adosado: esta estrategia sirve para la descomposición de número en otros números o para la descomposición de un número en unidades, decenas y centenas. Como en las diferentes estrategias propuestas, se puede realizar individualmente en el papel escrito o en la pizarra por varios compañeros (p. 23).



*Figura 7: La casita y el adosado.*

*Fuente: (Espinoza, 2015, p. 23)*

## La suma

El aprendizaje debe ser gradual, pues los niños no aprenden de una forma acelerada, sino que, deben llevar un proceso más didáctico. “El aprendizaje de la suma comienza mediante el juego y la manipulación de objetos como pueden ser los palillos de dientes o tapones de botellas” (Espinoza, 2015, p.24); todos estos materiales hacen que los alumnos comprendan el sentido de esta operación, el algoritmo a seguir, de tal forma que este proceso no sea muy pesado. Según Espinoza (2015) para la suma se deben de tomar las siguientes fases:

**Primera fase.** Suma hasta el número cinco.

+	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6					
2	3	4	5	6	7					
3	4	5	6	7	8					
4	5	6	7	8	9					
5	6	7	8	9	10					
6										

*Figura 8: Primera fase de la suma*

*Fuente: (Espinoza, 2015, p. 24)*

**Segunda fase.** Sumas de dígitos mayores y menores que cinco.

En esta fase para el uso de los dedos, la técnica es que el alumnado “guarde” en su cabeza el sumando mayor y en la mano el sumando menor. La suma total empezaría a contar desde el número mayor, es decir,  $8 + 4$ . En la cabeza guarda el ocho y en la mano extiende cuatro dedos, y empezaría a contar a partir del 8: 9, 10, 11 y 12 (p.25).

+	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	7	8	9	10	11					
7	8	9	10	11	12					
8	9	10	11	12	13					
9	10	11	12	13	14					
10	11	12	13	14	15					

*Figura 9: Segunda fase de la suma.*

*Fuente: (Espinoza, 2015, p. 25)*

**Tercera fase.** Sumas con dígitos mayores de cinco.

En esta fase, primeramente, es necesario el uso de dos niños, poniendo cada uno en sus manos un sumando. Por ejemplo,  $6 + 9$ , el primer niño escoge el sumando 6 (una mano completa y un dedo de la otra) y el segundo niño escoge el sumando 9 (una mano completa y cuatro dedos de la otra). Se les hace reflexionar que los dedos, de la mano completa no es necesario contarla, porque saben que son diez. Sabiendo esto, las manos completas, se eliminan y se cuentan los dedos que queden extendidos: 11 (primer niño), 12, 13, 14, 15 (segundo niño) (p. 25).



Para la aplicación de este método en la suma, es necesario que los alumnos sepan realizar cálculos mentales, además Espinoza (2015) menciona tres tareas que debe dominar un estudiante para ponerlo en práctica este proceso:

1. Las sumas de los complementarios a 10.
2. Dado un número menor de 10, decir que falta para llegar a 10.
3. Dado el número 10, decir qué número queda si se quita uno más pequeño de 10.

Cuando el alumno haya aprendido cada una de las formas de componer y descomponer un número, está listo para ponerlo en práctica en las rejillas, siendo este proceso muy diverso, es decir, el alumno puede trabajar de distintas formas para obtener el resultado requerido. A continuación, se da a conocer un ejemplo de suma, haciendo uso de la rejilla (tabla para sumar) (Espinoza, 2015), donde el alumno trabaja con cantidades y no por cifras por separado como el proceso normal que se utiliza.

25+13											
Añado	Queda	Suma	25+13								
2	11	27	Añado	Queda	Suma	25+13					
1	10	28	1	12	26	Añado	Queda	Suma	25+13		
5	5	33	2	10	28	3	10	28	Añado	Queda	Suma
5	0	38	10	0	38	10	0	38	13	0	38

*Figura 10: Rejilla para la suma.*

*Fuente: (Espinoza, 2015, p. 28)*

## La resta

Esta operación suele ser más compleja que la suma; puesto que, al alumno se le hace difícil algunos procedimientos propios de la resta, tal como, cuando se tiene que prestar para cifras menores del minuendo que el sustraendo. Espinoza (2015) explica algunas formas de esta operación:

a) **Detracción.** En este tipo formato de resta, un enunciado de un problema sería: “En una tienda hay 476 zapatos, el martes se vendió 259, ¿cuántos zapatos quedan para el miércoles?” (p.31).

456-279		
QUITO	QUEDAN POR QUITAR	RESTAN
200	79	256
50	29	206
6	23	200
20	3	180
3	0	177

*Figura 11: Rejilla detracción para la resta.*

*Fuente: (Espinoza, 2015, p. 31)*

b) **Escalera ascendente.** En este formato encontramos dos tipos de problemas, uno en el cual se parte de una cantidad y debemos llegar a una mayor, y otro donde se debe determinar dicha diferencia. Ejemplos de estos tipos de problemas son: “A principio de curso había 2067 alumnos en el colegio y cuando ha acabado había 4358. ¿Cuántos alumnos han llegado nuevos?” (p.32). Se pueden utilizar dos tipos de rejillas, muy similares, para resolver la resta en escalera ascendente:

LLEGAR A 4358	
AÑADO A	2067
2000	4067
200	4267
91	4358
2291	

*Figura 12: Rejilla escalera ascendente 1.*

*Fuente: (Espinoza, 2015, p. 32)*

4358-2067	
AÑADO	LLEGO A
2000	4067
200	4267
33	4300
58	4358
2291	

*Figura 13: Rejilla escalera ascendente 2*

*Fuente: (Espinoza, 2015, p. 32)*

c) Escalera descendente. Este formato es lo contrario de la escalera ascendente, son problemas donde partiendo de una cantidad tenemos que ir quitando hasta llegar a una mejor, señalando la diferencia entre ambas cantidades. Ejemplos de estos problemas son: “Carlos tiene 20 cromos y ha pegado en su álbum 8, ¿cuántos cromos le quedan por pegar? (p.33).

BAJAR A 2067	
LE QUITO A	
	4358
2250	2108
41	2067
2291	

*Figura 14: Rejilla escalera descendente 1.*

*Fuente: (Espinoza, 2015, p. 33)*

4358-2067	
QUITO	LLEGO A
2000	2358
250	2108
41	2067
2291	

*Figura 15: Rejilla escalera descendente 2.*

*Fuente: (Espinoza, 2015, p. 33)*

- d) Comparación. Este formato incluye problemas donde se comparan dos cantidades en mayor y menos cantidad conocida y debemos encontrar la diferencia entre ambas cantidades. Ejemplos de estos problemas son: “Roberto ha hecho un puzzle de 315 piezas y su padre otro de 240 piezas. ¿Cuántas piezas más ha usado Roberto que su padre? (p.33).

4358-2067		
RETIRO	CANTIDAD 1	CANTIDAD 2
2000	2358	67
58	2300	9
1	2299	8
8	2291	0

*Figura 16: Rejilla de comparación.*

*Fuente: (Espinoza, 2015, p. 33)*

#### 2.6.4 Método Singapur

En el país de Singapur, dada la situación que travesaba su sistema educativo, y viendo la deficiencia en su bajo rendimiento académico, buscaron mejorar el nivel académico de los alumnos y enseñar la Matemática de forma más fácil, atractiva y participativa. Es por eso que desde el año 1992 se cambia la enseñanza a raíz de la implementación del método Singapur,

nombre del país de origen; el cual es con la finalidad de un cambio en la enseñanza de la Matemática en las aulas de dicho país, con la convicción de que era necesario y urgente tener un impacto positivo en el proceso de enseñanza de los alumnos, independientemente de las habilidades de cada estudiante. El método Singapur logra un gran éxito como herramienta en la enseñanza de la Matemática; ya que mejoró la educación y la hizo de mayor calidad. A partir de ello, y la forma de como presenta la enseñanza, es adoptado por diferentes países como: Estados Unidos, España, Colombia, y Chile.

El método, como explica Ban Har, tiene cinco elementos base, los cuales deben ser incorporados en el Currículum, en los que siempre el centro será la resolución de problemas. Estos cinco elementos son:

- a. Habilidades: Cálculo numérico, manipulación algebraica, visualización espacial, análisis de datos, medición, uso de herramientas Matemáticas y estimación.
- b. Actitudes: Creencias, intereses, comprensión, confianza y perseverancia.
- c. Procesos de razonamiento: Comunicación, conexiones analíticas y heurísticas, aplicación y modelamiento.
- d. Metacognición: Monitoreo del propio conocimiento, en función de una autorregulación del aprendizaje, las herramientas para abordarlos.
- e. Conceptos: Numéricos, algebraicos, geométricos, estadísticos, probabilísticos y analíticos.

La enseñanza de la Matemática, como lo plantea este método, es una Matemática para la vida, la cual se preocupa por trabajar las áreas del razonamiento lógico, la visualización espacial, y el análisis del pensamiento abstracto; y es por eso del éxito que ha alcanzado en las aulas, tal como lo plantea el ministerio de Singapur. La Matemática son un excelente motor para desarrollar y mejorar las habilidades intelectuales de una persona en el área de la suma y la resta. Algunos ejemplos son:

## Contar hasta el 9




1. Cuenta los objetos y escribe el número que corresponda.
















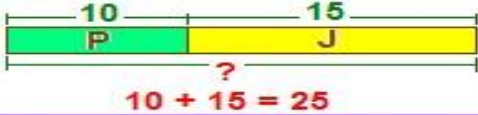
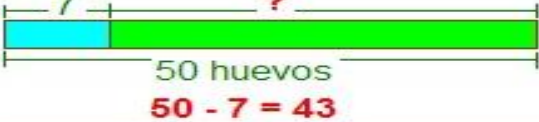
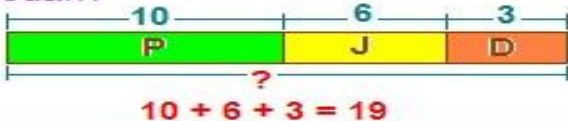
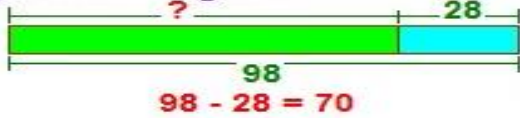
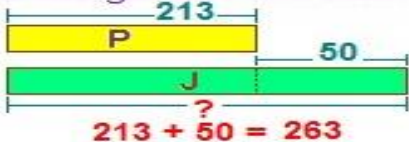






*Ilustración 1: Contar hasta el 9.  
Fuente: (Método Singapur, sitio Web)*

## Modelo de Barras

<b>SUMA</b>	<b>RESTA</b>
<p style="text-align: center;"><b>1) Suma Grupos</b></p> <p>Pedro tiene 10 galletas Juan tiene 15 galletas ¿Cuántas tienen en total?</p>  <p style="text-align: center;"><math>10 + 15 = 25</math></p>	<p style="text-align: center;"><b>1) Encontrar un Grupo a partir de otro.</b></p> <p>Pedro tiene 50 huevos de gallina y codorniz. 7 de ellos son de codorniz. ¿Cuántos huevos de gallina tiene Pedro?</p>  <p style="text-align: center;"><math>50 - 7 = 43</math></p>
<p style="text-align: center;"><b>2) Suma Multiple Grupos</b></p> <p>Pedro tiene 10 autos Juan le regala 6 autos Diego le da otros 3 autos ¿Cuántos autos en total tiene Juan?</p>  <p style="text-align: center;"><math>10 + 6 + 3 = 19</math></p>	<p style="text-align: center;"><b>2) Quitar un Grupo</b></p> <p>Juan tenía 98 flores. Regala algunas de ellas. Le quedan 28 flores. ¿Cuántas regaló?</p>  <p style="text-align: center;"><math>98 - 28 = 70</math></p>
<p style="text-align: center;"><b>3) Comparando Grupos</b></p> <p>Pedro tiene 213 gallinas. Juan tiene 50 más que Pedro. ¿Cuántas gallina tiene Juan?</p>  <p style="text-align: center;"><math>213 + 50 = 263</math></p>	

*Ilustración 2: Método de barras para suma y resta.*

*Fuente: (Método Singapur, sitio Web)*

Este método está enfocado en la resolución de problemas, a diferencia de la forma tradicional que exigía la memorización, la repetición de cálculos y formulas. El método Singapur se centra en ocho pasos que, según la revista de didáctica de la Matemática, son:

1. Se lee el problema.
2. Se decide de qué o de quién se habla.
3. Se dibuja una barra unidad, (la cual es un rectángulo que representa la cantidad total).
4. Se relea el problema frase por frase.
5. Se ilustran las cantidades del problema.

6. Se identifica la pregunta.
7. Se realizan las operaciones correspondientes.
8. Se escribe la respuesta con sus unidades.

Gracias a estos, los estudiantes logran competencias en la resolución de problemas matemáticos para posicionar al país de Singapur en una potencia en el área de estudio, y es una propuesta positiva para la mejorar el aprendizaje de la Matemática en los primeros grados, tomando como base los conocimientos previos de los alumnos y, así, poder presentar los problemas aplicados al entorno. Entre las dinámicas que propone el método se puede mencionar “la generación de hipótesis para la resolución de problemas, incentivando que los mismos alumnos realicen preguntas y respuestas para contrastar sus teorías y de esta forma, plantear nuevos desafíos al pensamiento” (Barragán, 2017, p.23).

Según el método Singapur, la Matemática debe trabajar en clases tomando como eje tres fases que son: lo concreto, lo pictórico y lo abstracto; para así lograr un aprendizaje más significativo. Según el doctor Yeap Ban Har, estas tres claves son el éxito en Singapur en las enseñanzas de la Matemática. En las operaciones básicas de la suma y la resta, el método Singapur lo presenta de manera que los alumnos puedan relacionar lo del entorno con lo que se les presenta y así poder resolver los problemas de la vida cotidiana; es por ello que muchos países han implementado dicho método, obteniendo resultados en los alumnos desde sus primeros grados de educación, afianzando así los conocimientos de las suma y la resta de manera más atractiva y dinámica para su mejor aplicación en la resolución de problemas.

En Singapur, para hacer la Matemática más entendible, “el pensamiento pasa de una instancia oculta a una perceptible en la mente de los estudiantes y se construye en parte integral de su proceso de aprendizaje” (Barragán, 2017, p.22). La aplicación de este método es muy eficiente para la resolución de problemas; tal es el caso que, en países como en Chile, el Ministerio de Educación (2016), implementando innovaciones pedagógicas en la enseñanza de la Matemática, implementó el método Singapur; ya que su aplicación se fundamenta en los buenos resultados académicos que ha obtenido Singapur en pruebas globales como la prueba PISA. Desde su implementación ha promovido el desarrollo de procesos, habilidades y actitudes que promueven el pensamiento matemático, logrando así que la Matemática sea más



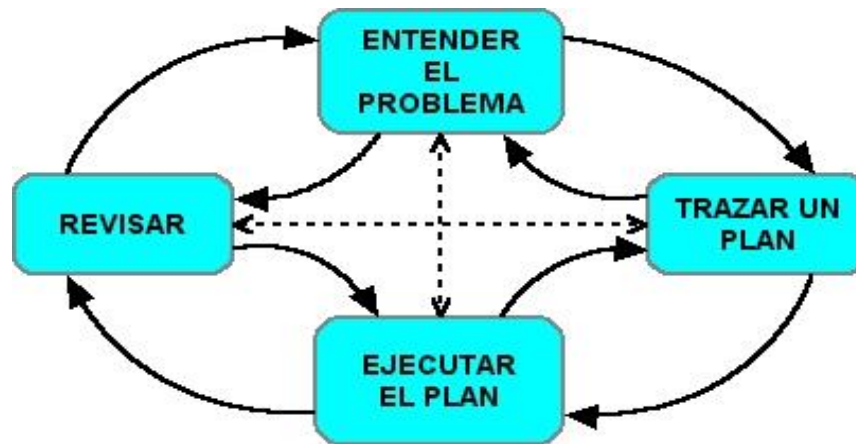
sencilla y divertida en los niños de los primeros grados de los países que implementan dicho método en las aulas.

#### 2.6.5 Método de resolución de problemas basado en George Polya.

Dentro de la historia del ser humano, este se ha encontrado con la necesidad de resolver los problemas que se le presentan; siendo esto es un punto de partida muy importante para la enseñanza; ya que, a raíz de esto, se convierte a las personas con un mejor intelecto y motiva a seguir enfrentándose con otros problemas presentes en la vida cotidiana. En la Matemática, la resolución de problemas se ha convertido en el centro de la enseñanza para lograr el desarrollo del pensamiento más lógico. George Polya, al ver la dificultad que tienen algunos problemas para su resolución, presenta cuatro fases o etapas las cuales, según Escalante (2015), se presentan de la siguiente manera:

1. 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.
2. Diseñar un plan: en esta etapa se plantean las estrategias posibles para resolver el problema y seleccionar la más adecuada.
3. Ejecutar el plan: ya se tiene el plan seleccionado, así que se aplica. Se Resuelve el problema, monitorear todo el proceso de solución.
4. 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.

Es importante establecer que estas etapas no se dan por separado, sino que tienen que estar de manera bien estrecha para que cada etapa sea de manera concreta; y debe ser en estructura de espiral para obtener el resultado esperado. A continuación, se presenta un esquema que permite visualizar dichas etapas que, para la resolución de problemas en este método, son indispensables.



*Figura 17: Etapas de Polya*

*Fuente: (Alvarez, 2015)*

Resolución de problemas consiste en hallar una respuesta adecuada a las exigencias planteadas, pero realmente la solución de un problema no debe verse como un logro final, sino como todo un complejo proceso de búsqueda, encuentros, avances y retrocesos en el trabajo mental, debe implicar un análisis de la situación ante la cual se halla, en la elaboración y la formulación de conjeturas; en el descubrimiento y selección de posibilidades, en la puesta en práctica de métodos de solución (Cortés y Galindo, 2007, p. 21).

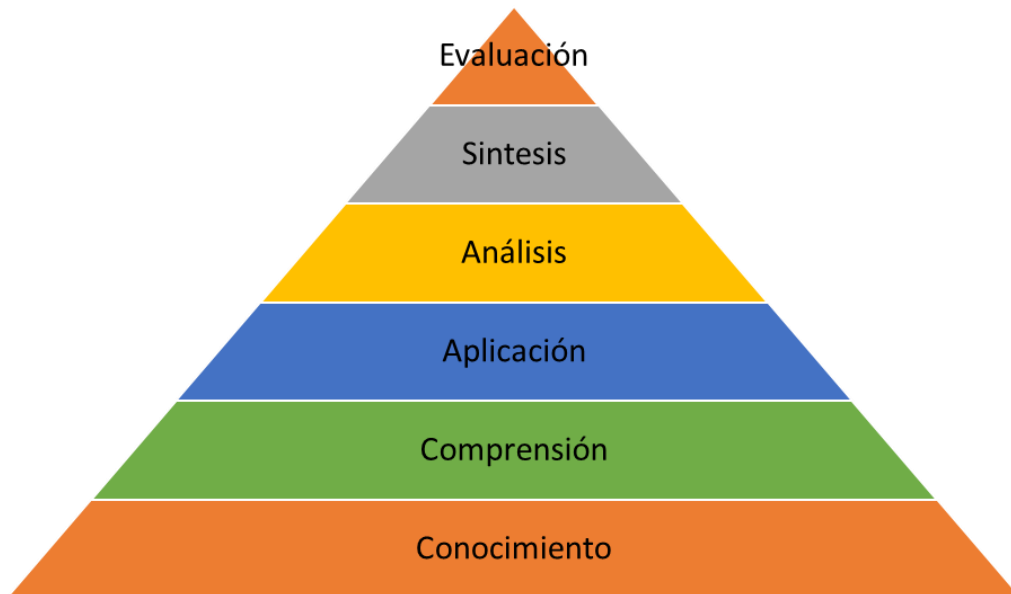
## **2.7 Niveles de aprendizaje.**

Para poder entender los niveles de aprendizaje se debe realizar un acercamiento más a su origen, el cual permitirá conocer de donde proviene. En cuanto a la taxonomía que define dichos niveles es “ciencia de las leyes de clasificación de las formas vivientes, por ello su éxito en educación y se explica por una necesidad fuertemente sentida: racionalizar, sistematizar, y evaluar la acción educativa” (Vásquez, 2005, p.128); por lo tanto, la taxonomía es ordenar, tratar los principios, los métodos y la clasificación donde se establecen ciertos grupos, cosas o pasos para establecer una jerarquía. Así mismo Vásquez (2005) establece lo siguiente:

...la tarea de producir una taxonomía, que es una clasificación de los resultados educacionales, resulta análoga al desarrollo de un plan para clasificar libros en una biblioteca, (...) ... el desarrollo de una clasificación de los objetivos educacionales requiere la selección de la lista apropiada de símbolos que representan todos los tipos principales de objetivos educacionales. Después vendrá la tarea de definir estos símbolos con la suficiente precisión como para hacer posible y facilitar la comunicación entre maestros, profesores, administradores, planificadores de curriculum, examinadores, investigadores educacionales y todos los que de la misma manera deben usar la taxonomía. Finalmente, queda la tarea de poner a prueba la clasificación y asegurar el consenso de quienes han de usarla. (p.128).

De aquí se parte para entender que, dicha taxonomía, no es más que tener en claro el hecho de tener o emplear en la práctica docente un instrumento eficaz en el proceso de enseñanza, donde se buscan mecanismos que contribuyan a tener mejores resultados y que los alumnos logren un aprendizaje significativo. Todos los seres humanos somos diferentes, por lo que se tienen diversas formas de cómo aprender o adquirir conocimientos, y esto dependerá del contexto donde se desarrolle el aprendizaje. Según Bloom (2017) en el estudio del desarrollo del pensamiento y la inteligencia humana intervienen seis niveles de aprendizaje, los cuales se ordenan según su principio estructural: el principio de la complejidad creciente. Vásquez (2005) dice lo siguiente:

Principio de complejidad creciente: es posible ordenar los comportamientos a partir de lo más simple hasta llegar a lo más complejo. Los autores como Bloom, han comprobado que este ordenamiento es real. Esto permite decir que los problemas que serán resueltos con cada comportamiento, también tendrán una dificultad creciente. Sin embargo, se debe tener en claro dicho ordenamiento para obtener buenos resultados en el proceso educativo. (p.129).



*Figura 18: Pirámide de la Taxonomía de Bloom.*

*Fuente: (Martínez, Miranda & Crespo, 2013)*

La pirámide anterior nos presenta los niveles de aprendizaje según Bloom, donde establece que en la base de dicha pirámide se encuentra el nivel más simple, hasta llegar al nivel más complejo, así mismo, se definen cada uno de los niveles:

1. Conocimiento: es el simple aprendizaje de datos y hechos.
2. Comprensión: la persona puede explicar lo que ha aprendido en sus propias palabras, hablar sobre su significado, y compara una idea con otra.
3. Aplicación: la persona utiliza un procedimiento o aplica un concepto en circunstancias nuevas.
4. Análisis: la persona descompone algo en sus partes constituyentes y explica cómo se influyen mutuamente.
5. Síntesis: la persona es capaz de seleccionar varios elementos, posiblemente de diferentes fuentes, y combinarlos de una forma nueva para crear algo original o para proponer una solución a un problema.

6. Evaluación: después de realizar un análisis, la persona indica las ventajas y desventajas de diferentes opciones y señala cual seleccionaría en determinada situación, justificando su selección. (Gaitán, 2017, p. 57).

Es importante tomar en cuenta dichos niveles; ya que contribuyen al docente a la hora de planificar y, así, se retoman las actividades acordes al nivel de aprendizaje que se quiera trabajar con el alumno y usar las metodologías y estrategias más convenientes para alcanzar un aprendizaje significativo; esto conlleva el renovar la enseñanza de acuerdo al tiempo, o desarrollo del país, implementando cosas nuevas que le permitan al estudiante ser competente, no solo dentro del país, sino, también, fuera de él.

## **2.8 La Renovación de la enseñanza y la didáctica.**

En el proceso enseñanza- aprendizaje se pueden apreciar los conceptos renovación e innovación, estos, a su vez, pueden ser confusos a la hora de llevarlos a la práctica. Rodríguez (1976) afirma:

<<Innovación educativa>> y <<Renovación metodológica>> son términos que, en su significado estricto, el primero pone en acento de forma predominante en el sentido de novedad. Su aceptación supone la introducción de lo nuevo por el mero hecho de serlo. Frente a él <<Renovación>> se presenta como término << Conservador>> frente al radicalismo de la <<Innovación>>. Innovación y renovación presentan un espectro semántico con profundas similitudes a la oposición conceptual, en el campo político actual, existente entre << cambio>> y <<ruptura>>, tal como vienen siendo utilizados. (p. 3).

Es decir, la innovación surge de una nueva propuesta que no ha sido implementada antes, mientras que la renovación supone una mejora en propuestas que ya existen y que solamente se realizan cambios que conserven su originalidad. Para la población estudiantil, año con año existen nuevas dudas y expectativas, por lo que surge la necesidad de realizar cambios para el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje. CONED (2016) afirma:

Los propósitos de renovar la enseñanza pueden tener dos motivaciones principales; estas son: por un lado, un nuevo tipo de comportamiento deseado para el hombre, tendiente a superar deficiencias o atender a las aspiraciones sugeridas como consecuencia de la creciente problemática social que deriva de las incesantes transformaciones sociales; por el otro, la consideración de los nuevos conocimientos que se ha alcanzado acerca del proceso del aprendizaje. (p.62).

Por lo tanto, el propósito de la renovación de la enseñanza es que los alumnos se vuelvan pensantes de su propio aprendizaje; ya que las deficiencias esperan superarse con la aplicación de nuevos conocimientos adquiridos. En la educación han surgido transformaciones a causa de los avances tecnológicos, por ello “La enseñanza renovada procura corresponder a las exigencias de una época, en función de los nuevos objetivos del hombre en la sociedad, y así mismo, de los nuevos conocimientos que se tengan del propio hombre” (Nérici, 1973, p.62). Es decir que, la educación necesita nuevas herramientas en las que pueda implementar modernas estrategias y técnicas de enseñanza que permitan que los estudiantes logren las competencias.

Para Nérici (1973):

La educación de calidad tiene un monitoreo constante, esto permite que los nuevos educandos reciban una educación mejor instruida en las necesidades de los mismos. En la actualidad, la enseñanza renovada pretende crear las condiciones para que el ser humano se sitúe satisfactoriamente en un mundo impregnado de procesos de comunicación masiva y de acelerados cambios tecnológicos que influyen, en uno y en otro caso, en las no menos aceleradas transformaciones sociales, y también en el actuar eficiente, consciente y responsable. (p.62).

Esto significa, priorizar las actividades que el educando debe realizar para ser competente ante las nuevas exigencias.

Para promover cambios curriculares y mejoras en la educación, se hace necesario el actuar de ciertos planes que a través de los años han surgido por la necesidad visionaria de la época,

como se pueden mencionar: Plan 2021 (2004-2009) *Educación para el país que queremos*, siendo uno de sus objetivos “propiciar el desarrollo de la ciencia y la tecnología en función del bienestar de la sociedad”; Plan Social Educativo (2009-2014) con el lema *¡Vamos a la escuela!* que parte de la premisa “El fin de la educación es la formación integral de las personas que conforman la sociedad salvadoreña; por lo tanto, estará en función del tipo de sociedad que se desea construir”; Plan El Salvador Educado (2014-2019) *por el derecho a una educación de calidad*.

Con el fin de promover un cambio en la estructura actual del aprendizaje de los alumnos, este último plan, El Salvador Educado, constituye seis desafíos de la educación en El Salvador. El primer desafío corresponde a la escuela libre de violencia y eje central de la prevención; el segundo desafío trata sobre los docentes de calidad donde se toma como base las principales dificultades de la docencia; el tercer desafío es la atención al desarrollo integral de la primera infancia; el desafío cuatro consiste en darle énfasis a los doce grados de escolaridad de manera universal; el desafío 5 se manifiesta la educación superior como una necesidad para obtener un país productivo, innovador y competitivo; y por último, el desafío seis corresponde a la infraestructura acorde a una educación integral y de calidad.

Según el Plan El Salvador Educado, para llevar a cabo los seis desafíos, deben tomarse en cuenta nueve ejes estratégicos para el mejoramiento de la educación.

Eje 1: Creación de un sistema nacional de profesionalización docente.

Eje 2: Desarrollo educativo de la primera infancia.

Eje 3: Creación de un Sistema Nacional de Evaluación Educativo.

Eje 4: Construcción de ambientes escolares agradables.

Eje 5: Equidad, inclusión, calidad y pertinencia de la educación.

Eje 6: Dinamización del Currículo Educativo Nacional a partir de la profesionalización docente.

Eje 7: Generalización y fortalecimiento de condiciones para la creación de conocimientos e innovaciones.

Eje 8: Profundización y fortalecimiento de la educación de adultos.

Eje 9: Reforma institucional y a la legislación vigente.

Como antes se había mencionado, el cuarto desafío que se enfoca en los doce grados de escolaridad universal tiene como objetivo “la universalización de la educación básica y media, y garantizar aprendizajes de calidad para todos los niños, las niñas y adolescentes del país” (CONED, 2016, p.70); por ello, el Proyecto ESMATE es una propuesta que apuesta al objetivo de dicho desafío.

Por su parte, Wilfredo Alexander Granados, gerente de gestión curricular, manifestó que “en el MINED queremos generar una cohesión en la enseñanza de la Matemática a nivel nacional y con ello, generar equidad en todo el país”. En este sentido, el funcionario hizo referencia al caso del por qué un niño que vive en la zona oriental va aprender de manera diferente a un niño que vive en San Salvador, no puede ser que nuestra ciudadanía tenga esa falta de igualdad o problemas de equidad en el aprendizaje, dijo. Con los cambios realizados en los programas de estudio de Matemática, el MINED ha logrado ordenar contenidos, dándoles más secuencia, y otros aspectos importantes es que dichos programas están apegados a los estándares internacionales que se requiere en Matemática, en el nivel de educación media.

## **2.9 Pruebas Estandarizadas Internacionales.**

Con el afán de medir los niveles de desarrollo de los países, se ejecutan evaluaciones estandarizadas que permiten comparar y analizar la efectividad de los sistemas educativos de nación. Las principales son las que se muestran a continuación: de estas pruebas, El Salvador ha participado en dos de ellas: SERCE 2006 y TIMSS 2007, y participará próximamente en ERCE 2019 y PISA 2021. A continuación, se presenta una descripción general de cada una de estas pruebas.

### **2.9.1 Participación de El Salvador en la Prueba SERCE.**

El Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE) es la evaluación del desempeño de los estudiantes, más importante y ambiciosa de las desarrolladas en América Latina y el Caribe. Es organizado y coordinado por el Laboratorio Latinoamericano de



Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE), y se enmarca dentro de las acciones globales de la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago), tendientes a asegurar el derecho de todos los estudiantes latinoamericanos y caribeños a recibir una educación de calidad. El SERCE evalúa y compara el desempeño alcanzado por estudiantes latinoamericanos de Educación Primaria en las áreas de Lenguaje, Matemática y Ciencias de la Naturaleza (en adelante Ciencias), y busca explicarlo a partir de distintos factores escolares y de contexto. Para alcanzar su propósito general, el SERCE define los siguientes objetivos específicos:

1. Evaluar los aprendizajes de los estudiantes de 3er y 6º grados de Educación Primaria, en las áreas de Matemática, Lectura, Escritura y Ciencias.
2. Conocer y analizar los factores de los estudiantes, el aula, la escuela y el contexto que inciden en el desempeño de los estudiantes en cada área evaluada.
3. Contribuir a la formación de opiniones, a la circulación y difusión de ideas y al debate informado respecto de qué aprenden en la escuela los niños de América Latina y el Caribe, y respecto de cómo mejorar y fortalecer procesos educativos para todos los estudiantes que asisten a la Educación Primaria en la región. Participantes en el SERCE el estudio cuenta con la participación de dieciséis países y una entidad subnacional. La evaluación de las áreas de Lectura y Matemática para 3er y 6º grados de Primaria contó con la participación de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y el estado mexicano de nuevo león (Jerez, 2017, p. 24).

#### 2.9.2 Pruebas TIMSS y estudio en El Salvador, 2007.

Promovido por IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement), el estudio internacional de tendencias en Matemática y Ciencias TIMSS, evalúa las competencias cognitivas en estas materias en los alumnos de 4º de primaria y 2º de la ESO desde el año 1995. Ese año, España participo por primera vez en el estudio, cuya aplicación se llevó a cabo en los cursos de 7º y 8º de EGB.

El Desempeño Académico en Matemáticas; en el Cuarto Grado, El Salvador ocupó el lugar 33 entre los 37 países participantes. Una posición más baja que el promedio internacional, similar a la de Marruecos y Túnez y más alto que el de Qatar y Yemen. Sólo 19 países, todos asiáticos o europeos, obtuvieron promedios superiores al promedio internacional TIMSS. Los primeros lugares fueron ocupados por países asiáticos. Los dos países con el más alto rendimiento fueron Hong Kong SAR y Singapur, seguidos por China (Taiwán), Japón y Kazajistán.

Los resultados de El Salvador todavía están bajo el promedio internacional en donde 7% de los estudiantes a nivel mundial alcanzan el nivel avanzado, un 34% alcanza el nivel alto, el 74% alcanza el nivel intermedio y el 93% alcanza por lo menos el nivel bajo. En el otro extremo superior, sólo Singapur tiene un 36% de sus estudiantes que alcanzan el nivel avanzado mientras que el segundo lugar, China (Taiwán), sólo 5 logra ubicar el 19% de sus estudiantes en este nivel. Al igual que en Matemáticas, pese a los resultados bajos de El Salvador, existe un porcentaje pequeño de estudiantes que alcanzan niveles de suficiencia y, en algunas pocas preguntas, obtienen resultados aún más altos que algunos países europeos (Ministerio de Educación y formación profesional, 2019).

En conclusión, los resultados de TIMSS confirman que el logro de la calidad educativa para todos es el reto más importante que enfrentan los sistemas educativos del mundo. Aun, los países más desarrollados tienen grupos importantes de estudiantes que no están alcanzando los logros académicos esperados. La diferencia en los países en desarrollo como El Salvador es que el reto es de mucha mayor proporción. Debido a la capacidad técnica desarrollada en las pruebas y estudios nacionales, El Salvador logró participar exitosamente en este estudio internacional, cumpliendo con todos los estándares técnicos y logísticos.

Aunque los resultados puedan resultar no muy satisfactorios, los mismos son un excelente punto de partida para las reformas en marcha y planificar de mejor forma el futuro de la educación.

### 2.9.3 Pruebas ERCE (Estudio Regional Comparativo y Explicativo).

El Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE) nació en 1994 como una red de unidades de medición y evaluación de la calidad de los sistemas educativos de los países de América Latina, coordinado por un equipo de la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago), que actúa como coordinación técnica. Desde su creación, el LLECE se constituyó como referente y marco regional de concertación y cooperación entre los países en el ámbito de la evaluación en educación, y como apoyo técnico para la formación y capacitación de los equipos responsables de los sistemas de medición y evaluación nacionales, fuente de acceso a la información y bases de datos a disposición de los países para promover la elaboración de políticas educativas basadas en evidencia empírica.

Dentro de este marco de acción, el LLECE ha desarrollado tres versiones de su Estudio Regional Comparativo y Explicativo. En 1997 se aplicó el primer estudio, denominado PERCE, en el cual participaron 13 países. Esta pesquisa evaluó Matemática y lectura en tercer y cuarto grados de educación primaria. El segundo estudio (SERCE) se aplicó nueve años más tarde, en 2006, y evaluó las áreas de Matemática, lectura en tercer y sexto grados, y en ciencias naturales en sexto grado. El tercer estudio se aplicó en 2013, evaluando las mismas áreas y grados que TERCE.

El enfoque general de los estudios del LLECE y enfoque de evaluación del LLECE considera la calidad de la educación como un concepto multidimensional, en el cual el logro de aprendizaje es un elemento imprescindible, pero no el único. De acuerdo a la UNESCO (2007), educación de calidad refiere también a variables como eficiencia (buen uso de recursos), equidad (distribución de beneficios educativos), relevancia (que responda a las necesidades de la sociedad) y pertinencia (que responda a las necesidades de los estudiantes).

#### 2.9.4 Pruebas PISA

El programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE (PISA, por sus siglas en inglés), tiene por objetivo evaluar hasta qué punto los alumnos cercanos al final de la educación obligatoria han adquirido algunos de los conocimientos y habilidades necesarios para la participación plena en la sociedad del saber. PISA saca a relucir aquellos países que han alcanzado un buen rendimiento, y al mismo tiempo, un reparto equitativo de oportunidades de aprendizajes, ayudando así a establecer metas ambiciosas para otros países.

Las pruebas PISA son aplicadas cada tres años. Examinan el rendimiento de alumnos de 15 años en áreas temáticas clave y estudian igualmente una gama amplia de resultados educativos entre los que se encuentran: la motivación de los alumnos por aprender, la concepción que tienen éstos sobre sí mismos y sus estrategias de aprendizaje. Cada una de las tres evaluaciones pasadas de PISA se centró en un área temática concreta: la lectura (en 2000), la Matemática (en 2003) y la ciencia (en 2006); siendo la resolución de problemas un área temática especial en PISA 2003. El programa está llevando a cabo la segunda fase de evaluaciones en el 2009 (lectura), 2012 (Matemática) y 2015 (ciencias) (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, 2019).

El ministro de Educación, Carlos Mauricio Canjura, junto al director para Educación y Habilidades de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), Andreas Schleicher, firmaron un acuerdo de participación de El Salvador en el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés) 2021. La participación de El Salvador en el programa PISA significa una inversión en cuatro años de \$1, 161,448.00 y busca obtener un medio de comparación global del desempeño de los estudiantes salvadoreños al acercarse al final de la educación obligatoria, en áreas fundacionales como: la Matemática, la lectura y las ciencias, y también en habilidades importantes como la resolución cooperativa de problemas y otras de importancia (MINEDUCYT, 2018).

## 2.10 Proyecto ESMATE

La necesidad de transformar la Currícula Nacional en El Salvador es una prioridad que debe contribuir al mejoramiento de los aprendizajes dentro de las escuelas, siendo actualmente el proyecto ESMATE el que pretende desarrollar una metodología distinta que permita a los alumnos aprender, haciendo uso de una secuencia didáctica más desglosada, sin perder de vista componentes de la misma, cuyo objetivo es “mejorar el rendimiento académico en Matemática de primero a tercer ciclo de educación básica y media en los centros escolares públicos a nivel nacional” (MINEDUCYT). Con ello se pretende universalizar el desarrollo de la materia, que sea comprensible para el estudiante, logrando, así, un aprendizaje activo y significativo.

El Ministerio de Educación, con el apoyo de la Agencia de Cooperaciones Internacionales del Japón (JICA), ha diseñado material educativo en Matemática; proporcionando programa de estudio de la asignatura para primer, segundo, tercer ciclo y bachillerato; el cual establece los contenidos que se deben impartir en los grados del respectivo nivel. Libros de texto de primer grado a segundo año de bachillerato son los documentos que utilizará el estudiante para sus clases. Cuaderno de ejercicios de tercer a noveno grado, el estudiante lo utilizará en casa. Guía (o sugerencia) Metodológica de primer grado a segundo año de bachillerato que orientara al docente para impartir sus clases. Es necesario destacar que los materiales para tercer ciclo entraron en vigencia de manera oficial a partir de enero de 2018 en todo los Centros Educativos del país; mientras que, los documentos para primero y segundo ciclo entraron en vigencia a partir de enero de 2019.

Respecto al programa de estudio, libro de texto y sugerencia metodológica para Bachillerato, entró en vigencia a partir de enero de 2019 para primer año de bachillerato, y en el 2020 para segundo año. La estrategia surge para mejorar los niveles de competencia logrados por los estudiantes durante su proceso educativo, sobre todo en las áreas básicas; sin embargo, en el año 2013, los promedios más bajos en los resultados de la Prueba de Aprendizajes y Aptitudes para Egresados de Educación Media (PAES 2013) fueron en la asignatura de Matemática, con un promedio de 4.8, de un global de 5.3 a nivel nacional; situación que implica redoblar esfuerzos para mejorar los niveles de aprendizajes de los estudiantes. (JICA, 2015).

### 2.10.1 Estrategia técnica para el mejoramiento del aprendizaje, Propuesta ESMATE.

En la sociedad todos desempeñan un papel importante dentro de la misma. Sin la educación es muy probable que un ciudadano se desarrolle eficaz y productivamente. En este proceso es donde adquirimos conocimientos. El aprendizaje de Matemática es un pilar fundamental en el desarrollo de capacidades que se aplican en la vida cotidiana, tales como: el razonamiento, el pensamiento lógico y crítico, y la argumentación fundamentada; lo que permite al ciudadano resolver de manera eficaz situaciones de su entorno. “La estrategia propuesta busca obtener mejores resultados en el aprendizaje de Matemática, garantizando un proceso efectivo que contempla el involucramiento de tres factores fundamentales: materiales educativos de calidad, tiempo de aprendizaje activo y asistencia en el proceso de aprendizaje” (MINEDUCYT, 2018, p.2).

La propuesta ESMATE supone un cambio trascendental para el maestro salvadoreño, ya que tendrá que profundizar en los nuevos materiales proporcionados y, apropiarse de los mismos para que el objetivo se logre. Conforme a la estrategia presentada, el estudiante es el eje central del proceso de aprendizaje, siendo ellos quienes construyen sus conocimientos y desarrollan sus procedimientos a partir de una situación didáctica o problemática. Así, el rol principal del docente es ser facilitador, o asistente, en el proceso de aprendizaje de las niñas y niños, garantizando, mientras soluciona y resuelve en un cuaderno más de 20 minutos de aprendizaje activo. En la Guía Metodológica, con la cual los maestros deben trabajar, muestra la propuesta del desarrollo de una clase de Matemática.

Esto permitirá a cada docente conocer y aplicar el porqué del abordaje propuesto para el desarrollo de los contenidos (y alcanzar sus indicadores de logros) en forma efectiva y eficaz, a fin de aprovechar al máximo el Libro de Texto (LT) con el objetivo de construir capacidades y competencias Matemáticas en los niños y niñas. Las Guías Metodológicas (GM) están acompañadas del material para estudiante: Libro de Texto (LT) para el aula y Cuaderno de Ejercicios (CE), el cual tiene el rol de trabajo en casa en otras ocasiones (MINEDUCYT, 2018, p.1), los siguientes pasos:

- Recuerda (3 minutos): contenido relacionado con el analiza, pero de unidades o grados anteriores.
- Analiza (3 - 7 minutos): problema inicial que sirve como base para el desarrollo de la clase.
- Soluciona (3 - 15 minutos): solución o soluciones del problema del Analiza.
- Comprende (3-5 minutos): conclusión de los aspectos más importantes de la clase.
- Resuelve en tu cuaderno (15-20 minutos): ejercicios y problemas para resolver en la clase.
- Tarea CE (20 minutos): ejercicios y problemas del mismo tipo que la clase.

La Guía Metodológica proporciona una sugerencia para desarrollar los contenidos que incluye el propósito de cada una de las secciones del libro de texto, el indicador de logro correspondiente a la clase, materiales recomendados y un plan de pizarra por cada clase. Durante el desarrollo de cada clase (45 minutos), la pizarra juega un papel fundamental, pues se trata de un cuaderno común entre el docente y los estudiantes. Por lo que en ella debe ordenarse el desarrollo de los aprendizajes de la clase, es decir, el proceso. “En esta guía se les propone utilizar la siguiente estructura en la pizarra, de acuerdo con el proceso de aprendizaje de Matemática” (MINEDUCYT, 2018, p.13) La siguiente imagen representa los pasos expresados según la Guía Metodológica de primer grado ESMATE.

# Paso 5

## del aprendizaje

Conforme a la estrategia presentada, el estudiante es el eje central del proceso del aprendizaje siendo ellos quienes construyen sus conocimientos y desarrollan sus procedimientos, a partir de una situación didáctica o problemática. Así el rol principal del docente es ser facilitador, o asistente, en el proceso de aprendizaje de las niñas y niños, garantizando entre Soluciona y Resuelve más de 20 minutos de aprendizaje activo.

**1. Recuerda (3 minutos)**  
 Encuentra la persona u objeto que pesa más.  
 ¿Quién pesa más? ¿Quién pesa menos?  
 ¿Quién pesa más?  
 ¿Quién pesa menos?

**2. Analiza (3 - 7 minutos)**  
 El peso de la gallina es igual al peso de 3 chichidos.  
 El peso del pavo es igual al peso de 3 chichidos.  
 ¿Cómo habrán para saber qué pesa más?  
 ¿Cómo habrán para saber qué pesa más?  
 ¿Cómo habrán para saber qué pesa más?

**3. Soluciona (3 - 15 minutos)**  
 ¿Cómo habrán para saber si son iguales o diferentes, pensar un comparador con diferentes objetos.  
 ¿Cómo habrán para saber si son iguales o diferentes?  
 ¿Cómo habrán para saber si son iguales o diferentes?

**4. Comprende (3- 5 minutos)**  
 Obtiene las balanzas, completa lo que está en el recuadro.  
 Unidad de medida: g (chichidos)  
 Peso de la gallina: 3 chichidos.  
 Peso del pavo: 3 chichidos.  
 Encuentra el que pesa más: gallina.  
 Encuentra el que pesa más: gallina.

**5. Resuelve (15 - 20 minutos)**  
 Obtiene las balanzas, completa lo que está en el recuadro.  
 Unidad de medida: g (chichidos)  
 Peso de la gallina: 3 chichidos.  
 Peso de la manzana: 3 chichidos.  
 Encuentra el que pesa más: manzana.  
 Encuentra el que pesa más: manzana.

Estudiante	Docente
<p><b>1 Recuerda (3 minutos)</b>            Contenido relacionado con Analiza pero de unidades o grados anteriores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza al menos el primer ítem de la sección Recuerda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Invita y verifica que se realice al menos el primer ítem de la sección Resuelve y consolida con los estudiantes</li> </ul>
<p><b>1 Analiza (3 - 7 minutos)</b>            Problema principal que sirve como base para el desarrollo de la clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lee y analiza el problema planteado.</li> <li>- Comprende y extrae información necesaria para la resolución.</li> <li>- Elabora un plan de solución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orienta al estudiante que dé lectura al problema inicial verificando el nivel de comprensión sobre el mismo.</li> <li>- Formar parejas o grupos para la interacción dependiendo de la cantidad de estudiantes y el ritmo de trabajo.</li> </ul>
<p><b>2 Soluciona (3 - 15 minutos)</b>            Solución o soluciones del problema del Analiza.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resuelve el problema de manera individual ejecutando el plan elaborado.</li> <li>- Comparte su solución con otro compañero o el LT.</li> <li>- Comparte la solución en plenaria o en grupo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfaticar y reforzar aquellos aspectos en los que los estudiantes mostraron dificultad al momento de resolver.</li> <li>- Explicar en plenaria, si lo considera necesario luego de valorar el nivel de comprensión del grupo.</li> </ul>
<p><b>3 Comprende (3- 5 minutos)</b>            Conclusión de los aspectos más importantes de la clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lee y subraya la información relevante</li> <li>- Identifica nuevos conceptos</li> <li>- De ser posible asocia con lo trabajado en la clase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfaticar los puntos cruciales en el Comprende</li> </ul>
<p><b>4 Resuelve (15 - 20 minutos)</b>            Ejercicios y problemas para resolver en clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza al menos el primer ítem, a partir de lo trabajado en clase, se puede apoyar en Comprende</li> <li>- Verifica su respuesta con la compartida en plenaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asiste en el proceso de solución.</li> <li>- Orienta en caso de dificultad.</li> <li>- Dirige la consolidación de respuesta.</li> <li>- Asigna la tarea.</li> </ul>
<p><b>5 Resuelve en casa (20 minutos)</b>            Ejercicios y problemas para resolver en casa, corresponden a la tarea.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza los ejercicios planteados.</li> <li>- Hace nuevamente los ejercicios marcados con X, por el docente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión periódica de la tarea, marcando ✓ como correcto y X como incorrecto.</li> </ul>

Ilustración 3: Pasos de aprendizaje ESMATE.

Fuente: (MINEDUCYT, 2018, p.7)



Así mismo, la Guía Metodológica para el docente tiene información importante de todos los aspectos que son necesarios para llevar a cabo una clase efectiva. Las siguientes imágenes nos reflejan partes importantes de dicha guía.

## Guía Metodológica

- **Competencias de la unidad:** Describen el aprendizaje que los estudiantes tendrán al finalizar la unidad.
- **Secuencia y alcance:** Muestra la relación de los contenidos a desarrollar en el grado anterior y siguiente grado.
- **Plan de unidad:** Presenta la distribución de los contenidos.
- **Generalidades de la Unidad:** Describe los contenidos que se abordan, evidenciando la relación entre lecciones y la secuencia didáctica.
- **Descripción de las lecciones:** Resume los contenidos de la lección, destacando aspectos esenciales.
- **Consideraciones en el trabajo de los estudiantes:** Describe los aspectos generales en los que se debe prestar atención en el desarrollo de las clases de la unidad, para evitar errores en los estudiantes.
- **Propuesta metodológica de clase:** Indica la intención de la clase, la descripción de cada una de sus partes, el tiempo propuesto para el desarrollo de las mismas y la forma de trabajo de los estudiantes, ya sea de manera individual, en parejas o grupos.
- **Prueba de unidad:** Los ítems de esta propuesta están basados en los principales indicadores de logros de la unidad.

### 4 Indicador de logro

Correspondencia con el primer ítem.

### 2 Página del LT

Página del libro de texto, incluyendo las soluciones.

### 3 Plan de pizarra

Propone lo esencial a copiar en pizarra y la distribución de la misma, a fin de orientar lo que completan los estudiantes en LT.

La numeración indica a qué sección o secciones del Libro de Texto se hace referencia. Se propone el **tiempo** y **forma de trabajo** para el desarrollo de las partes del LT. El propósito expresa el contenido a desarrollar de la sección o secciones a las que se hace referencia, y por qué del abordaje metodológico. Posteriormente se describe las particularidades del contenido a abordar, las posibles dificultades y la importancia del contenido del mismo.

Ilustración 4: Composición de Guía Metodológica ESMATE.

Fuente: (MINEDUCYT, 2018, p.7)



**5 Resolver**  
Encuentra el total:

a.  $2 + 1 = 3$   
3 flores

b.  $3 + 2 = 5$   
5 guineos

c.  $1 + 4 = 5$   
5 pelotas

d.  $2 + 2 = 4$   
4 conejos

**Resuelve en casa**  
1. Escribe el signo:  $+ + + + + = = = = =$

2. Encuentra el total:

a.  $2 + 2 = 4$   
4 dulces

b.  $2 + 3 = 5$   
5 patos

c.  $4 + 1 = 5$   
5 sándwiches

d.  $1 + 3 = 4$   
4 carros

Unidad 3

Clase 1 de 33 / Lección 1

creatividad y más

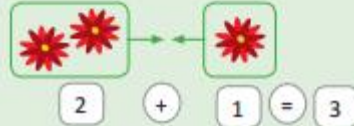
**5** (20 min) Forma de trabajo: 😊

**Propósito:** Fijar lo aprendido en la clase.

Para todos los problemas las flechas indican que los elementos de los dos subconjuntos se van a reunir y que esto nos llevará a conocer la cantidad del conjunto que se formará.

En cada literal los estudiantes:

- Contarán la cantidad de elementos de cada conjunto, es decir, los elementos que aparecen en cada recuadro.
- Los números son los que escribirán en los recuadros, de igual forma se escribirá el signo de suma "+", el cual se colocará en el primer círculo y después del signo "=" se colocará en el segundo círculo y después se coloca la cantidad del conjunto que se forma al unir los dos.



Finalmente, expresa lo que representa el total.

3 flores

Si los estudiantes tienen dificultad para expresar la suma, oriente que observen lo que se muestra en la sección 3 y pueden colocar de forma correcta los números y los signos, así como el total.

**Observe y refuerce:**

Si los estudiantes no comprenden el sentido de la agrupar para la operación suma, se deberá utilizar el material manipulable (tapitas) para que interpreten de mejor manera la acción que se realiza y se asocia con la operación suma.

**Aspectos relevantes:**

Los términos

- PO y R se introducen hasta la clase 2
- Sumandos y total se introducen hasta la clase 3

Esto se hace para no saturar de conceptos a los estudiantes, es por ello que hasta la clase correspondiente se hablará de estos conceptos.

Ilustración 6: Secuencia didáctica ESMATE.

Fuente: (MINEDUCYT, 2018, p.95)

## 2.11 Comparación del programa 2008 y programa 2018.

### Comparación del programa de estudio Colección Cipotas y Cipotes (2008) y programa ESMATE (2018).

Tabla 2: Programa 2008 y 2018 de primer grado.

PROGRAMA 2008	PROGRAMA 2018
<b>Unidad 1:</b> ¡Qué divertida la matemática!	<b>Unidad 1:</b> Divirtámonos con la matemática.
<b>Unidad 2:</b> Contemos y ordenemos.	<b>Unidad 2:</b> Conozcamos los números hasta 10.
<b>Unidad 3:</b> Juguemos con líneas.	<b>Unidad 3:</b> Conozcamos la suma y la resta.
<b>Unidad 4:</b> Aprendamos la suma.	<b>Unidad 4:</b> Conozcamos los números hasta 20.
<b>Unidad 5:</b> Comencemos a restar.	<b>Unidad 5:</b> Continuemos con la suma y la resta.
<b>Unidad 6:</b> Descubramos las formas.	<b>Unidad 6:</b> Conozcamos los números hasta 100.
<b>Unidad 7:</b> Contemos hasta 19.	<b>Unidad 7:</b> Sumemos y restemos en forma vertical.
<b>Unidad 8:</b> Conozcamos figuras.	<b>Unidad 8:</b> Conozcamos las líneas y formas en el entorno.
<b>Unidad 9:</b> Sumemos y restemos hasta 99.	<b>Unidad 9:</b> Sumemos y restemos utilizando la gráfica de círculo.
<b>Unidad 10:</b> Comparemos y compremos.	<b>Unidad 10:</b> Apliquemos la matemática.
	<b>Unidad 11:</b> Apliquemos lo aprendido.

*Fuente propia*

Tabla 3: Comparación de unidades de primer grado.

PRIMER GRADO	
Colección Cipotas y Cipotes	ESMATE
Unidad 1	Unidad 1
Unidad 2	Unidad 2
Unidad 4 y 5	Unidad 3
Unidad 7	Unidad 4 y 5
Unidad 9	Unidad 6 y 7
Unidad 3 y 6	Unidad 8
Unidad 10	Unidad 10
	Unidad 11

*Fuente propia*

Explicación: En el cuadro anterior se presenta el análisis sobre la comparación de unidades de primer grado en ambos programas, tanto para el del 2008, como el del 2018. Para ESMATE, la Unidad 9 es una nueva propuesta de enseñanza de suma y resta por medio del grafico de círculos. Se observa que en ESMATE existe una unidad más que en el programa de Colección Cipotes y Cipotas, la Unidad 11; pero esta no es más que la aplicación de todo lo visto en el transcurso del año y, con nuevos conocimientos, induciendo al alumno para el segundo grado.

Tabla 4: Programa 2008 y 2018 de segundo grado.

PROGRAMA 2008	PROGRAMA 2018
<b>Unidad 1:</b> Conozcamos más números.	<b>Unidad 1:</b> Conozcamos números hasta 1,000.
<b>Unidad 2:</b> Juguemos con líneas.	<b>Unidad 2:</b> Aprendamos más sobre la suma.
<b>Unidad 3:</b> Aprendamos más de la suma y resta.	<b>Unidad 3:</b> Conozcamos figuras y cuerpos geométricos.
<b>Unidad 4:</b> Formemos figuras.	<b>Unidad 4:</b> Aprendamos más sobre la resta.
<b>Unidad 5:</b> Comencemos a multiplicar.	<b>Unidad 5:</b> Comencemos a multiplicar.
<b>Unidad 6:</b> Midamos los objetos.	<b>Unidad 6:</b> Conozcamos medidas de longitud.
<b>Unidad 7:</b> Repartamos con los amigos.	<b>Unidad 7:</b> Sigamos multiplicando.
<b>Unidad 8:</b> Clasifiquemos objetos.	<b>Unidad 8:</b> Conozcamos medidas de peso y capacidad.
<b>Unidad 9:</b> Utilicemos otras medidas.	<b>Unidad 9:</b> Apliquemos la matemática.
<b>Unidad 10:</b> Que animal aparece más.	

*Fuente propia*

*Tabla 5: Comparación de unidades de segundo grado.*

SEGUNDO GRADO	
Colección Cipotas y Cipotes	ESMATE
Unidad 1	Unidad 1
Unidad 2, 4 y 8	Unidad 3
Unidad 3	Unidad 2 y 4
Unidad 5	Unidad 5 y 7
Unidad 6	Unidad 6 y 8
Unidad 9 y 10	Unidad 9

*Fuente propia*

Explicación: En el cuadro anterior se presenta el análisis sobre la comparación de Unidades de segundo grado. En la Unidad 7 de Colección Cipotes y Cipotas se trabajaba la división; por lo que en ESMATE aún no lo considera en segundo grado y ESMATE en la Unidad 4 se agrega la suma y resta con grafica de cintas, y la operación suma con tres sumandos haciendo uso de paréntesis. Además, se observa que ESMATE ha quitado una Unidad, pero la Unidad 9 unifica la Unidad 9 y Unidad 10 de Colección Cipotes y Cipotas.

Tabla 6: Programa 2008 y 2018 de tercer grado.

PROGRAMA 2008	PROGRAMA 2018
<b>Unidad 1:</b> Contemos y ordenemos.	<b>Unidad 1:</b> Números hasta 10, 000.
Unidad 2: Juguemos con líneas.	<b>Unidad 2:</b> Suma y resta de números hasta de cuatro cifras.
<b>Unidad 3:</b> Aprendamos más de suma y resta.	<b>Unidad 3:</b> Ángulos, líneas, círculos y esfera.
<b>Unidad 4:</b> Conozcamos más de triángulos y cuadriláteros.	<b>Unidad 4:</b> Multiplicación.
<b>Unidad 5:</b> Multipliquemos y combinemos con suma y resta.	<b>Unidad 5:</b> Figuras planas y cuerpos geométricos.
<b>Unidad 6:</b> Clasifiquemos los sólidos.	<b>Unidad 6:</b> División y comparación.
<b>Unidad 7:</b> Utilicemos la división.	<b>Unidad 7:</b> Aplicaciones matemáticas.
<b>Unidad 8:</b> Midamos y dividamos las longitudes.	<b>Unidad 8:</b> Fracciones
<b>Unidad 9:</b> Organicemos datos.	<b>Unidad 9:</b> Monedas y gráficas de barra.
<b>Unidad 10:</b> Midamos y comparemos.	<b>Unidad 10:</b> Operaciones combinadas.

*Fuente propia*



Tabla 7: Comparación de unidades de tercer grado.

TERCER GRADO	
Colección Cipotas y Cipotes	ESMATE
Unidad 1	Unidad 1
Unidad 2	Unidad 3
Unidad 3	Unidad 2
Unidad 4	Unidad 5
Unidad 5	Unidad 4
Unidad 7	Unidad 6
Unidad 8 y 10	Unidad 7
Unidad 9	Unidad 9
	Unidad 10

*Fuente propia*

Explicación: en el cuadro anterior se presenta el análisis sobre la comparación de Unidades de tercer grado. En la Unidad 6 de Colección Cipotes y Cipotas se presenta una clasificación de sólidos, y ESMATE en tercer grado no aparece plasmado en relación a algún tema. En ESMATE, la Unidad 8 es sobre fracciones, por lo que en Colección Cipotes y Cipotas no se impartía para este grado. Se observa que en ESMATE aumenta una Unidad; la Unidad 10, la cual son operaciones combinadas y aplicación de todos los temas visto en el año.

# **CAPÍTULO III**

## **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Tipo de investigación**

El tipo de investigación corresponde al estudio descriptivo. Con ella se busca identificar los componentes necesarios para que haya una secuencia didáctica en los libros ESMATE, y su aceptación por medio de los docentes que imparten esta materia a nivel de primer ciclo. “Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Sampieri, 2014, p. 92), esto permitirá conocer las diferentes características de estos libros, tanto en su metodología como estructura, para obtener un mejor análisis de contenido de tal forma de poder dar una apreciación más certera y coherente a esta reacomodación de los contenidos.

#### **3.2 Enfoque de la investigación.**

El enfoque de esta investigación es cualitativo, ya que se busca adquirir conocimientos con la teoría consultada y esta relacionarla con el objeto de estudio, a partir de esto, realizar las conclusiones de acuerdo a los resultados, a través de este enfoque Sampieri (2014) afirma que: “hay una realidad que descubrir, construir e interpretar” (p.10). En este estudio se busca analizar la secuencia didáctica de los libros ESMATE en las operaciones de suma y resta en primer ciclo, por consiguiente, se interpretarán los resultados obtenidos, de tal forma que les den respuesta a las interrogantes de la investigación.

#### **3.3 Población y muestra**

Todo tipo de investigación requiere que se estudie una población determinada, en la cual, cada uno de los integrantes tengan una característica en común de acuerdo al estudio requerido, además definir la muestra, que es una parte representativa de la población. Según Sampieri (2014) existen dos tipos de muestra: muestra probabilística y no probabilística. “En las muestras probabilísticas, todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos

para la muestra y se obtienen definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, y por medio de una selección aleatoria o mecánica de las unidades de muestreo/análisis” (p.175).

“En las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador” (Sampieri, 2014, p.176). En esta investigación se ocupará la muestra probabilística, debido que, todos los estudiantes tienen la misma oportunidad de ser elegidos y todos se ven involucrados en nuestro objeto de estudio, ya que el libro de texto ESMATE es un uso a nivel nacional.

La población a estudiar en la investigación son todos los docentes y alumnos de primer ciclo de educación básica de los centros escolares: Centro Escolar Napoleón Ríos, Centro Escolar Dr. Humberto Quintero, Centro Escolar Ciudad Real, Centro Escolar Dr. Alberto Luna y Centro Escolar Cantón Los Amates. A partir de esta población que son 21 docentes y 683 estudiantes en total, se tomara una muestra estratificada para los alumnos, ya que se debe tomar proporcionalmente de acuerdo al nivel y el total de estudiantes de cada institución. Se definirá el tamaño de la muestra por medio de la siguiente formula:

$$n = \frac{N\sigma^2 z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2 z^2}$$

$$n = \frac{683(0.5)^2(1.96)^2}{(683-1)(0.05)^2 + (0.5)^2(1.96)^2}$$

$$n = 246$$

Donde:

n: El tamaño de la muestra

N: Tamaño de la población 683.

e: Limite aceptable de error muestral, en este caso es de 5% (0.05).

z: Valor obtenido mediante niveles de confianza, se toma en relación al 95 % de confianza, equivale a 1.96.

$\sigma$ : Desviación estándar de la población 0.5.

A continuación, se presentan los estratos de la muestra:

Tabla 8: Muestra estratificada de la población a estudiar.

ESCUELAS	GRADOS POR SECCION	N° DE ESTUDIANTES	MUESTRA
Centro Escolar Dr. Alberto Luna	1°	35	13
	2°	35	13
	3°	35	13
Centro Escolar Ciudad Real	1° "A"	37	13
	1° "B"	39	14
	2° "A"	47	17
	2° "B"	34	12
	3° "A"	43	15
	3° "B"	45	16
Centro Escolar Cantón Los Amates	1°	42	15
	2°	35	13
	3°	32	12
Centro Escolar Napoleón Ríos	1° "A"	30	11
	2° "A"	30	11
	3° "A"	23	8
	3° "B"	22	8
Centro Escolar Dr. Humberto Quintero	1° "A"	25	9
	2° "A"	22	8
	2° "B"	26	9
	3° "A"	20	7
	3° "B"	26	9
<b>TOTAL</b>		<b>N= 683</b>	<b>n= 246</b>

Fuente propia

## **Recolección de datos.**

Para la recolección de datos se necesitará, principalmente, de fuentes bibliográficas que respalden el objeto de estudio, el cual es el análisis de la secuencia didáctica de los libros de texto ESMATE, en operaciones de suma y resta de primer ciclo; esta información permitirá relacionarla con la estructura de dichos libros y así poder hacer el debido análisis de la investigación de acuerdo al conocimiento obtenido. Por otra parte, se pretende obtener información por medio de instrumentos; estos se aplicarán en cinco escuelas del departamento de Santa Ana, entre instituciones rurales y urbanas, ya que en esta investigación el objeto de estudio está relacionada con los libros ESMATE, los cuales son iguales en todas partes de El Salvador, por ende, también su aplicación con los estudiantes es uniforme en todas partes del país.

A través de los datos obtenidos, estos se convertirán en información, de acuerdo al tema de estudio, todo con el fin de seguir los objetivos trazados en la investigación. Según el enfoque cualitativo “la recolección de datos tiene la finalidad de analizarlos y comprenderlos, y así responder a las preguntas de investigación y generar conocimiento” (Sampieri, 2014, p.409), por lo cual en la investigación esta parte se vuelve muy fundamental.

### **3.3.1 Instrumentos de recolección de datos.**

Los instrumentos de recolección de datos están dirigidos a estudiar por medio de una lista de cotejo la secuencia didáctica de los libros ESMATE, por medio del cuestionario al maestro que imparte la materia de Matemática en primer ciclo de educación básica en las escuelas antes mencionadas, y de los alumnos, los cuales se consideran muy importante en esta investigación. A continuación, se detallan las técnicas y los instrumentos utilizados en la recolección de datos.

**Técnica:** Encuesta

**Instrumento:** Cuestionario para estudiantes

El propósito es conocer la opinión del estudiante en la implementación del proyecto ESMATE en su salón de clase, Vásquez (2011) afirma: “la encuesta es una técnica de investigación que se aplica cuando la muestra es numerosa, que ayuda a recoger la información por medio de un cuestionario” (p.34). El cuestionario a realizarse a los estudiantes tendrá las siguientes partes:

1. Un encabezado que indica la institución que es responsable de la investigación.
2. El título que determina el tipo de instrumento.
3. Tema de investigación para la cual se está desarrollando el instrumento.
4. Objetivo planteado
5. Saludo a los estudiantes a los cuales va dirigido el instrumento.
6. Indicaciones generales para que los estudiantes puedan dar la respuesta, de acuerdo a la veracidad de su experiencia.
7. Las preguntas a realizarse están diseñadas para que el estudiante de una respuesta puntual, estas han sido elaboradas siguiendo los objetivos planteados, además de la teoría investigada del tema de estudio.
8. Se le agradece al estudiante por participar en la recolección de datos.

**Técnica:** Encuesta

**Instrumento:** Cuestionario para maestros (informantes claves)

La encuesta a realizarse a los maestros tendrá las mismas partes que la del estudiante, solamente que será más puntual a la hora de hablar sobre la secuencia didáctica. El propósito es indagar sobre la implementación del programa ESMATE en primer ciclo de educación básica y su pertinencia al usar los métodos de enseñanza en las operaciones suma y resta. “La encuesta es una técnica de la investigación

**Técnica:** Observación

**Instrumento:** Lista de Cotejo

La lista de cotejo es utilizada para registrar si una determinada característica o comportamiento importante de observar está presente o no lo está. Por ello se ha considerado una herramienta importante en nuestra investigación ya que a través de ella se quiere conocer si existe o no una secuencia didáctica en los libros ESMATE. El propósito es verificar que los libros ESMATE tengan los componentes necesarios para una secuencia didáctica, según Vásquez (2011) “la observación es una técnica para recoger datos, informaciones de un sujeto o del proceso evaluado (...) y uno de sus instrumentos es la lista de cotejo” (p.34).

*Tabla 9: Matriz de instrumentos de investigación de campo, para objetivo específico 1.*

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	PREGUNTAS DE INVESTIGACION	INDICADORES	
		DOCENTES	ALUMNOS/AS
<b>Objetivo general:</b> Identificar los componentes básicos de la secuencia didáctica en los libros ESMATE, como también los niveles de aprendizaje y los diferentes métodos de enseñanza en las operaciones básicas de suma y resta en el primer ciclo de educación básica.	¿Cuáles son los componentes de la secuencia didáctica que se utiliza para la enseñanza de la suma y resta en libros ESMATE de primer ciclo de educación básica?	1. ¿Con qué frecuencia ha usado su Guía Metodológica ESMATE para implementar la materia de Matemática? 3. ¿Con cuánta frecuencia logra terminar la planificación de una hora clase planteada por los libros ESMATE? 6. ¿Cuál es su opinión acerca de la secuencia didáctica que plantean los libros ESMATE? 7. ¿Con qué frecuencia hace uso de las “sugerencias metodológicas” de los libros del proyecto ESMATE?	2. ¿En clase, terminas todos los pasos desde el recuerda hasta el resuelve? 5. ¿Te gusta trabajar con tu libro ESMATE?



---

**Objetivo específico 1**

Identificar los componentes de la secuencia didáctica en el desarrollo de los contenidos de la suma y resta en libros ESMATE de primer ciclo de educación básica.

8. ¿Con qué frecuencia hace uso de la secuencia: recuerda, analiza, soluciona, comprende y resuelve que propone el proyecto ESMATE?

11. ¿Considera que los tiempos establecidos para cada uno de los pasos de aprendizaje de una clase, favorecen el aprendizaje de sus alumnos?

15. ¿Qué porcentaje aproximadamente de sus estudiantes entregan los ejercicios del resuelve de cada clase (20 min)?

16. ¿En qué porcentaje resuelven los problemas del práctico lo aprendido?

---

*Fuente propia*

Tabla 10: Matriz de instrumentos de investigación de campo, para objetivo específico 2.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	PREGUNTAS DE INVESTIGACION	INDICADORES	
		DOCENTES	ALUMNOS/AS
<p><b>Objetivo general:</b> Identificar los componentes básicos de la secuencia didáctica en los libros ESMATE, como también los niveles de aprendizaje y los diferentes métodos de enseñanza en las operaciones básicas de suma y resta en el primer ciclo de educación básica.</p> <p><b>Objetivo específico 2</b> Identificar la pertinencia que existe en los contenidos con los diferentes métodos de enseñanza de suma y resta que se utilizan en los libros ESMATE en primer ciclo de educación básica.</p>	<p>¿Cuáles son los diferentes métodos de enseñanza de suma y resta que se utilizan en los libros ESMATE en primer ciclo de educación básica?</p>	<p>5. ¿Considera que la estrategia de usar azulejos para representar las operaciones suma y resta es la más adecuada para sus alumnos/as?</p> <p>14. ¿Se ha enfrentado a nuevos desafíos al implementar en su clase los nuevos libros de texto ESMATE?</p> <p>13. ¿Considera que el proyecto ESMATE implementa métodos de enseñanza para la suma y resta que permiten al alumno obtener un aprendizaje significativo?</p> <p>18. ¿Cuáles considera que son los métodos con mayor presencia en los libros ESMATE para la enseñanza de la suma y resta?</p>	<p>3. ¿Consideras que los libros de ESMATE te han ayudado a entender mejor las operaciones suma y resta?</p> <p>7. ¿Puedes formar cantidades usando azulejos, como explica el libro ESMATE?</p> <p>9. ¿Comprendes la suma y la resta por medio de los dibujos y gráficos del libro ESMATE?</p>

Fuente propia

Tabla 11: Matriz de instrumentos de investigación de campo para objetivo específico 3.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	PREGUNTAS DE INVESTIGACION	INDICADORES	
		DOCENTES	ALUMNOS/AS
<p><b>Objetivo general:</b> Identificar los componentes básicos de la secuencia didáctica en los libros ESMATE, como también los niveles de aprendizaje y los diferentes métodos de enseñanza en las operaciones básicas de suma y resta en el primer ciclo de educación básica.</p>	<p>¿Cuáles son los niveles de aprendizaje que tienen mayor presencia en los contenidos presentados en los libros ESMATE del primer ciclo de educación básica?</p>	<p>2. Como docente, ¿Considera que los libros de texto ESMATE se encuentran muy difíciles para sus estudiantes? 4. ¿Considera que los libros de texto, cuaderno de ejercicios de ESMATE han favorecido el aprendizaje significativo en las operaciones suma y resta? 9. ¿Qué dificultades ha observado en sus estudiantes a la hora de implementar la nueva metodología ESMATE? 10. ¿Ha observado en su salón de clase alumnos que no están respondiendo positivamente a las exigencias del proyecto ESMATE? 12. ¿Utiliza la sección desafiante utilizando retos matemáticos para que sus alumnos pongan en práctica lo aprendido? 14. ¿Se ha enfrentado a nuevos desafíos al implementar en su clase los nuevos libros de texto ESMATE?</p>	<p>1. ¿Crees que el libro de ESMATE tiene ejercicios muy difíciles? 3. ¿Consideras que los libros de ESMATE te han ayudado a entender mejor las operaciones suma y resta? 4. ¿Te cuesta comprender el libro de texto ESMATE? 6. ¿Qué problemas tienes al usar tu libro ESMATE? 8. ¿Tu profesor te pone retos matemáticos para que</p>
<p><b>Objetivo específico 3</b> Identificar los niveles de aprendizaje que tienen mayor</p>			

---

presencia en el desarrollo de contenidos presentados en los libros ESMATE del primer ciclo de educación básica.

17. ¿En qué porcentaje los alumnos entregan las tareas del libro de texto o cuaderno de ejercicios del resuelve en casa?

practiques lo aprendido?

---

*Fuente propia*

# **CAPÍTULO IV**

## **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

## 4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 4.1. Análisis de los resultados de instrumentos de investigación.

El objetivo general planteado precisa: “identificar los componentes básicos de la secuencia didáctica en los libros ESMATE, como también los niveles de aprendizaje y los diferentes métodos de enseñanza en las operaciones básicas de suma y resta en el primer ciclo de educación básica”; por ello en este capítulo se dará respuesta a las preguntas de investigación que se relacionan con los objetivos específicos, estudiando, por medio de la observación, la lista de cotejo y las matrices propuestas en el capítulo anterior, sobre los instrumentos de investigación de campo, y las preguntas que dan respuesta a cada objetivo. La primera pregunta dice: ¿Cuáles son los componentes de la secuencia didáctica que se utilizan para la enseñanza de la suma y resta en libros ESMATE de primer ciclo de educación básica?, para darle respuesta usaremos la lista de cotejo y cuestionarios.

Haciendo uso de los libros de texto y guías metodológicas ESMATE de primer ciclo de educación básica, se procedió a dar respuesta a la lista de cotejo a través de la observación, obteniendo el siguiente resultado:

#### 4.1.1. Análisis de la lista de cotejo

Componentes de una secuencia didáctica	Características	SI	NO	Observación
1. Actividad de apertura	Se toma en cuenta los conocimientos previos de los alumnos	x		
	Se adapta al nivel de conocimiento de los estudiantes.	x		
	Las tareas son revisadas por el docente y se refuerza.	x		
	Se interactúa con nueva información.	x		
	Los contenidos son significativos.	x		

2. Actividad de desarrollo	Los contenidos son desafiantes para los estudiantes.	x		
	Promueve la actividad mental y la construcción de nuevos conceptos.	x		
	Contribuye a desarrollar conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes aplicables en la vida real.	x		
	Se usan diferentes métodos, estrategias y técnicas de enseñanza	x		
3. Actividad de cierre	Promueve el pensamiento autónomo y metacognitivo.	x		
	Permiten una evaluación del estudiante tanto formativa como sumativa.	x		
	Se asignan tareas al finalizar la clase	x		

Para estudiar si los libros ESMATE tienen una secuencia didáctica adecuada se tomará en cuenta la fundamentación teórica. Según Díaz (2013) las líneas de una secuencia didáctica son: Actividad de apertura, actividad de desarrollo y actividad de cierre. Romero (2018) explica que hay características esenciales en una secuencia didáctica, las cuales conforman cada una de las líneas de una secuencia, y Zabala (2010) también considera ciertos aspectos fundamentales. Estos autores coinciden en la estructura que debe tener una secuencia didáctica exitosa para lograr el aprendizaje en los alumnos. A continuación se explican cada una de las partes de una secuencia didáctica y su presencia en los libros ESMATE.

### **Actividad de apertura:**

- ✓ Se toma en cuenta los conocimientos previos de los alumnos:

**ANÁLISIS:** Al revisar los libros de texto ESMATE de primer ciclo de educación básica, los conocimientos previos siempre son tomados en cuenta a la hora de iniciar una clase, a

excepción de los casos donde el tema es novedoso para el alumno/a y éste no ha tenido ninguna experiencia con dicho tema, caso notable en primer grado.

- ✓ Se adapta al nivel de conocimiento de los estudiantes:

**ANÁLISIS:** Los ejemplos se realizan con pasos cortos, y con un lenguaje sencillo, además del uso de dibujos para representar los problemas y mejorar la comprensión del alumno/a, también “adecua la secuencia didáctica de acuerdo al contenido” (MINEDUCYT, 2018, p.2).

- ✓ Las tareas son revisadas por el docente y se refuerza:

**ANÁLISIS:** Como parte de las estrategias de aprendizaje que considera el proyecto ESMATE como fundamental para que el estudiante logre las competencias es “incluir sección de tareas” (MINEDUCYT, 2018, p.2), y también están contemplados en los pasos de aprendizaje, en los ejercicios y problemas para resolver en casa, los cuales corresponden a la tarea donde se pretende la revisión de los ejercicios por el docente y también el refuerzo de los ejercicios marcados como incorrectos como se muestra en la ilustración 3 (p.64), de este documento, así mismo el “refuerzo en clase” (MINEDUCYT, 2018, p.34).

### **Actividad de desarrollo**

- ✓ Se interactúa con nueva información:

**ANÁLISIS:** La secuencia que propone la guía metodológica ESMATE considera un paso llamado “analiza” y es el problema principal que sirve como base para el desarrollo de la clase, el estudiante lee y analiza, comprende y extrae, el objetivo es que al final elabore un plan de solución y en el siguiente paso llamado “soluciona” resuelva el problema ejecutando su plan, que pueda comparar la solución con sus compañeros y también pueda compartirla en plenaria (MINEDUCYT, 2018, p. 7).



- ✓ Los contenidos son significativos.

**ANÁLISIS:** La guía metodológica considera unos apartados llamados “aspectos relevantes” (MINEDUCYT, 2018, p.159), el cual consiste en dar al docente una orientación del por qué es fundamental que los estudiantes aprendan el tema a estudiar, siendo el aprendizaje significativo importante, ya que los alumnos adquieren conocimiento para el futuro.

- ✓ Los contenidos son desafiantes para los estudiantes.

**ANÁLISIS:** Se sabe que para muchos estudiantes la materia de matemática es una asignatura desafiante, así mismo ejercitar con los ejercicios del libro lo es hasta para el docente, la guía metodológica considera “el desafío como una propuesta que se puede aplicar según lo visto en clase con creatividad, esta sección es optativa, y depende del tiempo y avance de cada estudiante”(MINEDUCYT, 2018, p.6).

- ✓ Promueve la actividad mental y la construcción de nuevos conceptos.

**ANÁLISIS:** El “comprende y resuelve” son pasos de la secuencia didáctica de los libros ESMATE que pretenden “consolidar lo aprendido en clase” (MINEDUCYT, 2018, p. 67), y fijar nuevos conocimientos con la intención de ejercitar al alumno y promover el desafío.

- ✓ Contribuye a desarrollar conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes aplicables en la vida real.

**ANÁLISIS:** Según los pasos de aprendizaje de la guía metodológica que se muestran en la ilustración 3 (p.64) de este documento, considera conforme a la estrategia propuesta que el estudiante es el eje central del proceso del aprendizaje, de esta manera son estos quienes construyen sus conocimientos y los desarrollan garantizando que el docente sea un facilitador y el alumno sea más independiente a la hora de trabajar, dicho aspecto le servirá para desarrollar actitudes que debe practicar en la vida real, contemplando que estará apoyado por los conocimientos, habilidades y aptitudes adquiridos.

- ✓ Se usan diferentes métodos, estrategias y técnicas de enseñanza

**ANÁLISIS:** Entre los métodos de enseñanza para suma y resta que se observan en los libros de texto, son: geométrico, resolución de problemas, operaciones por descomposición, Método ABN y Singapur, los cuales con anterioridad se ha explicado en que consisten así mismo, las técnicas de enseñanza están enfocadas al uso de material concreto y semiconcreto. La estrategia propuesta es involucrar 3 aspectos fundamentales para que haya un proceso efectivo: materiales educativos de calidad, tiempo de aprendizaje activo el cual supone que los estudiantes resuelvan los ejercicios individualmente y luego intercambien soluciones y asistencia en el proceso de aprendizaje es decir, el docente sea facilitador del proceso, encargado de guiar, orientar, proporcionar y propiciar los espacios para que el estudiante sea el actor de su propio aprendizaje (MINEDUCYT, 2018, p.2-3).

### **Actividad de cierre**

- ✓ Promueve el pensamiento autónomo y metacognitivo.

**ANÁLISIS:** La estrategia propuesta busca que el alumno sea el actor de su propio aprendizaje, que de ser posible pueda leer el libro de texto, y pueda solucionar por sí mismo los problemas propuestos.

- ✓ Permiten una evaluación del estudiante tanto formativa como sumativa.

**ANÁLISIS:** “Se contemplan 3 tipos de pruebas, cuyo objetivo es obtener información necesaria, para tomar decisiones dirigidas y reorientar los procesos de aprendizaje de los alumnos” (MINEDUCYT, 2018, P. 12). Las tres pruebas son: prueba de unidad, trimestre y final, además propone considerar una forma de evaluación de cada pregunta en dichas pruebas en 3 escalas para determinar los posibles errores que este cometiendo el estudiante. La formación del estudiante es primordial en este proceso, ya que se pretende que el alumno obtenga aprendizaje significativo.

- ✓ Se asignan tareas al finalizar la clase

**ANÁLISIS:** Anteriormente se menciona que es tarea del docente revisar la tarea, ya que cada clase contempla una tarea para llevar a casa.

Todo lo anterior, como ya se dijo es aceptado por Díaz (2013), Romero (2018), y Zabala según Callazos (2015) y son quienes coinciden que las características mencionadas en la lista de cotejo son necesarias para una secuencia didáctica exitosa, y son citados anteriormente en el capítulo 2 de esta investigación, por ello se puede considerar que los libros ESMATE son adecuados de acuerdo al nivel de estudio en el primer ciclo de educación básica. También para obtener más aprobación sobre dicha secuencia, por medio del cuestionario dado a los alumnos/as se pretende conocer el punto de vista del alumno y como éste ha sido influenciado por la nueva metodología ESMATE y en docentes, se pretende conocer : ¿Qué opinan de la secuencia didáctica de los libros ESMATE en la suma y resta y su incidencia en el aprendizaje de los alumnos en primer ciclo de educación básica?, por lo que se presenta la tabulación de los datos según las respuestas obtenidas.

#### 4.1.2. Análisis de resultados de instrumentos de investigación (cuestionario de alumnos y docentes).

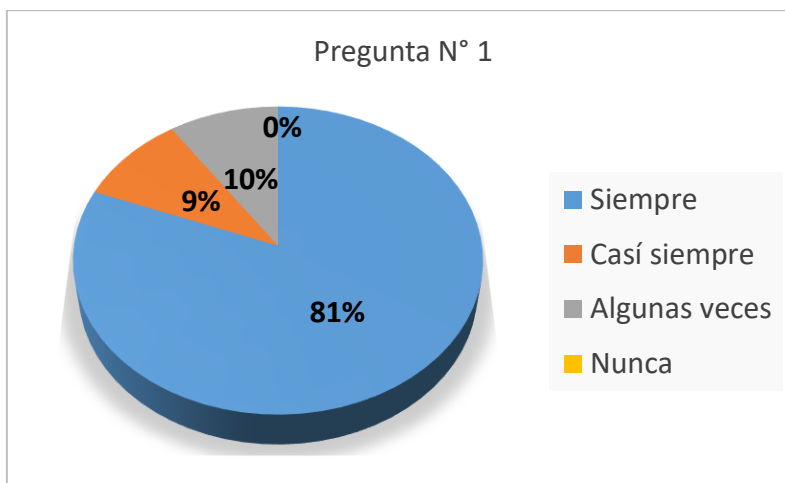
Se muestra a continuación las preguntas planteadas al docente:

Pregunta 1: ¿Con qué frecuencia ha usado su Guía Metodológica ESMATE para implementar la materia de Matemática?

*Tabla 12. Pregunta 1 del Instrumento de Investigación (docentes).*

<b>OPCIONES DE RESPUESTA</b>	<b>N° DE RESPUESTAS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	17	81%
Casi siempre	2	9%
Algunas veces	2	10%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

Gráfico 1. Pregunta 1 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)



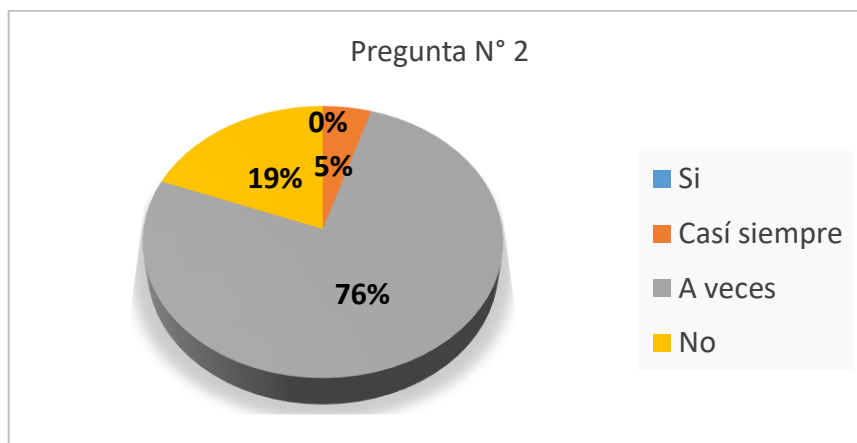
**ANÁLISIS:** De acuerdo a los resultados se puede afirmar que los docentes usan la guía metodología para impartir las clases, lo cual es un indicador que se está cumpliendo la metodología establecida por los libros ESMATE, y a la vez está cumpliendo los componentes básicos de la secuencia didáctica.

Pregunta 2: Como docente, ¿Considera que los libros de texto ESMATE se encuentran muy difíciles para sus estudiantes?

Tabla 13. Pregunta 2 del Instrumento de Investigación (docentes).

OPCIONES DE RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
Sí	0	0%
Casi siempre	1	5%
A veces	16	76%
No	4	19%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

Gráfico 2. Pregunta 2 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)



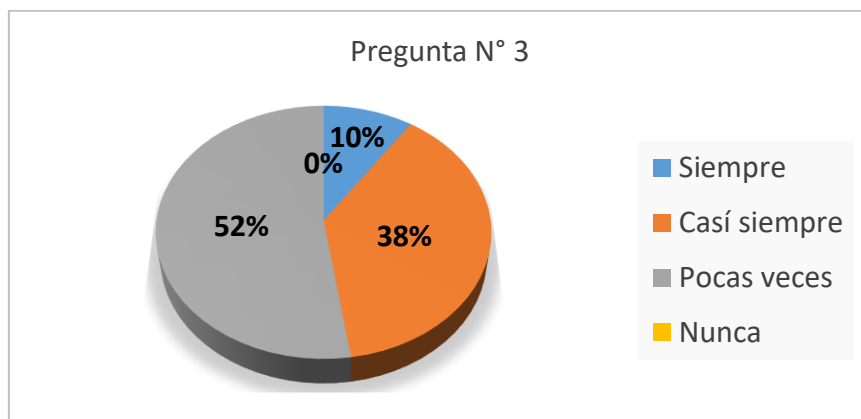
**ANÁLISIS:** Según los resultados, la mayoría de los docentes coinciden que los libros de texto ESMATE a veces se encuentran muy difíciles para los alumnos, es decir que depende de algunos temas o algunos pasos que están presentes en estos libros. Con esta información se puede deducir que los niveles que están inmersos en los libros en algunas ocasiones piden un análisis lógico matemático, lo cual representa un reto para los estudiantes ya que se tiene una “dificultad creciente” (Vásquez, 2005, p.129).

Pregunta 3: ¿Con qué frecuencia logra terminar la planificación de una hora clase planteada por los libros ESMATE?

Tabla 14. Pregunta 3 del Instrumento de Investigación (docentes).

OPCIONES DE RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
Siempre	2	10%
Casi siempre	8	38%
Pocas veces	11	52%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

Gráfico 3. Pregunta 3 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)



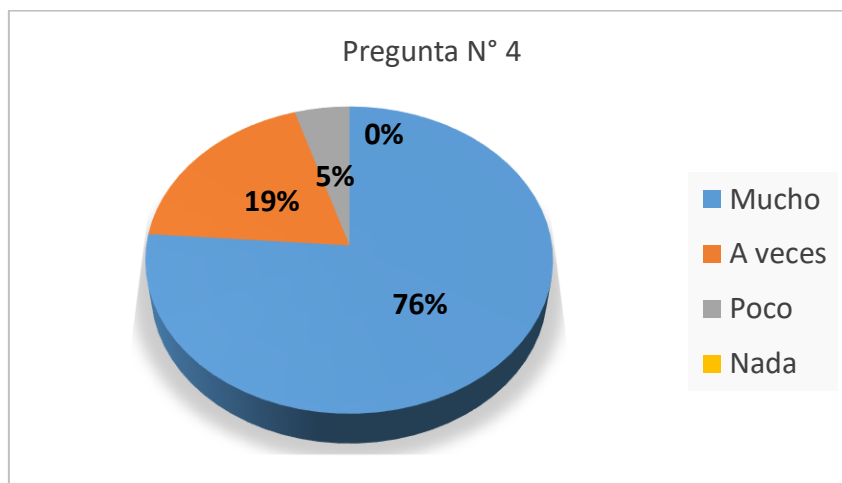
**ANÁLISIS:** El 52% de los maestros coinciden en que pocas veces terminan todos los pasos que se presentan en las clases del libro de texto ESMATE, estos pasos están comprendidos en 45 minutos, lo que refleja que este tiempo no es suficiente para desarrollar la planificación empleada.

Pregunta 4: ¿Considera que los libros de texto, cuaderno de ejercicios de ESMATE han favorecido el aprendizaje significativo en las operaciones suma y resta?

Tabla 15. Pregunta 4 del Instrumento de Investigación (docentes)

OPCIONES DE RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
Mucho	16	76%
A veces	4	19%
Poco	1	5%
Nada	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

Gráfico 4. Pregunta 4 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)



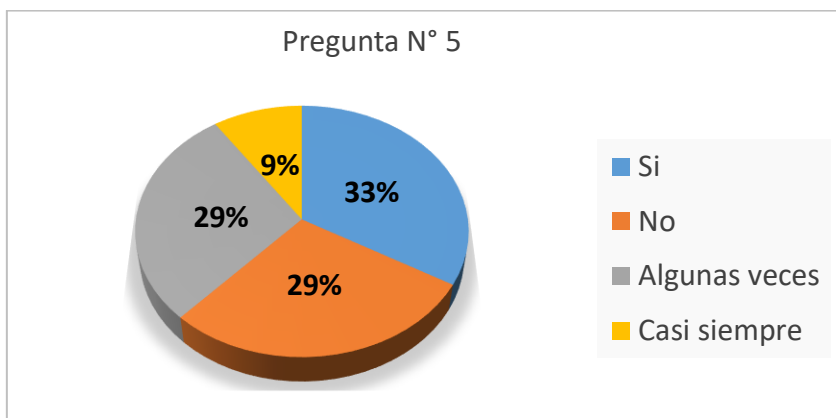
**ANÁLISIS:** El 76% de los maestros encuestados respondieron que el libro de texto les ha ayudado mucho en el aprendizaje significativo de las operaciones de suma y resta, lo cual determina que los niveles de aprendizaje en los libros son muy acertados en estos temas.

Pregunta 5: ¿Considera que la estrategia de usar azulejos para representar las operaciones suma y resta es la más adecuada para sus alumnos/as?

Tabla 16. Pregunta 5 del Instrumento de Investigación (docentes).

OPCIONES DE RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
Sí	7	33%
No	6	29%
Algunas veces	6	29%
Casi siempre	2	9%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

Gráfico 5. Pregunta 5 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)



**ANÁLISIS:** Según los resultados obtenidos el 33% de los docentes coinciden en que el método de los azulejos es el más apropiado para representar las operaciones de suma y resta, mientras que el 29% respondieron que no, al igual que algunos consideran que en algunas ocasiones si es bueno este método y el 9% de los docentes consideran que casi siempre este método es el más adecuado. De acuerdo a estos resultados hay buena parte de docentes que aceptan este método para enseñar la suma y resta, aunque no lo apliquen en todos los ejercicios.

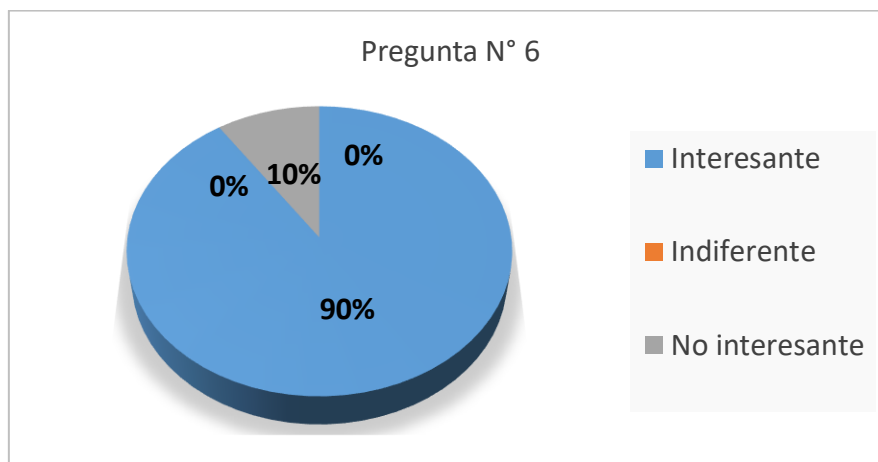
Pregunta 6. ¿Cuál es su opinión acerca de la secuencia didáctica que plantean los libros ESMATE?

Tabla 17. Pregunta 6 del Instrumento de Investigación (docentes).

OPCIONES DE RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
Interesante	19	90%
Indiferente	0	0%
No interesante	2	10%
No me parece importante	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>



Gráfico 6. Pregunta 6 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)



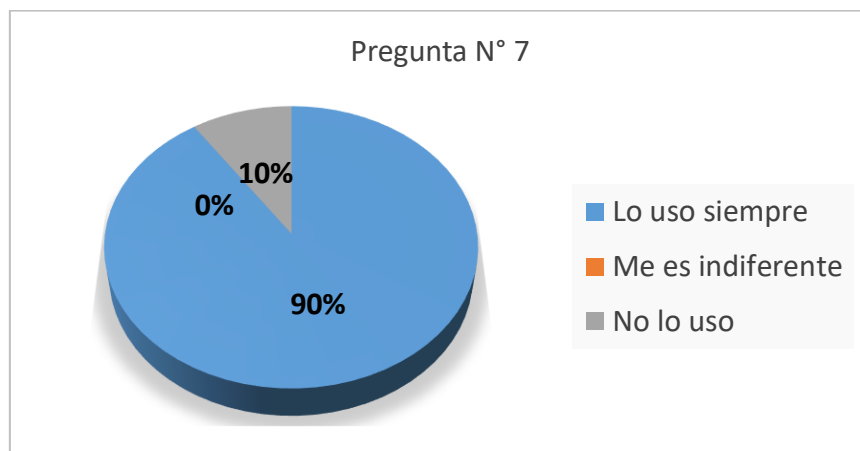
**ANÁLISIS:** Según los resultados la mayoría de los docentes encuestados respondieron que la secuencia didáctica de los libros ESMATE es interesante, lo cual refleja que estos libros tienen una buena aceptación para los docentes por su estructura y contenido.

Pregunta 7. ¿Con qué frecuencia hace uso de las “sugerencias metodológicas” de los libros del proyecto ESMATE?

Tabla 18. Pregunta 7 del Instrumento de Investigación (docentes).

<b>OPCIONES DE RESPUESTA</b>	<b>N° DE RESPUESTAS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Lo uso siempre	19	90%
Me es indiferente	0	0%
No lo uso	2	10%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

Gráfico 7. Pregunta 7 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)



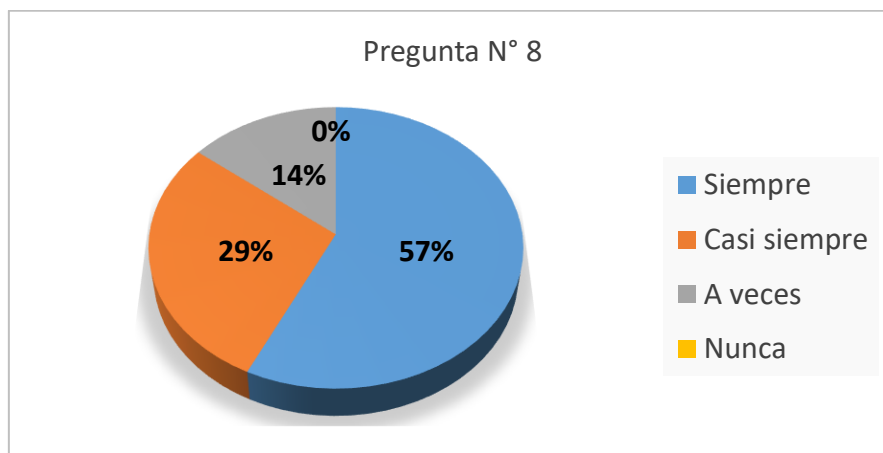
**ANÁLISIS:** El 90% de los docentes encuestados hacen uso constante de la sugerencia metodológica de los libros ESMATE, es decir que la mayoría de los docentes están aplicando la metodología de dichos libros con su debida secuencia didáctica.

Pregunta 8. ¿Con que frecuencia hace uso de la secuencia: recuerda, analiza, soluciona, comprende y resuelve que propone el proyecto ESMATE?

Tabla 19. Pregunta 8 del Instrumento de Investigación (docentes).

OPCIONES DE RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
Siempre	12	57%
Casi siempre	6	29%
A veces	3	14%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

Gráfico 8. Pregunta 8 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)



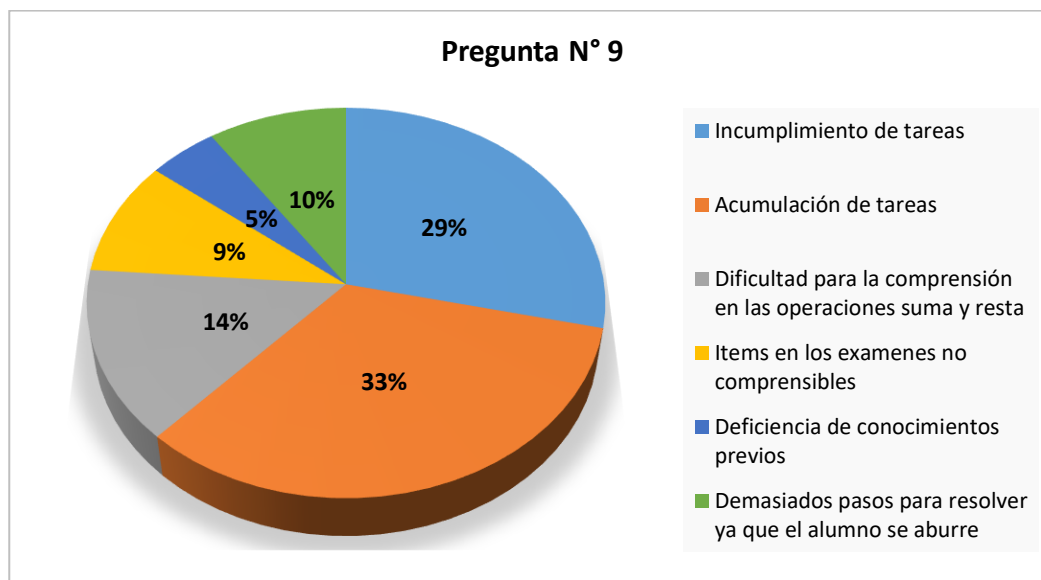
**ANÁLISIS:** Según los resultados obtenidos se puede verificar que la mayoría de los docentes están siguiendo los pasos de la secuencia didáctica que presentan los libros de texto ESMATE, lo cual, es un indicador que dicha secuencia tiene un grado alto de aceptación por parte de los maestros.

Pregunta 9. ¿Qué dificultades ha observado en sus estudiantes a la hora de implementar la nueva metodología ESMATE?

Tabla 20. Pregunta 9 del Instrumento de Investigación (docentes).

OPCIONES DE RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
Incumplimiento de tareas	6	29%
Acumulación de tareas	7	33%
Dificultad para la comprensión en las operaciones suma y resta	3	14%
Ítems en exámenes no comprensibles	2	9%
Deficiencia de conocimientos previos	1	5%
Demasiados pasos para resolver ya que el alumno se aburre	2	10%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

Gráfico 9. Pregunta 9 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)



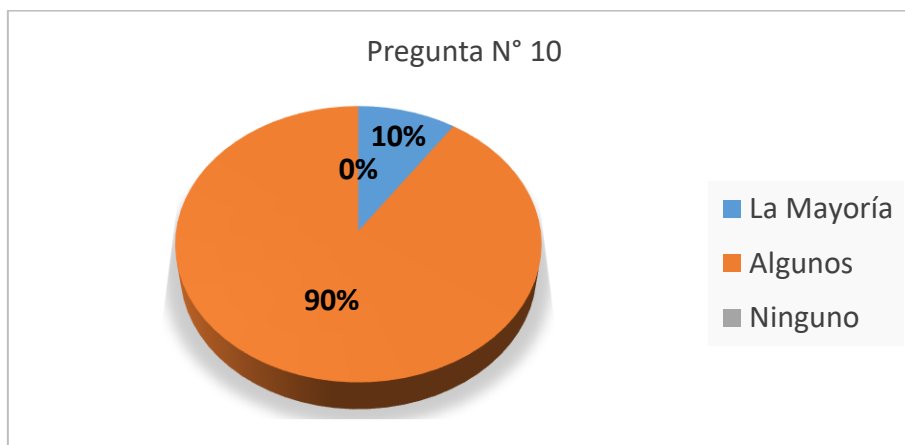
**ANÁLISIS:** Según los resultados obtenidos se puede verificar que el 33% de los docentes consideran que una dificultad es la acumulación de tareas, y el 29% el incumplimiento de tareas, dichas dificultades dependen en gran medida de los padres de familia ya que son niños de primer ciclo y del docente en cuanto a su eficiencia para la revisión de tareas. Los demás porcentajes son menores y la dificultad para la comprensión de las operaciones suma y resta no es problema significativo al implementar la propuesta de los libros ESMATE.

Pregunta 10. ¿Ha observado en su salón de clase alumnos que no están respondiendo positivamente a las exigencias del proyecto ESMATE?

Tabla 21. Pregunta 10 del Instrumento de Investigación (docentes).

OPCIONES DE RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
La mayoría	2	10%
Algunos	19	90%
Ninguno	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

Gráfico 10. Pregunta 10 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)



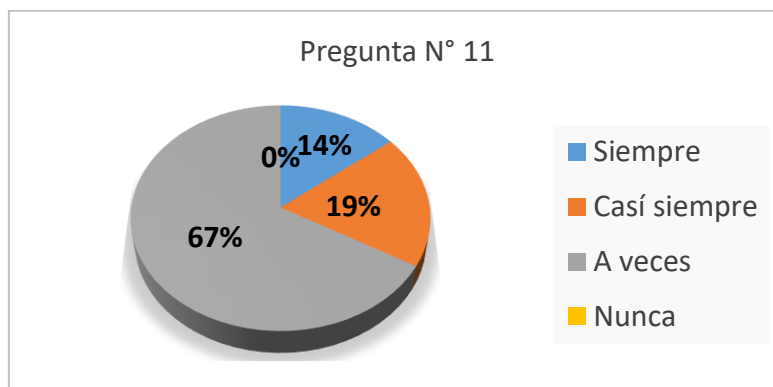
**ANÁLISIS:** Según las respuestas obtenidas por parte de los docentes el 90% determinaron que algunos alumnos no están respondiendo positivamente a las exigencias del proyecto ESMATE esto nos indica que la mayoría de los alumnos no tiene problemas por tanto el proyecto considera muy bien los niveles de aprendizaje en el abordaje de los contenidos.

Pregunta 11. ¿Considera que los tiempos establecidos para cada uno de los pasos de aprendizaje de una clase, favorecen el aprendizaje de sus alumnos?

Tabla 22. Pregunta 11 del Instrumento de Investigación (docentes)

OPCIONES DE RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
Siempre	3	14%
Casi siempre	4	19%
A veces	14	67%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

Gráfico 11. Pregunta 11 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes).



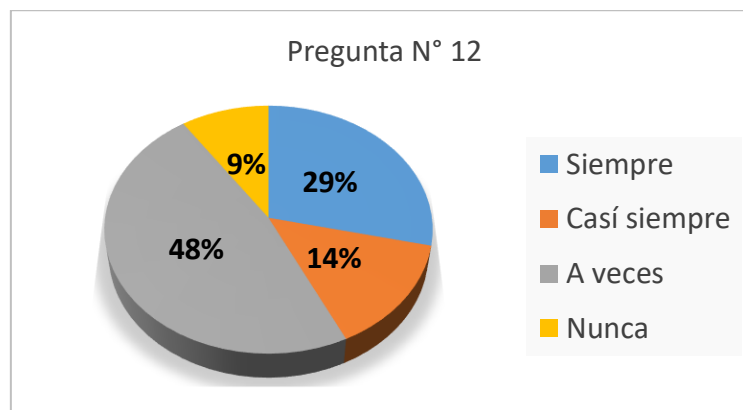
**ANÁLISIS:** El 67% de los maestros encuestados determinan que los tiempos establecidos en el libro de texto ESMATE a veces favorecen en el aprendizaje de los alumnos, esto nos viene a aclarar que para que la secuencia didáctica sea favorable se tendrá que adecuar los tiempos según convenga tomando en cuenta la sugerencia metodológica ya que este, es uno de los puntos novedosos en este proyecto ya que está sujeto para que los alumnos cumplan o se desarrollen en los tiempos establecidos, ninguno de los docentes contestaron que los tiempos nunca favorecen el aprendizaje de sus alumnos por lo que de cierta forma los tiempos ayudan a mantener un equilibrio de las planificaciones.

Pregunta 12. ¿Utiliza la sección desafíate utilizando retos matemáticos para que sus alumnos pongan en práctica lo aprendido?

Tabla 23. Pregunta 12 del Instrumento de Investigación (docentes).

OPCIONES DE RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
Siempre	6	29%
Casi siempre	3	14%
A veces	10	48%
Nunca	2	9%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

Gráfico 12. Pregunta 12 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)



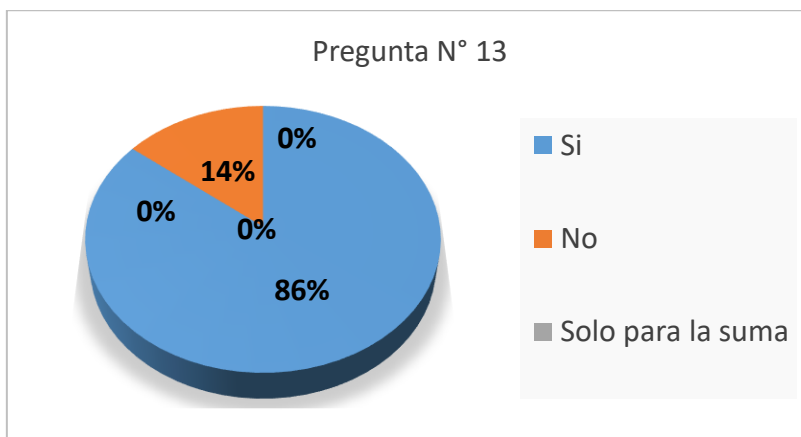
**ANÁLISIS:** El punto del desafío es un apartado donde se ponen a prueba los conocimientos adquiridos de los alumnos y según la respuesta de los docentes el 48% contestaron que a veces utilizan esta sección del desafío y un 29% respondieron que siempre lo utilizan, los docentes que establecieron que casi siempre ponen el desafío a sus alumnos fue de 14% todo esto nos indica que la mayoría de los docentes está cumpliendo con dicho indicador y a la vez da cumplimiento a los componentes de una debida secuencia didáctica y a los niveles de aprendizajes según Bloom, ya que es una minoría de los docentes los que no están cumpliendo con esta sección.

Pregunta 13. ¿Considera que el proyecto ESMATE implementa métodos de enseñanza novedosos para la suma y resta que permiten al alumno obtener un aprendizaje significativo?

Tabla 24. Pregunta 13 del Instrumento de Investigación (docentes).

OPCIONES DE RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
Sí	18	86%
No	3	14%
Solo para la suma	0	0%
Solo para la resta	0	0%
Solamente en otros contenidos	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

Gráfico 13. Pregunta 13 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)



**ANÁLISIS:** Un 86% de los docentes encuestados respondieron que los libros ESMATE implementan métodos novedosos para la enseñanza suma y resta a la vez nos están afirmando que existe una pertinencia dentro de los contenidos de diferente método y que contribuyen a la enseñanza de la suma y resta; al comparar los resultados solo un 14% respondieron que el proyecto ESMATE no contiene métodos novedosos, sin embargo, es un porcentaje mínimo comparado con los docentes que manifiestan lo contrario.

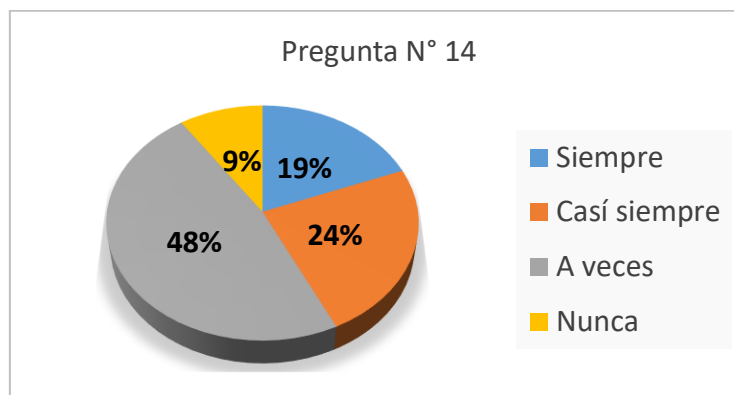
Pregunta 14. ¿Se ha enfrentado a nuevos desafíos al implementar en su clase los nuevos libros de texto ESMATE?

Tabla 25. Pregunta 14 del Instrumento de Investigación (docentes).

<b>OPCIONES DE RESPUESTA</b>	<b>N° DE RESPUESTAS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Siempre	4	19%
Casi siempre	5	24%
A veces	10	48%
Nunca	2	9%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>



Gráfico 14. Pregunta 14 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)



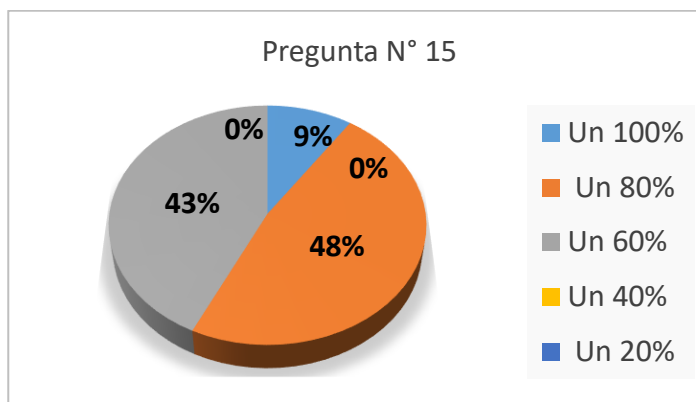
**ANÁLISIS:** Dentro de los resultados que nos reflejan que si los docentes sean enfrentado a nuevos desafíos al momento de la clase al utilizar los libros de ESMATE el 48% respondieron con a veces el 24% coincidieron que casi siempre y el 19% siempre se presentan con desafíos y tan solo un 9% respondieron que nunca se han presentado, con los resultados se puede determinar que los libros de texto ESMATE traen ejercicios, metodologías u otra clase de dificultad para que los maestros pongan a prueba sus conocimientos o se hagan docentes investigadores y a la vez refleja que tienen el grado del desafío que es uno de los componentes básicos para una debida secuencia didáctica.

Pregunta 15. ¿Qué porcentaje aproximadamente de sus estudiantes entregan los ejercicios del resuelve de cada clase (20 min)?

Tabla 26. Pregunta 15 del Instrumento de Investigación (docentes).

OPCIONES DE RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
Un 100%	2	9%
Un 80%	10	48%
Un 60%	9	43%
Un 40%	0	0%
Un 20%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

Gráfico 15. Pregunta 15 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)



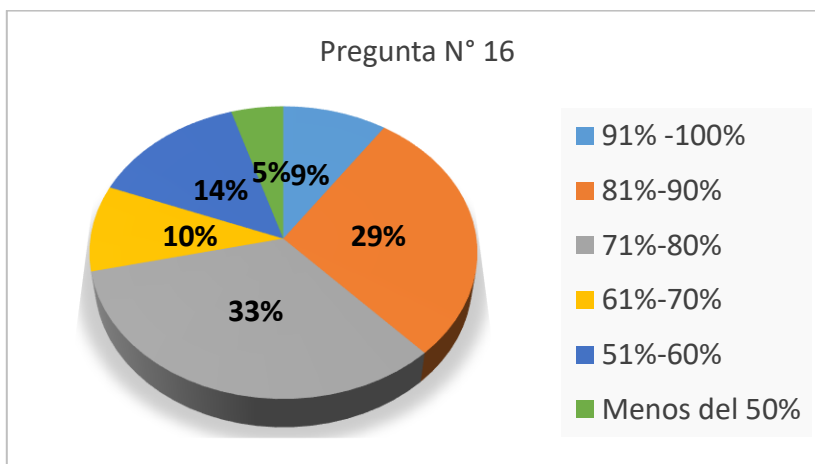
**ANÁLISIS:** Los resultados que se reflejan sobre si los estudiantes entregan los ejercicios del resuelve, según los maestros encuestados el 48% coincidió que en un 80% cumplen con este paso, lo cual está para resolverse en 20min y a la vez esto nos indica que se está siguiendo una debida secuencia didáctica porque a la vez otro 43% de los docentes contestaron que el 60% de los alumnos si entregan los ejercicios por lo tanto nos indica que muy buen porcentaje está cumpliendo con los pasos establecidos por los libros de texto ESMATE.

Pregunta 16. ¿En qué porcentaje los alumnos resuelven los problemas del práctico lo aprendido?

Tabla 27. Pregunta 16 del Instrumento de Investigación (docentes).

OPCIONES DE RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
91% - 100%	2	9%
81% - 90%	6	29%
71% - 80%	7	33%
61% - 70%	2	10%
51% - 60%	3	14%
Menos del 50%	1	5%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

Gráfico 16. Pregunta 16 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)



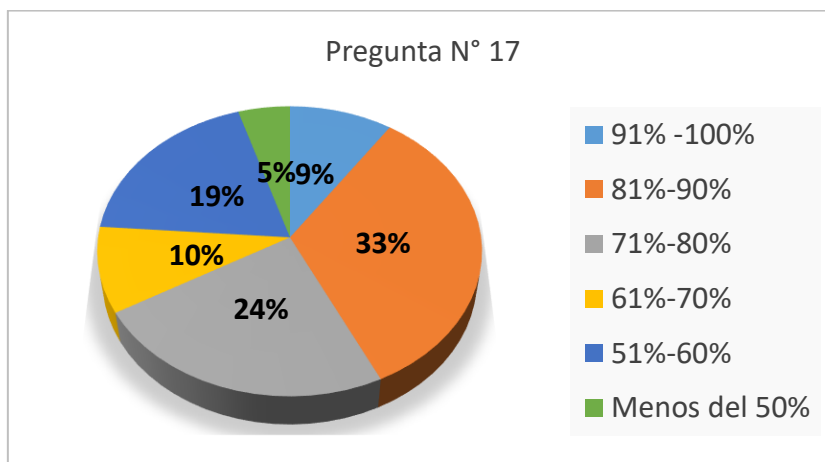
**ANÁLISIS:** Los docentes en una minoría del 5% coinciden que los alumnos entregan los problemas en un porcentaje menor del 50% lo cual implica que el 95% de los maestros contestaron que los alumnos entregan los problemas del practico lo aprendido en un intervalo de 51% al 100% lo cual es muy positivo ya que se sigue los pasos propuestos por los libros ESMATE.

Pregunta 17. ¿En qué porcentaje los alumnos entregan las tareas del libro de texto o cuaderno de ejercicios del resuelve en casa?

Tabla 28. Pregunta 17 del Instrumento de Investigación (docentes).

OPCIONES DE RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
91% - 100%	2	9%
81% - 90%	7	33%
71% - 80%	5	24%
61% - 70%	2	10%
51% - 60%	4	19%
Menos del 50%	1	5%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

Gráfico 17. Pregunta 17 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)



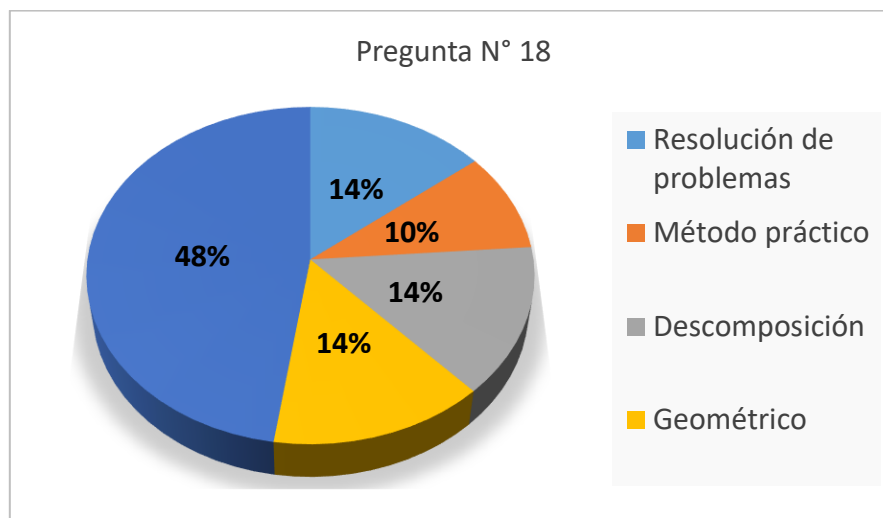
**ANÁLISIS:** Los docentes en una minoría del 5% coinciden que los alumnos entregan los problemas en un porcentaje menor del 50% lo cual implica que el 95% de los maestros contestaron que los alumnos entregan las tareas de los ejercicios del resuelve en casa un intervalo de 51% al 100% lo cual es muy positivo ya que se sigue los pasos propuestos por los libros ESMATE y se consideran el nivel de aprendizaje de los alumnos.

Pregunta 18. ¿Cuáles considera que son los métodos con mayor presencia en los libros ESMATE para la enseñanza de la suma y resta?

Tabla 29. Pregunta 18 del Instrumento de Investigación (docentes)

OPCIONES DE RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
Resolución de problemas	3	14%
Método práctico	2	10%
Descomposición	3	14%
Geométrico	3	14%
No respondió	10	48%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

Gráfico 18. Pregunta 18 del Instrumento de Investigación (Resultados docentes)



**ANÁLISIS:** Según los porcentajes obtenidos podemos determinar que el 48% de los maestros no respondieron lo cual indica que desconocen acerca de los métodos en la enseñanza de la suma y resta, esto puede ser por no estar en constante investigación e innovación de lo nuevo que surge en el área de la educación, pero lo relevante es que el 52% de los docentes encuestados conocen la metodología empleada en los libros de texto ESMATE entre los cuales se encuentran métodos como método práctico, resolución de problemas, descomposición, geométrico, al tener conocimiento en estos métodos contribuye al mejor uso del contenido de dichos libros.

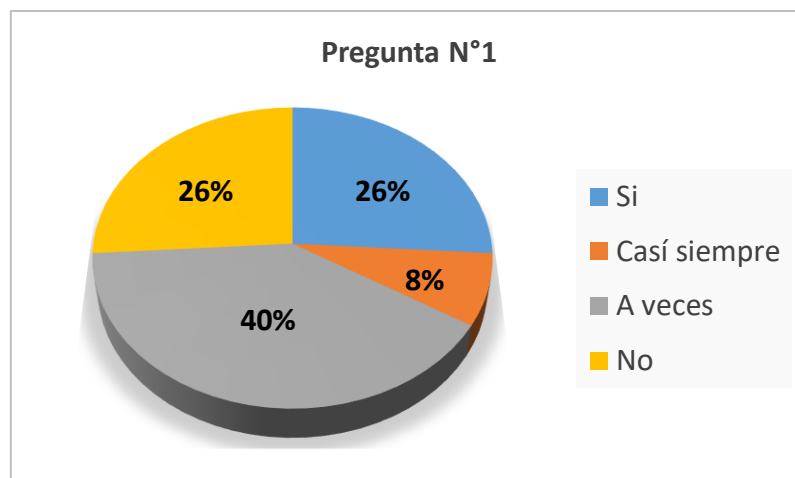
Se muestra a continuación las preguntas planteadas al alumno:

Pregunta 1. ¿Crees que el libro de ESMATE tiene ejercicios muy difíciles?

Tabla 30. Pregunta 1 del Instrumento de Investigación (alumnos)

OPCIONES DE RESPUESTA	Nº DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
Sí	64	26%
Casi Siempre	19	8%
A veces	99	40%
No	64	26%
<b>TOTAL</b>	<b>246</b>	<b>100%</b>

Gráfico 19. Pregunta 1 del Instrumento de Investigación (Resultados alumnos).



**ANÁLISIS:** El 40% de los alumnos encuestados coinciden que el libro ESMATE a veces contiene ejercicios muy difíciles, mientras que el 26% han respondido que, si los hay y este mismo porcentaje coincide con que los libros no contienen ejercicios muy difíciles, y apenas el 8% respondieron que casi siempre se encuentran con ejercicios muy difíciles al ocupar el libro de texto ESMATE. Al analizar los resultados anteriores se puede deducir que en la mayoría de la población encuestada da un nivel de aceptación favorable a los ejercicios del libro de texto

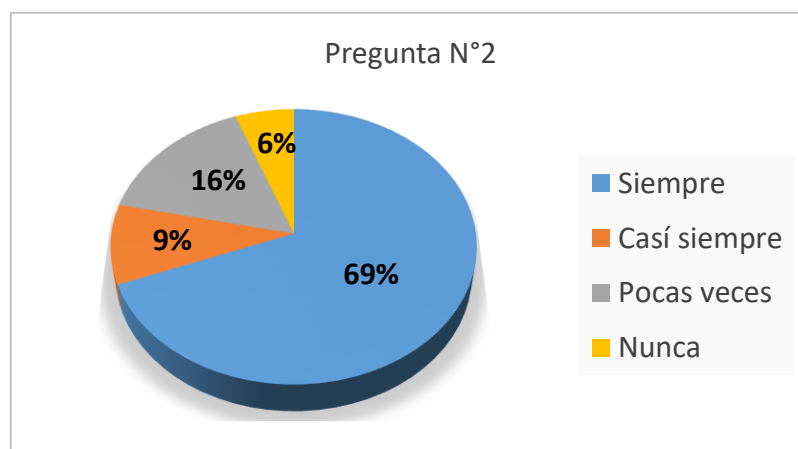
ESMATE, pues esto refleja que los niveles de aprendizaje presentados están adecuados en el libro de texto y tienen un impacto positivo en los estudiantes.

Pregunta 2. ¿En clase, terminas todos los pasos desde el recuerda hasta el resuelve?

Tabla 31. Pregunta 2 del Instrumento de Investigación (alumnos).

OPCIONES DE RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
Siempre	170	69%
Casi Siempre	23	9%
Pocas veces	39	16%
Nunca	14	6%
<b>TOTAL</b>	<b>246</b>	<b>100%</b>

Gráfico 20. Pregunta 2 del Instrumento de Investigación (Resultados alumnos)



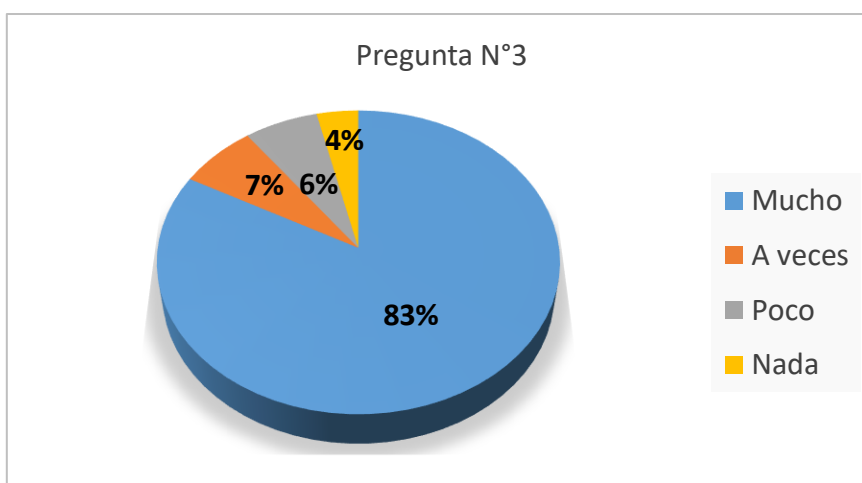
**ANÁLISIS:** El 69% de los alumnos respondieron que siempre terminan los pasos desde el recuerda hasta el resuelve en clase, mientras que el 16% dijo que pocas veces lograba terminar, el 9% respondió que casi siempre terminan los pasos, y tan solo el 6% respondió que no finalizaba los pasos. Al obtener los resultados de la pregunta anterior se puede afirmar que la mayoría de los estudiantes terminan los pasos presentados por los libros de texto ESMATE, cumpliendo así el desarrollo de la secuencia didáctica presentada por el libro.

Pregunta 3. ¿Consideras que los libros de ESMATE te han ayudado a entender mejor las operaciones suma y resta?

Tabla 32. Pregunta 3 del Instrumento de Investigación (alumnos).

OPCIONES DE RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
Mucho	204	83%
A veces	17	7%
Poco	16	6%
Nada	9	4%
<b>TOTAL</b>	<b>246</b>	<b>100%</b>

Gráfico 21. Pregunta 3 del Instrumento de Investigación (Resultados alumnos)



**ANÁLISIS:** Según los resultados obtenidos, se puede determinar que el libro de texto ESMATE ha ayudado en un gran porcentaje de los estudiantes en la comprensión de las operaciones suma y resta, lo cual da la pauta para determinar que los niveles de aprendizaje presentado por Benjamín Bloom se encuentran presentes y de forma adecuada en los libros de texto.

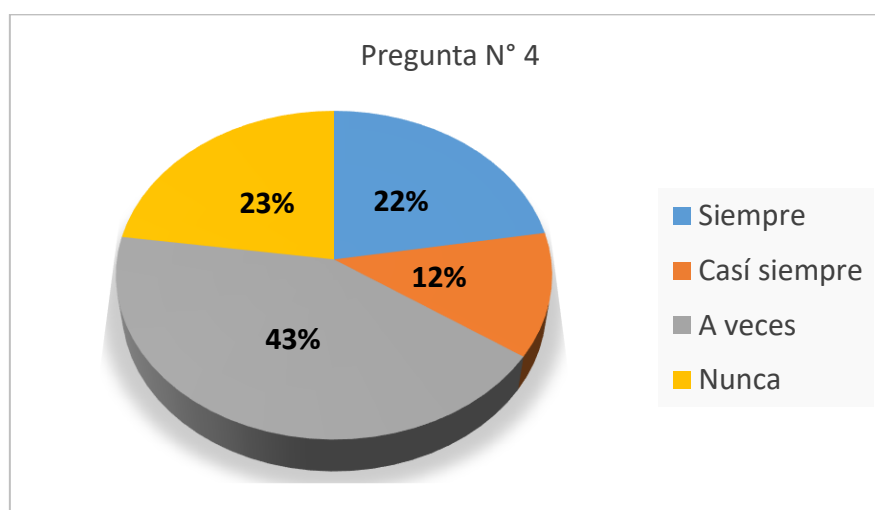


Pregunta 4. ¿Te cuesta comprender el libro de texto ESMATE?

Tabla 33. Pregunta 4 del Instrumento de Investigación (alumnos).

OPCIONES DE RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
Siempre	55	22%
Casi Siempre	30	12%
A veces	105	43%
Nunca	56	23%
<b>TOTAL</b>	<b>246</b>	<b>100%</b>

Gráfico 22. Pregunta 4 del Instrumento de Investigación (Resultados alumnos)



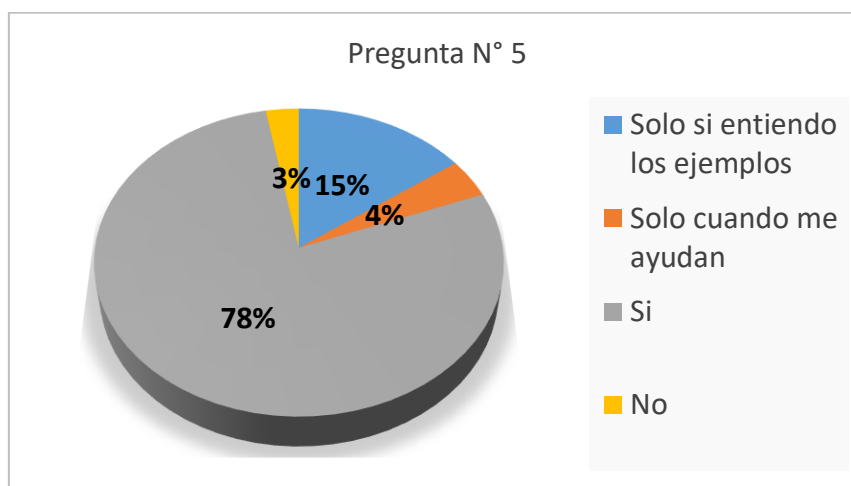
**ANÁLISIS:** Según los alumnos encuestados un 66% determina que si entienden el contenido del su libro ESMATE, por lo cual se puede afirmar que el libro es comprensible y está sujeto al nivel de aprendizaje de los estudiantes en cuanto a conocimiento y comprensión, por ello se puede determinar que a veces se les presenta alguna dificultad por lo que es común ya que los libros vienen estructurados con cierto nivel de dificultad, de tal manera que los estudiantes desarrollen el pensamiento lógico matemático; con esto se puede determinar que dichos libros están sujetos a los seis niveles de aprendizaje propuestos por Bloom.

Pregunta 5. ¿Te gusta trabajar con tu libro ESMATE?

Tabla 34. Pregunta 5 del Instrumento de Investigación (alumnos).

OPCIONES DE RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
Solo si entiendo los ejemplos	37	15%
Solo cuando me ayudan	10	4%
Sí	192	78%
No	7	3%
<b>TOTAL</b>	<b>246</b>	<b>100%</b>

Gráfico 23. Pregunta 5 del Instrumento de Investigación (Resultados alumnos)



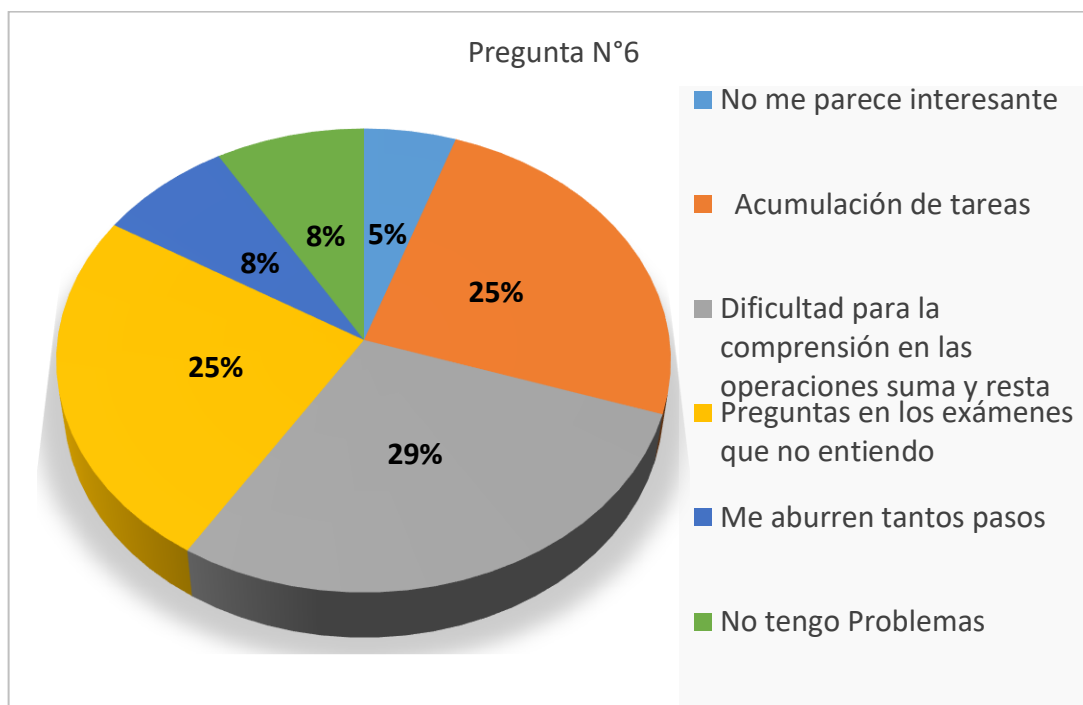
**ANÁLISIS:** Los alumnos en un 78% respondieron que, si les gusta trabajar con el libro de texto ESMATE, mientras que un 15% respondieron que solo si entienden los ejemplos, un 4% contestaron que solo cuando reciben ayuda y la minoría que es un 3% establecieron que no les gusta trabajar con el libro. Al analizar los resultados se puede determinar que el libro de texto ESMATE posee los componentes necesarios para la debida secuencia didáctica, lo cual resulta atractivo para los estudiantes, así como la buena aceptación, esto les ayuda al desarrollo de los contenidos propuestos por dicho libro.

Pregunta 6. ¿Qué problemas tienes al usar tu libro ESMATE?

Tabla 35. Pregunta 6 del Instrumento de Investigación (alumnos).

OPCIONES DE RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
No me parece interesante	13	5%
Acumulación de tareas	61	25%
Dificultad para la comprensión en las operaciones suma y resta	71	29%
Preguntas en los exámenes que no entiendo	61	25%
Me aburren tantos pasos	19	8%
No tengo problemas	21	8%
<b>TOTAL</b>	<b>246</b>	<b>100%</b>

Gráfico 24. Pregunta 6 del Instrumento de Investigación (Resultados alumnos)



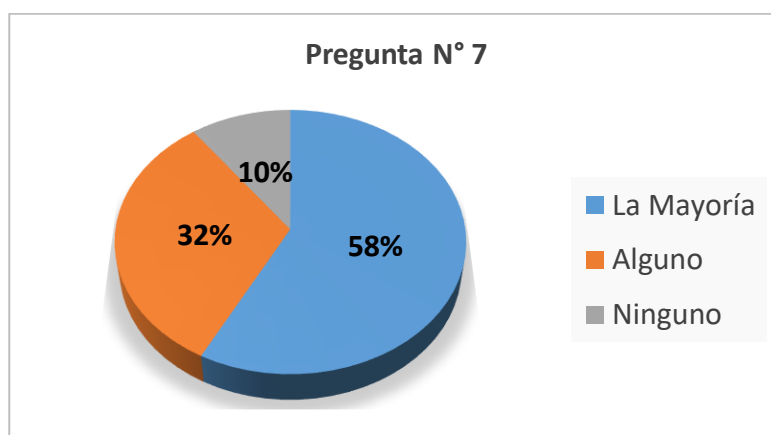
**ANÁLISIS:** El 29% de los alumnos respondieron que se les dificultaba la comprensión en las operaciones de suma y resta, esto implica que el 71% tienen otra clase de dificultad, el 25% de ellos determinaron que los libros contienen muchas tareas, este mismo porcentaje de alumnos manifiestan que no entienden preguntas en los exámenes, un 8% respondió que le aburrían tantos pasos, un 5% afirmaron que no les parecía interesante el libro de texto y un 8% de los estudiantes determinaron que no tienen ninguna dificultad al utilizar el libro de texto ESMATE.

Pregunta 7. ¿Puedes formar cantidades usando azulejos, como explica el libro ESMATE?

Tabla 36. Pregunta 7 del Instrumento de Investigación (alumnos).

OPCIONES DE RESPUESTA	Nº DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
La mayoría	142	58%
Algunos	79	32%
Ninguno	25	10%
<b>TOTAL</b>	<b>246</b>	<b>100%</b>

Gráfico 25. Pregunta 7 del Instrumento de Investigación (Resultados alumnos)



**ANÁLISIS:** Un 58% de los alumnos encuestados manifiestan que pueden utilizar cantidades utilizando azulejos, esto nos indica que la metodología empleada en los libros ESMATE

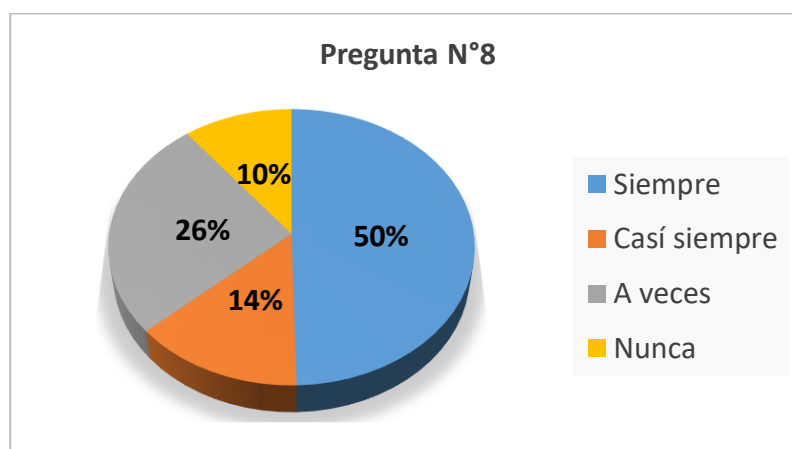
contribuye a la mejor comprensión de las operaciones suma y resta, ya que solo un 10% contestaron que no podían formar cantidades utilizando este método.

Pregunta 8. ¿Tu profesor te pone retos matemáticos para que practiques lo aprendido?

Tabla 37. Pregunta 8 del Instrumento de Investigación (docentes).

OPCIONES DE RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
Siempre	122	50%
Casi Siempre	34	14%
A veces	64	26%
Nunca	26	10%
<b>TOTAL</b>	<b>246</b>	<b>100%</b>

Gráfico 26. Pregunta 8 del Instrumento de Investigación (Resultados alumnos)



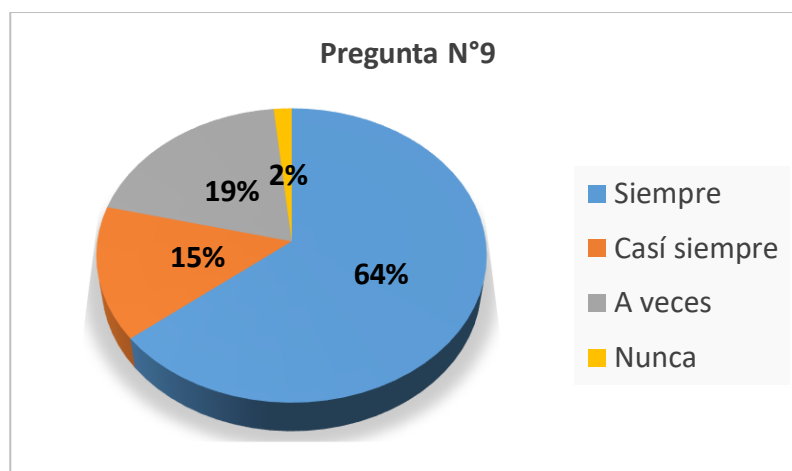
**ANÁLISIS:** En esta pregunta, la mayoría de los estudiantes afirmaron que el maestro les pone retos matemáticos para que practiquen lo aprendido, esto indica que se está desarrollando el pensamiento lógico matemático, lo cual es uno de los niveles de aprendizaje que se quiere establecer desde los primeros grados y a la vez indica que se están siguiendo los pasos que propone el libro de texto ESMATE.

Pregunta 9. ¿Comprendes la suma y la resta por medio de los dibujos y gráficos del libro ESMATE?

Tabla 38. Pregunta 9 del Instrumento de Investigación (alumnos).

OPCIONES DE RESPUESTA	N° DE RESPUESTAS	PORCENTAJE
Siempre	158	64%
Casi Siempre	36	15%
A veces	48	19%
Nunca	4	2%
<b>TOTAL</b>	<b>246</b>	<b>100%</b>

Gráfico 27. Pregunta 9 del Instrumento de Investigación (Resultados alumnos)



**ANÁLISIS:** Según los resultados obtenidos se puede establecer que los libros de texto ESMATE vienen bien ilustrados, permitiéndole al alumno comprender mejor la suma y resta, lo cual indica que la metodología que está inmersa en dichos libros es comprensible para los alumnos.

# **CAPÍTULO V**

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES

- A través del estudio realizado por fuentes bibliográficas e investigación de campo, se ha logrado obtener la información verídica necesaria para identificar los componentes de la secuencia didáctica de los libros ESMATE, determinando que los docentes consideran que dichos libros tienen una metodología interesante, que a raíz de esto los alumnos reflejan resultados positivos en el cumplimiento de tareas y actividades dentro del aula en un intervalo del 50% al 100% siendo una dificultad el tiempo propuesto por el libro ESMATE para realizar una clase más efectiva, sin embargo de acuerdo a la lista de cotejo estudiada los libros si presentan una secuencia didáctica estructurada de acuerdo a ciertos autores como Díaz, Romero y Callazos.
- La aceptación de los diferentes métodos de enseñanza tanto de los docentes como de los alumnos, es aceptable para el aprendizaje de la suma y la resta, ya que los libros ESMATE presentan métodos novedosos que a su vez son comprensibles y desafiantes para lograr en los estudiantes un aprendizaje significativo pues se encuentra relacionado con los problemas presentes en la vida cotidiana. Los métodos presentados en dichos libros y de acuerdo a los datos obtenidos a través de los cuestionarios reflejan que los estudiantes comprenden, logran habilidades, destrezas, actitudes y aptitudes todo esto es importante para determinar una buena secuencia didáctica que le permita obtener las competencias necesarias.
- La metodología que presenta el libro ESMATE tiene presente los niveles de aprendizaje propuesto por Benjamin Bloom, aunque estos en ocasiones se verifican no solo en un paso sino que puede estar contenido en más pasos que el libro propone. Los niveles de aprendizaje, según la taxonomía de Bloom son: conocimiento, este se refiere a recordar información previamente aprendida; lo cual corresponde al recuerdo, la comprensión, el alumno puede relacionar la información de otra manera, dando ejemplos de acuerdo a la teoría aprendida (analiza), aplicación el alumno



selecciona, transfiere y utiliza datos y leyes para completar un problema o tarea con un mínimo de supervisión recordando que el aprendizaje debe ser creciente y tener un grado de dificultad como lo menciona Vásquez en este documento (soluciona); análisis, el alumno distingue, clasifica y relaciona evidencias o estructuras de un hecho o de una pregunta, se hace preguntas, elabora hipótesis (comprende); síntesis, el alumno crea, integra, combina ideas, planea, propone nuevas maneras de hacer (resuelve); y evaluación, emitir juicios sobre la base de criterios preestablecidos que puede verse como el resuelve en casa y evaluaciones formativas y sumativas. Todos estos niveles se presentan en la metodología de los libros desde el analiza, soluciona, comprende, resuelve y resuelve en casa, incluyendo el desafío que aparece en los libros ESMATE.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

Después de haber hecho un análisis por medio de la lista de cotejo e instrumentos de investigación para obtener los resultados deseados, se ha observado y obtenido información que permite considerar ciertos aspectos a mejorar, o a tomar en cuenta en el uso de los libros del programa ESMATE. Por ello se debe tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Una buena secuencia didáctica necesita tener tres actividades, actividad inicial, actividad de desarrollo y actividad de apertura; de esta manera se podrá garantizar un aprendizaje significativo en los estudiantes, y estas actividades pueden estar desglosadas como lo presenta el libro ESMATE, sin embargo hay que tomar en cuenta que dichos libros son una sugerencia metodológica por lo que, si los tiempos establecidos para cada actividad no están adecuados para garantizar el aprendizaje de los alumnos/as, el docente puede y debe adecuar los tiempos de acuerdo al ambiente escolar, sin perder de vista el objetivo y las competencias que se desean lograr.

- Es necesario conocer distintos métodos de enseñanza de suma y resta, pues los alumnos son diversos y no todos aprenden de la misma forma, esto implica que los docentes deben de actualizarse cada día en su área, lo cual permitirá un buen trabajo en las aulas. El libro ESMATE propone diversos métodos de enseñanza, sin embargo se pueden incluir estrategias y métodos que refuercen la actividad escolar, y a dicho programa. Los libros ESMATE presentan métodos novedosos como la investigación lo demuestra a los docentes les ha parecido interesante y que es una herramienta con mucha aceptación para el docente.
- Los niveles de aprendizaje son parte fundamental de la secuencia didáctica que se realice en una clase, por lo que hay que tomarlos en cuenta a la hora de planificar, dado que estas nos garantizan un mejor proceso en los alumnos y el nivel de complejidad de los ejercicios debe ser gradual, para generar en ellos/as desafíos, pensamientos lógicos y competencias obteniendo un aprendizaje significativo que favorezca las exigencias de la vida cotidiana. Los libros ESMATE han favorecido la comprensión de las operaciones suma y resta en los estudiantes, por lo que trabajar con estos libros de manera correcta permitirá en un futuro obtener mejores resultados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (6 de Julio de 2017). Obtenido de Desarrollo del Pensamiento y la Inteligencia Humana, Taxonomía de Benjamín Bloom: <https://www.inteligenciasmultiples.blogspot.com>
- Alvarez, E. (14 de agosto de 2015). <http://eliethalvarez.blogspot.com>. Obtenido de Las 4 etapas para la resolución de problemas según Polya.
- Andalucia, F. d. (Marzo de 2010). Revista Digital para Profesionales de la Enseñanza. 1, 2.
- Azcárate Goded, P. y. (2003). Estudio de la estructura de las unidades didácticas en los libros de texto de Matemática para la educación secundaria y obligatoria. 15. México: Grupo Santillana.
- Barragán, V. M. (2017). Optimización del Método Singapur Usando TIC en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas de primer grado. 21. Barranquilla.
- Barrera Mora, F., & Reyes Rodríguez, A. y. (2018). Estrategias de cálculo mental para sumas y restas desarrolladas por estudiantes de secundaria. 30(3), 126, 136-141.
- Callazos Rivas, O. (2015). Estrategias de enseñanza para la suma y la resta de números enteros mediada por la metodología inmersa en la matemática articulada en la escuela secundaria. 50-54. Santiago de Cali, Colombia.
- CONED, E. S. (Octubre de 2016). Plan El Salvador Educado. 3. El Salvador.
- CONSEJO NACIONAL DE EDUCACIÓN. (2019). *Plan El Salvador Educado*. San Salvador, El Salvador.
- Córtez Méndez, M. y. (2007). El modelo de Pólya centrado en resolución de problemas en la interpretación y manejo de la integral definida. 21. Bogota.
- Diario el Mundo. (27 de octubre de 2016). *El Salvador: MINED cambiará currícula de Matemática*. Obtenido de <https://elmundo.sv/mined-cambiara-currricula-de-matematica/>
- Díaz Barriga, Á. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia Didáctica. 1,3,4, 5, 6, 9,11. México, México.
- Escalante Martínez, S. B. (Enero de 2015). Universidad Refael Landívar "Método Pólya en la Resolución de Problemas Matemáticos". 9. Quetzaltenango.
- Espinoza Ávila, Á. (2015). Método ABN. Por un aprendizaje matemático sencillo, natural y divertido. 22-25, 28, 31-33.
- Gaitán, H. (6 de julio de 2017). <https://lostiposdeinteligenciasmultiples.blogspot.com>. Obtenido de Desarrollo del pensamiento y la inteligencia humana.
- García Aretio, L. (2009). *Las Unidades Didácticas I*. BENED.
- Granados, A. (27 de octubre de 2016). Currícula de Matemática. (D. e. Mundo, Entrevistador)

- Hernández Sampieri, R., & Fernández Collado, C. y. (2014). *Metodología de la investigación* (6 ed.). (McGraw-Hill, Ed.) México: INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Jerez Henríquez, C. (2017). *www.unesco.org*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Martínez Martínez, A., Miranda Martínez, D., & Crespo Toledo, Y. (2013). *Scielo, Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*. Obtenido de scielo.sld.cu
- Mattos, L. A. (1974). *Compendio de Didáctica General*. Buenos Aires: KAPELUSZ.
- MINEDUCYT. (2018). *Guía Metodologica ESMATE de primer grado* (1 ed., Vol. 2).
- MINEDUCYT. (2018). *Guía Metodologica ESMATE de primer grado* (Vol. 1). 1.
- MINEDUCYT. (24 de julio de 2018). *https://www.mined.gob.sv*. Obtenido de El Salvador firma acuerdo para la implementación de prueba internacional PISA 2021.
- Ministerio de Educación y formación profesional. (2019). *www.educacionyfp.gob.es*.
- Nérici, I. G. (1973). *Hacia una Didáctica General Dinámica* (2 ed.). Buenos Aires: KAPELUSZ.
- Nérici, I. G. (1985). *Hacia una Didáctica General Dinámica* (3 ed.). Buenos Aires: KAPELUSZ.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. (2019). *www.oecd.org*. Obtenido de PISA en español OECD.
- Rodríguez Diéguez, J. L. (1976). *Renovación Metodológica*. 3.
- Rosa Nieto, E. (2003). *Didáctica de la Matemática*. Guatemala, Guatemala: Piedra Santa.
- Sánchez, B. A. (2016). *Didáctica de las matemáticas, en educación infantil*. 31, 32. España.
- Vásquez Vélez, L. A. (2009-2010). *Incidencia de los instrumentos de evaluación en el desarrollo de las competencias metacognitivas de los estudiantes del primer año de la Facultad de Pedagogía, Psicología, y Educación de la Universidad Católica de Cuenca en el tercer trimestre*. 34. Ecuador.
- Vásquez, E. C. (2006). *Procedimientos de enseñanza aprendizaje de suma y resta*. 10,17. Michoacan, México.
- Vásquez, E. M. (2005). *Principios y Técnicas de Educación de adultos*. Universidad Estatal a distancia.
- WorkPress.com. (24 de 07 de 2019). *PROYECTO ESMATE*. Obtenido de *proyectoesModulea.workpress.com*
- www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus*. (s.f).

# ANEXOS

Anexo 1. Lista de Cotejo de secuencia didáctica de los libros ESMATE en primer grado.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**  
**UNIDAD DE PROGRAMAS ESPECIALES**  
**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD MATEMÁTICA.**  
**LISTA DE COTEJO DE SECUENCIA DIDÁCTICA DE LOS LIBROS**  
**ESMATE EN PRIMER CICLO**

**OBJETIVO:** Verificar que los libros ESMATE tengan los componentes necesarios para una secuencia didáctica.

**INSTRUCCIONES:** A continuación, se presentan los componentes básicos de una secuencia didáctica, marcar con una equis (x) SI cumple o No con los criterios. En la columna de observación, explicar porque no cumple si se da el caso.

Componentes de una secuencia didáctica	Características	SI	NO	Observación
4. Actividad de apertura	Se toma en cuenta los conocimientos previos de los alumnos.			
	Se adapta al nivel de conocimiento de los estudiantes.			
	Las tareas son revisadas por el docente y se refuerza.			
5. Actividad de desarrollo	Se interactúa con nueva información.			
	Los contenidos son significativos.			
	Los contenidos son desafiantes para los estudiantes.			
	Promueve la actividad mental y la construcción de nuevos conceptos.			
	Contribuye a desarrollar conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes aplicables en la vida real.			
	Se usan diferentes métodos, estrategias y técnicas de enseñanza			
6. Actividad de cierre	Promueve el pensamiento autónomo y metacognitivo.			
	Permiten una evaluación del estudiante tanto formativa como sumativa.			
	Se asignan tareas al finalizar la clase			

Anexo 2. Instrumento de recolección de datos, cuestionario para docentes.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**  
**UNIDAD DE PROGRAMAS ESPECIALES**  
**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD MATEMÁTICA.**  
**INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS, CUESTIONARIO**  
**PARA DOCENTES**

**ANÁLISIS DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA DE LOS LIBROS ESMATE EN PRIMER**  
**CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA EN EL AÑO 2019.**

**OBJETIVO:** Indagar sobre la implementación del programa ESMATE en primer ciclo de educación básica y su pertinencia al usar los métodos de enseñanza en las operaciones suma y resta.

Buenos días/ Buenas tardes, estimado docente este día de la manera más atenta le pedimos que nos colabore dando respuesta al siguiente cuestionario, el cual tendrá un aporte a nuestra investigación, por ello le pedimos su objetividad en cada caso, marcar con un cheque la respuesta deseada.

1. ¿Con qué frecuencia ha usado su Guía Metodológica ESMATE para implementar la materia de Matemática?

Siempre

Algunas veces

Casi siempre

Nunca

2. Como docente, ¿Considera que los libros de texto ESMATE se encuentran muy difíciles para sus estudiantes?

Si

A veces

Casi siempre

No

3. ¿Con qué frecuencia logra terminar la planificación de una hora clase planteada por los libros ESMATE?

Siempre

Casi siempre

Pocas veces  Nunca

4. ¿Considera que los libros de texto, cuaderno de ejercicios de ESMATE han favorecido el aprendizaje significativo en las operaciones suma y resta?

Mucho  Poco

A veces  Nada

5. ¿Considera que la estrategia de usar azulejos para representar las operaciones suma y resta es la más adecuada para sus alumnos/as?

Si  Algunas Veces

No  Casi siempre

6. ¿Cuál es su opinión acerca de la secuencia didáctica que plantean los libros ESMATE?

Interesante  No interesante

Indiferente  No me parece importante.

7. ¿Con qué frecuencia hace uso de las “sugerencias metodológicas” de los libros del proyecto ESMATE?

Lo uso siempre  Me es indiferente  No lo uso

8. ¿Con que frecuencia hace uso de la secuencia: recuerda, analiza, soluciona, comprende y resuelve que propone el proyecto ESMATE?

Siempre  A veces

Casi siempre  Nunca

9. ¿Qué dificultades ha observado en sus estudiantes a la hora de implementar la nueva metodología ESMATE?

Incumplimiento de tareas.

Acumulación de tareas.

Dificultad para la comprensión en las operaciones suma y resta.

Ítems en exámenes no comprensibles.

Deficiencia de conocimientos previos.



Demasiados pasos para resolver ya que el alumno se aburre.

10. ¿Ha observado en su salón de clase alumnos que no están respondiendo positivamente a las exigencias del proyecto ESMATE?

La mayoría                       Algunos                       Ninguno

11. ¿Considera que los tiempos establecidos para cada uno de los pasos de aprendizaje de una clase, favorecen el aprendizaje de sus alumnos?

Siempre                                       A veces  
 Casi siempre                                       Nunca

12. ¿Utiliza la sección desafíate utilizando retos matemáticos para que sus alumnos pongan en práctica lo aprendido?

Siempre                                       A veces  
 Casi siempre                                       Nunca

13. ¿Considera que el proyecto ESMATE implementa métodos de enseñanza novedosos para la suma y resta que permiten al alumno obtener un aprendizaje significativo?

Si  
 No  
 Solo para la suma.  
 Solo para la resta.  
 Solamente en otros contenidos

14. ¿Se ha enfrentado a nuevos desafíos al implementar en su clase los nuevos libros de texto ESMATE?

Siempre                                       A veces  
 Casi siempre                                       Nunca

15. ¿Qué porcentaje aproximadamente de sus estudiantes entregan los ejercicios del resuelve de cada clase (20 min)?

100%

40%

80%

20%

60%

16. ¿En qué porcentaje los alumnos resuelven los problemas del práctico lo aprendido?

91% - 100%

61% - 70%

81% - 90%

51% - 60%

71% - 80%

Menos del 50%

17. ¿En qué porcentaje los alumnos entregan las tareas del libro de texto o cuaderno de ejercicios del resuelve en casa?

91% - 100%

61% - 70%

81% - 90%

51% - 60%

71% - 80%

Menos del 50%

18. ¿Cuáles considera que son los métodos con mayor presencia en los libros ESMATE para la enseñanza de la suma y resta?

---

---

**Gracias por su colaboración**

Anexo 2. Instrumento de recolección de datos, cuestionario para el alumno.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**  
**UNIDAD DE PROGRAMAS ESPECIALES**  
**INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS, CUESTIONARIO**  
**PARA EL ALUMNO**

**ANALISIS DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA DE LOS LIBROS ESMATE EN PRIMER**  
**CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA EN EL AÑO 2019.**

**OBJETIVO:** Conocer la opinión del estudiante en la implementación del proyecto ESMATE en su salón de clase.

Buenos días/ Buenas tardes, estimado alumno este día de la manera más atenta te pedimos que nos colabores dando respuesta al siguiente cuestionario, el cual tendrá un aporte a nuestra investigación, por ello te pedimos tu sinceridad y que marques con un cheque la respuesta deseada.

1. ¿Crees que el libro de ESMATE tiene ejercicios muy difíciles?

- |                                       |                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Si           | <input type="checkbox"/> A veces |
| <input type="checkbox"/> Casi Siempre | <input type="checkbox"/> No      |

2. ¿En clase, terminas todos los pasos desde el recuerda hasta el resuelve?

- |                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Siempre      | <input type="checkbox"/> Pocas veces |
| <input type="checkbox"/> Casi siempre | <input type="checkbox"/> Nunca       |

3. ¿Consideras que los libros de ESMATE te han ayudado a entender mejor las operaciones suma y resta?

- |                                  |                               |
|----------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Mucho   | <input type="checkbox"/> Poco |
| <input type="checkbox"/> A veces | <input type="checkbox"/> Nada |

4. ¿Te cuesta comprender el libro de texto ESMATE?

- |                          |              |                          |         |
|--------------------------|--------------|--------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> | Siempre      | <input type="checkbox"/> | A veces |
| <input type="checkbox"/> | Casi siempre | <input type="checkbox"/> | Nunca   |

5. ¿Te gusta trabajar con tu libro ESMATE?

- |                          |                               |                          |    |
|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|----|
| <input type="checkbox"/> | Solo si entiendo los ejemplos | <input type="checkbox"/> | Si |
| <input type="checkbox"/> | Solo cuando me ayudan         | <input type="checkbox"/> | No |

6. ¿Qué problemas tienes al usar tu libro ESMATE?

- No me parece interesante
- Acumulación de tareas
- Dificultad para la comprensión en las operaciones suma y resta
- Preguntas en los exámenes que no entiendo
- Me aburren tantos pasos

7. ¿Puedes formar cantidades usando azulejos, como explica el libro ESMATE?

- |                          |            |                          |         |                          |         |
|--------------------------|------------|--------------------------|---------|--------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> | La mayoría | <input type="checkbox"/> | Algunos | <input type="checkbox"/> | Ninguno |
|--------------------------|------------|--------------------------|---------|--------------------------|---------|

8. ¿Tu profesor te pone retos matemáticos para que practiques lo aprendido?

- |                          |              |                          |         |
|--------------------------|--------------|--------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> | Siempre      | <input type="checkbox"/> | A veces |
| <input type="checkbox"/> | Casi siempre | <input type="checkbox"/> | Nunca   |

9. ¿Comprendes la suma y la resta por medio de los dibujos y gráficos del libro ESMATE?

- |                          |              |                          |         |
|--------------------------|--------------|--------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> | Siempre      | <input type="checkbox"/> | A veces |
| <input type="checkbox"/> | Casi siempre | <input type="checkbox"/> | Nunca   |

**Gracias por su colaboración**