

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
PROYECTOS ACADÉMICOS ESPECIALES**



TRABAJO DE GRADO

**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA
EN SEGUNDO CICLO DE EDUCACIÓN BÁSICA, EN LOS CENTROS
ESCOLARES: LEOPOLDO NÚÑEZ, NAPOLEÓN RÍOS, DR. HUMBERTO
QUINTERO, LEOPOLDO MAYÉN TORRES Y JUAN JOSÉ BERNAL DEL
MUNICIPIO DE SANTA ANA, AÑO 2017**

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

PRESENTADO POR

**DALIA MARGARITA MENDOZA ARRIOLA
CRISTINA ELIZABETH MONTANO DE MARTÍNEZ
EDWIN ALFREDO SALINAS HERRERA
RICARDO ALONSO ZALDIVAR MANCÍA**

DOCENTE ASESOR

LICENCIADA ELIA ELIZABETH PINEDA DE FLORES

OCTUBRE, 2019

SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES



M.Sc. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

RECTOR

DR. MANUEL DE JESÚS JOYA ÁBREGO

VICERRECTOR ACADÉMICO

ING. NELSON BERNABÉ GRANADOS ALVARADO

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

LICDO. CRISTÓBAL 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

Índice

Introducción.....	ix
Capítulo I. Planteamiento del problema	11
1.1 Situación problemática	12
1.2 Justificación	15
1.3 Objetivos de investigación	16
1.3.1 Objetivo general.	16
1.3.2 Objetivos específicos.	16
1.4 Preguntas de investigación	16
Capítulo II. Marco Teórico.....	17
2.1 Antecedentes de la investigación.....	18
2.1.1 Investigaciones de estrategias metodológicas para la enseñanza matemática.	18
2.1.2 Investigaciones realizadas en Europa.	18
2.1.3 Investigaciones realizadas en Latinoamérica.	19
2.1.4 Investigaciones realizadas en El Salvador.....	20
2.2 Modelos pedagógicos de enseñanza-aprendizaje	21
2.2.1 Modelo conductista.	22
2.2.2 Modelo tradicional.....	22
2.2.3 Modelo constructivista.	23
2.2.4 Modelo social.	23
2.2.5 Modelo existencialista.	24
2.3 La matemática.....	24
2.3.1 Enseñanza de la matemática.	25
2.3.2 Etapas básicas del proceso de enseñanza.	28
2.4 Estrategias metodológicas	31

2.5 Estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática	32
2.5.1 Los juegos didácticos.	32
2.5.2 Resolución de problemas.....	34
2.5.3 Estrategia algorítmica.....	36
2.5.4 Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).....	36
2.5.5 Aprendizaje basado en proyectos.	38
2.5.6 Trabajo colaborativo.....	39
2.5.7 Guías de aprendizaje.....	40
2.5.8 Libros de texto.	41
2.5.9 Uso de material didáctico.	41
2.6 Relación entre estrategias metodológicas.....	45
2.7 Objetivos de la enseñanza de la matemática en El Salvador.....	46
2.7.1 Lineamientos metodológicos.....	46
2.7.2 Competencias a desarrollar.....	46
2.8 Interés de los estudiantes hacia las estrategias metodológicas	47
Capítulo III. Marco Metodológico.....	48
3.1 Diseño de la investigación.....	49
3.2 Tipo de estudio	49
3.3 Área de estudio	50
3.4 Población y Muestra	50
3.4.1 Población.	50
3.4.2 Muestra.	52
3.5 Criterios de selección.....	52
3.6 Operacionalización de variables.....	53
3.7 Instrumentos de recolección de datos.....	59

3.7.1 Guía de observación.....	59
3.7.2 Encuesta.....	59
3.7.3 Entrevista.....	60
3.8 Forma de administración.....	60
3.9 Perfil de administración.....	60
3.10 Procesamiento de datos.....	61
Capítulo IV. Análisis de resultados.....	62
4.1 Información general.....	63
4.2 Estrategias metodológicas utilizadas.....	64
4.3 Descripción de las estrategias implementadas.....	67
4.4 Interés de los estudiantes hacia las estrategias metodológicas.....	79
Capitulo V. Conclusiones y recomendaciones.....	91
5.1 Conclusiones.....	92
5.2 Recomendaciones.....	94
Referencias bibliográficas.....	95
Anexos.....	99

Índice de tablas

Tabla 1. Resultados PAES de los últimos cuatro años	13
Tabla 2. Población del Centro Escolar Leopoldo Núñez	50
Tabla 3. Población del Centro Escolar Napoleón Ríos	51
Tabla 4. Población del Centro Escolar Doctor Humberto Quintero.....	51
Tabla 5. Población del Centro Escolar Leopoldo Mayén Torres	51
Tabla 6. Operacionalización de variables parte I	53
Tabla 7. Operacionalización de variables parte II	55
Tabla 8. Sexo del estudiante	63
Tabla 9. Grado cursado.....	63
Tabla 10. El profesor realiza clases dinámicas (juegos).....	64
Tabla 11. Adecuación de las estrategias a los contenidos	67
Tabla 12. Presentación de objetivos de aprendizaje.	67
Tabla 13 Relación entre nuevos conocimientos y conocimientos previos	69
Tabla 14. Preguntas durante la clase	71
Tabla 15. El profesor promueve la participación	72
Tabla 16. Instrucciones claras por parte del profesor	73
Tabla 17. Aclaración de dudas	74
Tabla 18. Manejo del grupo.....	76
Tabla 19 Lenguaje adecuado por parte del profesor.....	80
Tabla 20. Respeto entre profesor y alumno.....	80
Tabla 21. Atención a las explicaciones	81
Tabla 22. Exposición de dudas por parte de los alumnos.....	83
Tabla 23. Seguimiento de indicaciones	83
Tabla 24. El profesor promueve el trabajo en equipo.....	85
Tabla 25. El profesor asigna tareas.....	85
Tabla 26. Interés sobre la forma en que se desarrollan los temas	88
Tabla 27. Gusto por las matemáticas.....	88
Tabla 28. Dificultad en las matemáticas.....	89

Índice de figuras

Figura 1. Materiales para fracciones.....	42
Figura 2. Regletas cuisenaire.....	42
Figura 3. Geoplano	43
Figura 4. Cuerpos geométricos.....	43
Figura 5. Tangram.	44
Figura 6. Balanza numérica.....	44
Figura 7. Resultados del ítem 12 de la encuesta.....	65
Figura 8. Resultados del ítem 22 de la guía de observación.....	66
Figura 9. Resultados del ítem 9 de la encuesta.....	68
Figura 10. Resultados del ítem 15 de la guía de observación.....	69
Figura 11. Resultados del ítem 16 de la guía de observación.....	70
Figura 12. Resultados del ítem 12 de la guía de observación.....	71
Figura 13. Resultados del ítem 18 de la guía de observación.....	73
Figura 14. Resultados del ítem 17 de la guía de observación.....	74
Figura 15. Resultados del ítem 14 de la guía de observación.....	75
Figura 16. Resultados del ítem 20 de la guía de observación.....	76
Figura 17. Resultados del ítem 8 de la guía de observación.....	79
Figura 18. Resultado del ítem 9 de la guía de observación	81
Figura 19. Resultados del ítem 2 de la guía de observación.....	82
Figura 20. Resultados del ítem 6 de la guía de observación.....	84
Figura 21. Resultados del ítem 7 de la guía de observación.....	86
Figura 22. Resultados del ítem 5 de la guía de observación.....	87

Introducción

La educación matemática ha ocupado un lugar predominante en todos los sistemas educativos de casi todos los países, debido a sus múltiples beneficios. Entre esos beneficios se pueden mencionar: ayuda a desarrollar el razonamiento y el pensamiento analítico, favorece la agilidad mental y sirve para entender y resolver situaciones que ocurren diariamente. Sin embargo, muchos estudiantes consideran que las matemáticas son aburridas, que no son útiles para la vida y que son muy difíciles de entender. Por tal motivo, el estudio de esta asignatura se convierte en un verdadero reto, tanto para los que enseñan como para los que aprenden.

En tal sentido; lograr que los estudiantes sientan el deseo por aprender los diferentes contenidos y que alcancen satisfactoriamente los objetivos de cada uno de ellos, depende lógicamente de muchos factores, pero sin duda uno de los más importantes es la forma como los profesores desarrollan sus clases, dicho de otra forma, los procesos que utilizan para facilitar la construcción del conocimiento escolar y particular. Así pues, se presenta a continuación una investigación que tiene como objetivo principal analizar las estrategias metodológicas que los docentes de segundo ciclo de educación básica utilizan para la enseñanza de la matemática, en dicho análisis, además de identificar cuáles estrategias se están utilizando, se hace una breve descripción de cada una de ellas y también muy importante, se determina si existe interés por parte de los estudiantes hacia la implementación de dichas estrategias.

El marco teórico de la investigación está estructurado de la siguiente manera: en primer lugar, se exponen algunas ideas de investigaciones similares que se han llevado a cabo en otros países y en El Salvador, luego se presentan los modelos pedagógicos, la matemática y su enseñanza, y se describen brevemente las etapas básicas que se pueden observar al momento en que el profesor desarrolla los contenidos. Además, el lector puede encontrar algunas estrategias metodológicas aplicables a la matemática y un apartado que trata sobre el interés que los estudiantes pueden presentar cuando se sienten atraídos por la forma en que su profesor desarrolla la clase y cómo esto puede influir de buena manera en la asimilación del conocimiento y en el logro de objetivos. En la misma línea se plantean algunos factores que pueden intervenir en el uso de estrategias. Por último, se consideran las competencias que el Ministerio de Educación pretende lograr a través de sus programas de estudio.

En el marco metodológico se explica el diseño de la investigación y el tipo de estudio que se utilizó, en este caso, de tipo cualitativo con un alcance descriptivo y de corte transversal. Además, se detalla el área de estudio, la población y muestra y los criterios de selección. Luego se encuentra la operacionalización de las variables, la cual se ha elaborado en dos tablas con el fin de tener una mejor representación de los indicadores adecuados para dar respuesta a las preguntas de investigación y así mismo poder estructurar los instrumentos de recolección en función de los objetivos planteados, además, a partir de esto, se describen los instrumentos de recolección de datos, los cuales son: entrevista, guía de observación y encuesta. Finalmente se da a conocer la forma de administración, el perfil de administración y la forma en que fueron procesados los datos.

Habiendo administrado los instrumentos de recolección de datos, se procedió al levantamiento de las bases de datos en el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), el cual fue útil para su respectivo procesamiento y posterior presentación, de la información a través de tablas de frecuencia y gráficos de barras. Posteriormente se presenta el capítulo IV, que consiste en el análisis de resultados, en él se dan a conocer algunos datos generales, como el grado y sexo del estudiante y se hace la interpretación correspondiente de cada una de las variables que responden a cada una de las preguntas de investigación, por ejemplo, el conocimiento teórico y práctico, estructura cognitiva, dominio del grupo, dominio del tiempo, relación entre el profesor y el alumno, atención a la clase y participación.

En el capítulo V, se dan a conocer las conclusiones de la investigación, dentro de las que se pueden mencionar lo determinante que son las estrategias metodológicas para el logro de objetivos y desarrollo de competencias, por lo que el docente debe seleccionar siempre aquellas en las que los estudiantes muestren un interés por aprender, además se habla sobre la forma en que los docentes aplican las estrategias metodológicas, resaltando un modelo de enseñanza tradicional, donde los estudiantes no se les brinda espacios de participación donde puedan experimentar e ir construyendo sus propios conocimientos. Luego se plantean algunas recomendaciones, siendo una de éstas, la elaboración de una guía de estrategias metodológicas para que los docentes puedan disponer de las que consideren más adecuadas de acuerdo a sus necesidades y la de los estudiantes, también se sugiere a los profesores que se mantengan en constante aprendizaje para poder seguir innovando en formas de enseñanzas y así mejorar la calidad educativa.

CAPÍTULO I.
PLANTEAMIENTO
DEL PROBLEMA

1.1 Situación problemática

El proceso de enseñanza-aprendizaje es un procedimiento sistemático el cual se lleva a cabo conjuntamente mediante la interacción de tres elementos principales: un profesor, uno o varios alumnos y el objeto de conocimiento (en este caso los contenidos), en el que se pretende que el alumno asimile nuevos conceptos, domine procedimientos y muestre actitudes favorables con su aprendizaje para aplicar los nuevos conocimientos en situaciones de la vida diaria (competencias). Es bien sabido que en un proceso de enseñanza y aprendizaje efectivo es también necesario tomar en cuenta ciertos factores institucionales y pedagógicos como, un espacio adecuado, disponibilidad de recursos, entre otros.

Para realizar este proceso se requiere, a parte de los elementos mencionados con anterioridad, que los profesores tengan claro dos conceptos de mucha relevancia: enseñar y aprender, puesto que se necesita entender, no solamente cuales son las formas más fáciles de enseñar, sino también como se le es más fácil al estudiante aprender. Es decir, los profesores deben saber cómo enseñar las diferentes temáticas para poder alcanzar los objetivos correspondientes a cada lección, deben planear con anticipación las actividades que se van a realizar dentro y fuera del aula, buscando la forma que se facilite el aprendizaje de los alumnos, para la cual es necesario tener en cuenta las necesidades de cada uno de ellos, de esta manera, hacer que ellos se interesen por adquirir nuevos conocimientos y se sientan satisfechos con la forma en que se les enseña. En este sentido, la metodología utilizada juega un papel primordial dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

Vale la pena señalar que la metodología está compuesta por un amplio abanico de métodos, estrategias metodológicas y técnicas que le permiten al docente adecuar la planificación de los contenidos de acuerdo a las características de sus estudiantes, los recursos didácticos con los que cuenta y el entorno en el que se desarrolla la clase. Ante la necesidad de contar con una metodología de enseñanza adecuada para alcanzar ciertos propósitos, el docente se ve obligado a escoger aquella estrategia metodológica que considere la más apropiada para enseñar a sus alumnos. Muchas veces en esa elección impera el área y el tipo de contenido que se va a enseñar el docente; de forma que la estrategia metodológica utilizada le permita, no solamente llegar de manera clara hacia los estudiantes, sino también facilitar que estos puedan consolidar sus propios aprendizajes de una manera constructiva.

Actualmente existen muchos esfuerzos por parte del Ministerio de Educación (MINED) para reforzar todos los aspectos metodológicos, de tal forma que existan mejoras en cuanto a las competencias adquiridas por los estudiantes. Teniendo en cuenta la importancia que tiene la educación en la sociedad, esta no puede pasar en ningún momento a ser un tema de segundo plano, por el contrario, se deben procurar mejoras constantes, en todos los aspectos y para ello se requiere un verdadero compromiso tanto de los educadores como de las autoridades involucradas en este ámbito. Hay que mencionar que la matemática es una de las asignaturas donde los estudiantes presentan mayores inconvenientes en cuanto a su rendimiento, tanto en niveles de educación básica como en el nivel de educación superior, lo cual pone de manifiesto la necesidad de mejorar en esta área y buscar las formas de procurar una enseñanza más atractiva y eficiente.

Tabla 1. *Resultados PAES de los últimos cuatro años.*

Año	Nota Global	Nota Matemática	Nota Estudios Sociales	Nota Lenguaje y Literatura	Nota Ciencias Naturales
2014	5.20	4.77	5.90	5.59	5.03
2015	5.3	4.44	6.17	5.41	5.38
2016	5.26	4.85	5.83	5.61	5.45
2017	5.36	4.80	5.83	6.02	5.48

Fuente: Recuperado de boletines anuales publicados por el MINED.

En la Tabla 1, se presentan los resultados obtenidos en la Prueba de Aprendizaje y Aptitudes para Egresados de Educación Media, conocida como PAES, si se comparan los promedios nacionales de todas estas asignaturas básicas, se puede constatar como la materia de matemática presenta la menor calificación en los últimos cuatro años. Teniendo en cuenta dicha información, hay que tener claro que esta situación se convierte en un objeto de estudio que debe ser tomado muy en serio, en el cual se deben analizar diferentes aspectos, dentro de los que se encuentra las estrategias metodológicas, para determinar cómo se puede mejorar en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

Es importante dejar claro que la situación que se plantea no recae únicamente en responsabilidad de los profesores, también es necesario que estos cuenten con los recursos suficientes, que se les capacite sobre la aplicación de nuevas formas de desarrollar los contenidos, es necesario contar con espacios idóneos y aulas en buen estado y garantizar todo esto depende de la institución educativa y del Ministerio de Educación en general. Así mismo, no se puede poner a los estudiantes solo en el lado de los afectados, ellos también deben de asumir un compromiso, cumplir con sus responsabilidades, involucrarse más en el proceso y ser protagonista de su aprendizaje. Sin duda alguna la aplicación de una buena metodología juega un papel determinante en la búsqueda de una mejor educación y el docente debe contar con las herramientas necesarias para poder llevarla a cabo.

Teniendo en cuenta todo lo que se ha mencionado, se ha hecho un análisis de las estrategias metodológicas que se utilizan para la enseñanza de la matemática en los centros escolares, identificando y describiendo brevemente cada una de ellas, la aceptación que estas tienen por parte de los estudiantes y la preferencia en el uso de estrategias metodológicas específicas por parte de los profesores para el desarrollo de sus clases. El estudio se realizó en el municipio de Santa Ana y se llevó a cabo en los siguientes centros educativos: Centro Escolar Napoleón Ríos, Centro Escolar Dr. Humberto Quintero, Centro Escolar Leopoldo Mayén Torres y Centro Escolar Leopoldo Núñez. Teniendo como población a los profesores y estudiantes de segundo ciclo de educación básica (cuarto, quinto y sexto grado).

1.2 Justificación

Desde épocas anteriores la enseñanza ha sido un punto clave para la adquisición de nuevos conocimientos y son los docentes los encargados de guiar a los alumnos en el proceso de aprendizaje para que estos puedan construir los conocimientos necesarios y poder desenvolverse de mejor manera dentro de la sociedad. Hay que mencionar que la matemática es de mucha utilidad para la humanidad y es por ello que su enseñanza se vuelve muy importante. En la actualidad es usada en todo el mundo para diferentes propósitos, siendo una herramienta esencial en diferentes campos, como la medicina y la ingeniería. Todas las personas tienen que hacer uso de ella, ya sea consciente o inconscientemente, para realizar algunas actividades o resolver diferentes situaciones que se presentan en la vida cotidiana.

En tal sentido, es un reto para los docentes impartir una asignatura atractiva, que promueva la participación activa de los estudiantes, generando un clima de confianza en donde no se tenga miedo a dar a conocer opiniones, exponer dudas y dificultades y proponer soluciones a diferentes situaciones tanto dentro como fuera del aula, motivar a seguir aprendiendo, ser investigadores y hasta autodidactas. Hay que tener en cuenta que las metodologías que el profesor utiliza para el desarrollo de los contenidos deben estar acorde a las características individuales y grupales de sus estudiantes, a los recursos con los que cuenta y los objetivos que pretende alcanzar.

Dado que es indispensable para los profesores tener un amplio conocimiento de estrategias metodológicas que conllevan a un aprendizaje efectivo dentro de los salones de clase es menester hacer un análisis sobre las estrategias que se utilizan en la enseñanza de la matemática en segundo ciclo de educación básica. Además, es importante conocer la forma de aplicación, ya que de esta manera se pueden hacer sugerencias de mejora a las instituciones involucradas en la investigación, de igual manera determinar el interés de los estudiantes por el uso de las estrategias ayudara a saber cuáles estrategias pueden resultar efectivas y cuáles pueden ser mejoradas. Por último, la razón de realizar la investigación en este nivel, radica en que, es a partir de aquí donde los estudiantes se enfrentan a procesos un tanto complejos y comprender dichos procesos puede ser determinante para que los estudiantes se interesen en el aprendizaje de esta ciencia o, por lo contrario, la empiecen a percibir como algo difícil y sin ninguna utilidad para sus vidas.

1.3 Objetivos de investigación

1.3.1 Objetivo general.

- Analizar las estrategias metodológicas que los docentes de segundo ciclo de educación básica utilizan para la enseñanza de la matemática en los centros escolares: Leopoldo Núñez, Napoleón Ríos, Dr. Humberto Quintero, Leopoldo Mayén Torres, Juan José Bernal, del municipio de Santa Ana.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Identificar las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes de segundo ciclo de educación básica para la enseñanza de la matemática.
- Describir la forma de aplicación de las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes de segundo ciclo para la enseñanza de la matemática.
- Determinar si existe interés de los estudiantes hacia la implementación de las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes.

1.4 Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son las estrategias metodológicas que utilizan los docentes de segundo ciclo de educación básica para la enseñanza de la matemática?
- ¿De qué forma aplican los docentes de segundo ciclo las estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática?
- ¿Existe interés de los estudiantes hacia la implementación de las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes?

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Investigaciones de estrategias metodológicas para la enseñanza matemática.

En el mundo de la educación constantemente se están observando cambios, con el objetivo de crear mejoras para el desarrollo de las sociedades. Sin embargo, el desarrollo de una sociedad solo es posible a través de la formación adecuada de los individuos en los centros educativos.

Un tema fundamental en la mejora del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA) es un análisis a las estrategias metodológicas de la enseñanza debido a eso, en muchos países se han realizado diversas investigaciones y trabajos de grado los cuales abordan el tema. A continuación, se examinará algunas de estas investigaciones y las conclusiones a las que estas llegaron.

2.1.2 Investigaciones realizadas en Europa.

En la universidad de Málaga se llevó a cabo una investigación llamada “*Modelos didácticos y Estrategias de enseñanza en el Espacio Europeo de Educación Superior*” (Mayorga y Madrid, 2010). Dicho estudio establece que: Las estrategias son aquellos enfoques y modos de actuar que hacen que el profesor dirija con pericia el aprendizaje del alumnado. Y que dichas estrategias se pueden agrupar en tres modalidades: centradas en la transmisión de la información, centradas en los procesos de aplicación y centradas en la actividad del alumno. Conclusiones a las que llegaron. El modelo didáctico que mejor responde a las nuevas demandas formativas es el modelo didáctico alternativo, en el cual se pueden emplear diferentes estrategias metodológicas.

En la Universidad Autónoma de Barcelona se llevó a cabo una investigación denominada “*Construcción del lenguaje algebraico en un entorno de resolución de problemas. El rol del conocimiento del profesor*” (Pérez, 2016). Esta tiene como objetivos principales diseñar secuencias didácticas que brinden a los alumnos oportunidades para construir el lenguaje algebraico a través de la resolución de problemas. Dicha investigación permitió llegar a las siguientes conclusiones: los alumnos pueden usar su experiencia previa y sentido común para avanzar en la resolución de problemas, los problemas se pueden resolver de más de una manera, estos permiten a los profesores generar diálogos conducentes a conectar diferentes formas de pensar.

2.1.3 Investigaciones realizadas en Latinoamérica.

En Santiago de Chile en la Universidad de Chile se realizó una investigación para la escuela de postgrado llamada *“Las estrategias metodológicas utilizadas por el profesor de Matemática en la enseñanza media y su relación con el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en sus alumnos y alumnas”* (Anativa, 2005).

Dicha investigación tenía como objetivo establecer cuáles son las estrategias metodológicas más comunes que utilizan los profesores de matemática y establecer las relaciones entre las estrategias metodológicas de enseñanza y el nivel de procesamiento de la información logrado por sus alumnos.

Para poder alcanzar estos objetivos y terminar correctamente la investigación se llevaron a cabo las siguientes actividades: observación de clases de la asignatura con una guía de observación determinada y administración de cuestionario de estrategias tanto a estudiantes como a profesionales de la asignatura. Las conclusiones a las que se llegaron son las siguientes: Las estrategias metodológicas más utilizadas por los docentes son las de carácter tradicional; lo cual hace que las clases sean muy pasivas y con poca participación de los alumnos, no se logró identificar claramente la relación entre las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes y el proceso elaborativo de sus alumnos.

Además, existe una investigación que se llevó a cabo en Tegucigalpa, D.C. en la Universidad Pedagógica Nacional para la dirección de postgrado que tiene como título *“Propuesta de estrategias metodológicas para la enseñanza aprendizaje en la asignatura de español en la Universidad Católica de Honduras Nuestra Señora Reina de La Paz, Campus San Isidro, La Ceiba”* (Duarte, 2014). Los principales objetivos de esta investigación fueron: conocer las estrategias metodológicas para la enseñanza y diseñar una propuesta de estrategias para el fortalecimiento de la enseñanza. Para lograr dichos objetivos se administró a los docentes y estudiantes un cuestionario a cerca de estrategias metodológicas, gracias a ello se pudo concluir que cada docente utiliza estrategias metodológicas diferentes, esto depende de la preparación y experiencia de cada uno de ellos, y que el grado de aceptación hacia el uso de dichas estrategias que muestran los docentes y alumnos es positivo ya que les permite un ambiente más adecuado en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo Venezuela se llevó a cabo una investigación llamada *“Estrategias innovadoras para la comprensión del lenguaje matemático”* (Palencia, 2004). Dicha investigación tenía como objetivo principal diseñar estrategias innovadoras para la comprensión del lenguaje matemático dichos objetivos se alcanzaron a través de una metodología de modalidad de proyecto factible, sustentado en un análisis documental y un estudio de campo, esto permitió construir las siguientes conclusiones: se detectó la necesidad que tienen los educadores de estrategias para la comprensión del lenguaje matemático, también se evidencio el interés de la aplicación de dichas estrategias metodológicas.

2.1.4 Investigaciones realizadas en El Salvador.

Una de las investigaciones que se ha llevado a cabo en este país y que trata sobre las estrategias metodológicas, aunque no en el área de matemática, es la que se realizó en la Universidad de El Salvador para el Departamento de Ciencias y Humanidades llamada *“Estudio comparativo sobre la aplicación de Estrategias Metodológicas por los y las docentes en la enseñanza de las ciencias naturales y su incidencia en el rendimiento académico de los y las estudiantes de bachillerato general del instituto nacional José María Peralta Lagos de Quezaltepeque y el Instituto nacional de Apopa, durante el periodo de abril de 2012 a marzo de 2013”* (Aguilar, Cruz, Miranda y Rivera, 2013).

En esta investigación, los objetivos principales fueron referentes a fijar la repercusión entre las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes en la enseñanza y la utilidad de éstas en el aprendizaje de los alumnos y detallar las estrategias metodológicas más idóneas utilizadas, así como verificar los efectos que estas tienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dichos objetivos se lograron a través de un estudio comparativo con características descriptivas. Se aplicó a los docentes una entrevista acerca de estrategias metodológicas. Además, se utilizó una guía de observación realizada por el equipo de investigación la cual tenía como objetivo identificar las estrategias metodológicas más utilizadas en los salones de clases. De todo este procedimiento, se logró concluir que las estrategias metodológicas que aplican los docentes inciden positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes porque permiten dinamizar el desarrollo de la clase generando motivación en los estudiantes.

Otra investigación es la que se realizó en la Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Oriente para el Departamento de Ciencias y Humanidades llamada *“Estudio de las Estrategias Metodológicas en la enseñanza de las matemáticas en los y las estudiantes de 5° y 6° grado de educación de dos centros escolares del área urbana de la ciudad de San Miguel durante el primer semestre del año 2013”* (Elías, 2013). Esta tenía como objetivos principales conocer y describir las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en la enseñanza de las matemáticas, para lograr dichos objetivos se emplearon instrumentos los cuales son: la entrevista y la encuesta-cuestionario.

Las conclusiones obtenidas en dicha investigación fueron las siguientes: la aplicación de estrategias para la enseñanza de las matemáticas por parte de los docentes, favorece el aprendizaje de los educandos, porque lleva a descubrir nuevos conocimientos matemáticos, habilidades y destrezas, con ello construyen sus propias teorías y son capaces de resolver ejercicios y los problemas cotidianos en un ambiente dinámico y creativo. Existen muchas estrategias una de ellas es el juego didáctico para la enseñanza de las matemáticas este permite hacer las clases más dinámicas y participativas.

2.2 Modelos pedagógicos de enseñanza-aprendizaje

Un modelo es una herramienta conceptual, una representación física o mental, de las características de un objeto o fenómeno, con la intención de analizarlo y comprenderlo. La pedagogía es una ciencia que tiene por objeto el estudio de la educación con el fin de conocerla y perfeccionarla, cuyas fronteras muestran su dinámica entre la sociedad y el pensamiento humano. Un modelo pedagógico es un sistema que busca interrelacionar los agentes básicos de la comunidad educativa con el conocimiento científico para poder conservarlo o producirlo dentro de un contexto histórico, geográfico y cultural.

El problema esencial de toda educación es resolver el interrogante en torno al tipo de hombre y de sociedad que se quiere contribuir a formar. Todas las teorías pedagógicas se han enfrentado y han tenido que dar una respuesta a la pregunta anterior. En este sentido se puede afirmar que no existen las pedagogías neutras, ya que el quehacer educativo necesariamente presupone una determinada concepción del hombre y de la sociedad (De Zubiría, 2006, p. 39).

2.2.1 Modelo conductista.

En este modelo los objetivos instruccionales son los que guían la enseñanza. Adquirir conocimientos y competencias bajo la forma de conductas observables, es equivalente al desarrollo intelectual de los estudiantes. Es un camino pedagógico para tecnificar la enseñanza tradicional y volverla más eficiente y objetiva. En este enfoque el alumno no es un espectador pasivo, por otro lado, el docente se convierte en un controlador que identifica las capacidades de los aprendices, refuerza y se traza objetivos para dar paso a un nuevo aprendizaje. Según Suárez (2004):

Se centra en la tecnología educativa. La escuela medirá el desarrollo del estudiante de acuerdo con unos comportamientos esperados y planeados, los cuales se encuentran en objetivos claros, observables y evaluables que se logran por caminos diseñados por expertos en ciencias de la conducta humana, y mediante procesos de motivación que se basan en refuerzos positivos y negativos. El fin de la educación es fraguar personas competentes y exitosas (p. 16).

2.2.2 Modelo tradicional.

Se caracteriza por la exposición verbal de un maestro protagonista de la enseñanza donde los estudiantes actúan únicamente como receptores de la información. La evaluación se realiza casi siempre al final de cada unidad, ya sea de forma cualitativa o cuantitativa. Dicha evaluación es reproductora de conocimientos y argumentaciones previamente estudiadas por los estudiantes. Esto no significa repetición memorística, ya que también se evalúan habilidades de comprensión y análisis, ya sea a través de pruebas orales o escritas. Durante la clase, el profesor también hace preguntas evaluativas que le sirven para chequear la atención de los estudiantes, comprobar si han comprendido las explicaciones y saber si están preparados para entender el tema siguiente. Respecto a este modelo Suárez (2004) afirma:

Está centrado en el contenido. Lo importante es lograr ciertos objetivos de aprendizaje conceptual o actitudinal claramente definidos por la escuela. El profesor es el protagonista de este proceso, pues él es el experto que guía al inexperto estudiante por el camino definido, y quien evalúa sus logros. El fin de la educación es formar personas cultas e instruidas (p. 15).

2.2.3 Modelo constructivista.

Se trata no tanto de memorizar contenidos sino de involucrarse en un proceso dinámico de conocimiento y aprendizaje que desarrolle las destrezas cognoscitivas mediante modelos de descubrimiento y solución de problemas. El fin de la educación es generar comprensión, autonomía de pensamiento y, consecuentemente, hombres creativos (Suárez, 2004, p. 16).

Esta perspectiva pedagógica consiste en plantear la necesidad del conocimiento a partir de la experiencia y saberes previos. Se centra en lograr que los estudiantes aprendan a pensar, analizar y dar respuesta a situaciones académicas y vivenciales. En este modelo los alumnos no actúan como receptores pasivos de información, juegan el papel principal del proceso, ya que son los responsables de construir sus conocimientos y alcanzar un aprendizaje significativo a través de la reflexión, comprensión y construcción de sentido. Para ello, el profesor debe generar espacios sociales donde se promueva la participación y el trabajo en equipo y de esta forma el alumno pueda mostrar y desarrollar sus inteligencias múltiples. El constructivismo sostiene que, para aprender los conceptos, no es suficiente con repetirlos, hay que relacionarlos, comprenderlos y aplicarlos.

2.2.4 Modelo social.

Este modelo tiene como meta educativa el desarrollo de las capacidades e intereses de los estudiantes. En esta pedagogía se concibe el aprendizaje y el conocimiento como una construcción social. El trabajo cooperativo es fundamental, por tanto, el docente debe propiciar espacios para que los estudiantes solucionen problemas en equipo, de modo que puedan expresar y defender sus opiniones sobre la situación o temática estudiada. Los problemas estudiados deben ser tomados de la realidad a fin de lograr una actitud activa del alumno en la cual este logre ser autosuficiente. Con respecto a la evaluación, esta tiene un enfoque dinámico y tiene la función de detectar la ayuda que requiere el alumno para resolver las diferentes situaciones que se le presentan. De acuerdo con Suárez (2004):

El educador es un líder que motiva al estudiante en un compromiso con su sociedad en diversos campos: científico, tecnológico, artístico, educativo. La escuela es centro y fenómeno del desarrollo social de su entorno. La educación busca construir una sociedad armoniosa y de bienestar (p. 16).

2.2.5 Modelo existencialista.

En este modelo no importa el contenido del aprendizaje, lo que importa es la forma en la que el estudiante actúa ante las diferentes situaciones que suceden a su alrededor. El eje de la educación es lo que procede del interior del estudiante, en tal sentido, se debe propiciar un ambiente transigente, de modo que los estudiantes puedan, sin ningún problema, demostrar sus cualidades y sus habilidades naturales, y que al momento de transmitir un conocimiento el estudiante pueda reprimir lo nada auténtico proveniente del exterior y que interrumpe su espontaneidad. De acuerdo con Suárez (2004):

Todo en la escuela está orientado al estudiante, que es su centro, y a dar respuesta a sus necesidades y aspiraciones. El ambiente pedagógico deberá ser flexible, dialógico y ofrecer oportunidades para la libertad de experiencia. El profesor es un auxiliar y acompañante del educando en este desarrollo. El fin de la educación es hacer felices a las personas (p. 15).

2.3 La matemática

El concepto matemáticas, etimológicamente, deriva del griego de la palabra "conocimientos". Es una ciencia antigua, existiendo en civilizaciones tales como babilonios, egipcios, mayas, persas, y así otras civilizaciones donde hay indicios del uso de teoremas y axiomas matemáticos. Aunque no existe una definición exacta de la misma, hoy en día se puede considerar como "La ciencia que estudia las cantidades, estructuras, espacios y el cambio. La matemática deduce de manera irrefutable cada conjetura aceptada basándose en axiomas y teoremas ya demostrados" (Soto, 2011, p. 96).

A lo largo de la historia, las matemáticas siempre han ocupado un papel muy importante en los programas de estudio de la mayoría de países, aunque es obvio que existan diferencias en cuanto a contenidos y métodos debido a la diversidad cultural de todo el mundo. Además, es importante mencionar, que no siempre se han enseñado los mismos contenidos, ni se ha hecho de la misma forma, en otras palabras, los conocimientos, las herramientas y las maneras de hacer y comunicar matemática han ido cambiando constantemente. "La matemática misma es una ciencia intensamente dinámica y cambiante: de manera rápida y hasta turbulenta en sus propios contenidos y aun en su propia concepción profunda, aunque de modo más lento" (De Guzmán, 2007, p. 21).

Al hacer la pregunta del por qué se enseña matemáticas siempre se ha hecho énfasis a la aplicación que estas tienen en la vida cotidiana, su utilidad para otros contenidos educativos y se cree que enseñan a pensar. Muchas de las actividades que se desarrollan en la vida diaria, requieren de decisiones basadas en la matemática. Por lo tanto, su enseñanza debe ir orientada a la formación de habilidades para resolver problemas cotidianos y desarrollar el pensamiento lógico. Saber matemáticas puede ser muy satisfactorio, pero más allá de eso, es de mucho beneficio para la sociedad.

La matemática a lo largo de la historia ha servido para construir e inventar una infinidad de cosas y si se hicieran estudios precisos se pudiera confirmar como la matemática está inmersa en todo; la computadora, el transporte, los celulares, los bancos, todo eso dependen de ella. Incluso tiene su aplicación en otras ciencias de la vida, como la biología y la medicina. Como ya se dijo, las matemáticas han venido evolucionando, y con ello la forma en que se enseña, pero guardando siempre los axiomas, postulados y teoremas, que genios de la antigüedad propusieron.

Axioma es una proposición tan sencilla y evidente que se admite sin demostración, postulado es una proposición no tan evidente como un axioma pero que también se admite sin demostración, teorema es una proposición que puede ser demostrada. La demostración consta de un conjunto de razonamientos que conducen a la evidencia de la verdad de la proposición. En el enunciado de todo teorema se distinguen dos partes: la hipótesis, que es lo que se supone, y la tesis que es lo que se quiere demostrar (Baldor, 2004, p. 8).

2.3.1 Enseñanza de la matemática.

La matemática es una actividad vieja y puede desempeñar varias funciones. A lo largo de los siglos ha sido empleada con objetivos profundamente diversos. En los últimos años, se ha convertido en una tarea ampliamente compleja y fundamental en todos los sistemas educativos, especialmente en educación básica, en sus tres ciclos. Resulta inconcebible no incluir la formación matemática dentro de las competencias básicas que toda persona debe adquirir para enfrentar los desafíos de la vida. Sin embargo, a pesar de que el deseo de muchos matemáticos y profesores de matemática sea otro, las matemáticas no se encuentran entre las preocupaciones más importantes del ciudadano.

Sin duda, la enseñanza de la matemática significa un verdadero reto para todos los maestros, tanto por su complejidad como por el poco interés que se le presta a esta asignatura en general. Por consiguiente, los maestros deben implementar ambientes y entornos pedagógicos viables, que permitan al estudiante ver claramente la articulación de los contenidos estudiados en el aula con el quehacer cotidiano en su entorno sociocultural, familiar y en su futuro laboral. Antes de continuar se deben de considerar a los principales actores en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El alumno, cuyo papel es aprender aquello que ha sido establecido por la comunidad educativa, en las currículas oficiales, según su edad, nivel y desarrollo madurativo y cognitivo. En un segundo plano, el saber o conjunto de conocimientos, en nuestro caso matemáticos, que deben ser transmitidos y adquiridos por los alumnos para su aplicación futura tanto en la vida profesional o laboral como en situaciones cotidianas del día a día. Y como un tercer actor, el profesor, encargado de transmitir el saber y hacer funcionar la intención de enseñanza de la manera más adecuada posible para que el aprendizaje se produzca de manera significativa (Arteaga y Macías, 2016, p. 21-22).

El profesor tiene un gran compromiso para que el proceso de enseñanza y aprendizaje funcione favorablemente. Sin embargo, es común observar como en las escuelas dejan a los estudiantes el papel y la responsabilidad de aprender. El aprendizaje no es una tarea solamente de quien aprende sino también de quien tiene la tarea de enseñar. El profesor debe tener presente que no basta con conocer la asignatura, es importante el conocimiento, pero también tiene que poder enseñar, y no menos importante, debe buscar maneras para despertar el deseo por aprender y estar consciente de que hay que seguir aprendiendo.

“Entre las personas que aprenden y las que enseñan existe una relación dialéctica” (Freire, 1973). Lo cual permite que el proceso sea mutuo, es decir, tanto los estudiantes como los docentes influyen en el éxito del proceso de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. Por otro lado, se menciona que, desde el momento que se construyen definiciones y conceptos matemáticos ya se está haciendo matemática. En ese sentido Wussing (1998) sostiene que “aprender y enseñar matemáticas significa desarrollar conocimientos matemáticos, aunque ellos hayan sido creados o inventados hace miles de años”.

Hoy en día es común observar como los docentes de matemáticas ponen a los estudiantes a memorizar fórmulas o demostraciones, sin tener en cuenta que es de mayor beneficio construir dichas fórmulas o demostrar ciertos teoremas, de esta manera se le apuesta más al trabajo algorítmico y se deja de lado la construcción de los conceptos matemáticos. Muchas veces se cae en el error de creer que los conceptos matemáticos que se aprenden de memoria nunca se olvidan, cuando en realidad es más fácil recordar aquellas ideas que fueron creadas por cuenta propia.

Los docentes tienen una amplia variedad de recursos y medios que pueden utilizar para iniciar contenidos matemáticos con sus estudiantes, por ejemplo, la narración de una historia (podría ser a través de un video), dinámicas, la elaboración de problemas que involucren y solucionen una situación real o la utilización de dibujos o figuras. Para que un docente pueda ofrecer una enseñanza de calidad no es suficiente una buena formación profesional, debe contar con medios adecuados, tiempo y espacio para llevar a cabo las diferentes actividades. Lógicamente se necesitan conocimientos didácticos y pedagógicos, pero también los recursos didácticos son importantes.

Una de las grandes dificultades que atraviesa el sistema educativo actual es que está dominado por la presencia de libros de texto que no están orientados a desarrollar un aprendizaje activo y colaborativo de los estudiantes, mucho menos en pretender un aprendizaje autónomo. La mayoría de libros que se utilizan actualmente están estructurados bajo una concepción didáctica sistematizada y frontal y no permiten a los estudiantes involucrarse de forma correcta en el proceso y esto podría estar generando una falta de motivación e interés de parte de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas.

En la realidad educativa del país, no se puede negar que existen muchos niños y jóvenes que se les dificulta el aprendizaje de la matemática. Teniendo en cuenta la diversidad, se sabe que no todos estarán interesados en los contenidos y que por consiguiente los ritmos de aprendizaje serán muy variados, por ello es muy importante que los docentes presten mucha atención a esas diferencias. No se trata únicamente de darles prioridad a aquellos estudiantes que tienen dificultades, sino también los que tienen facilidades merecen un tratamiento particular, el cual podría consistir en motivarlos para que resuelvan situaciones problemáticas con mayor complejidad.

En definitiva, es necesario brindar a los estudiantes una enseñanza matemática con calidad, que no esté enfocada únicamente en lograr el éxito en las diferentes evaluaciones que el proceso implica, sino que, debe tener una visión más amplia e integral donde los estudiantes participen de forma activa y con confianza, siendo protagonistas de su aprendizaje. Es verdaderamente fundamental que los estudiantes aprendan a argumentar y explicar los procesos utilizados, comprender reglas, teoremas y fórmulas, para desarrollar el sentido común, deben aprender a demostrar su pensamiento lógico matemático e interpretar situaciones cotidianas, por tanto, es necesario que todas las partes interesadas en la educación busquen la manera de proporcionar los espacios apropiados para la enseñanza de la matemática.

2.3.2 Etapas básicas del proceso de enseñanza.

Respecto a este tema Castor Mora, en su revista de pedagogía denominada “*Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*”, expone lo siguiente:

Diferentes estudios relacionados con las interacciones sociomatemáticas en el aula (Yackel y Cobb, 1996; Mora, 1998), aplicando la observación como método básico de investigación, han mostrado que las clases de matemática, en diferentes países, se pueden caracterizar por la existencia de siete fases claramente diferenciadas (Mora, 2003).

A continuación, se describen brevemente las diferentes fases, según lo planteado en dicha revista pedagógica.

2.3.2.1 Introducción didáctica.

Normalmente esta fase se inicia con la mención de los contenidos que serán desarrollados. En ocasiones, se hace una realimentación de los temas ya estudiados y/o se hacen preguntas para evaluar los conocimientos que los estudiantes poseen acerca de un tema en específico, de esa manera se da inicio al desarrollo de la clase (Mora, 2003). A pesar de la evaluación de conocimientos previos, es muy raro cuando el docente dedica tiempo a hacer un refuerzo cuando encuentra deficiencias en cuanto a los conocimientos que el alumno debería poseer, además algo muy importante y que pocas veces se hace es presentar los objetivos de aprendizaje. Algunos docentes se apoyan en historias, problemas de la vida cotidiana o utilizan algún tipo de motivación o un juego para introducir diversos temas.

2.3.2.2 Desarrollo de los contenidos matemáticos.

En esta segunda fase los docentes toman el control de la clase y se limitan únicamente a hacer preguntas, las cuales están alejadas de la reflexión. Se pone a trabajar a los estudiantes de manera individual, en parejas o de forma grupal, además, en ocasiones se puede caer en el excesivo uso de libros de texto y a veces se pide la participación de los estudiantes para desarrollar algún ejercicio en la pizarra (Mora, 2003). En esta fase, por lo general, se utilizan problemas de la vida cotidiana los cuales son resueltos por los mismos docentes, impidiendo que los estudiantes piensen sobre posibles soluciones, de esta manera, los estudiantes únicamente se adueñan de conocimientos y procedimientos, pero sin llegar a comprender su significado y mucho menos su construcción.

2.3.2.3 Vinculación con otros conocimientos matemáticos.

Como ya se sabe las matemáticas se presentan divididas en áreas y estas a su vez se dividen en temas, sería un error creer que no existe una conexión entre ellos. Es necesario mencionar que, cuando los estudiantes logran conectar diferentes ideas, la comprensión matemática es más duradera, en ese sentido, se puede decir que, sin conexión la comprensión es deficiente o en el peor de los casos dicha comprensión no existe (Mora, 2003). Para resaltar dichas conexiones, los docentes deben conocer los contenidos que los estudiantes ya estudiaron y los que quedan por estudiar. A veces las conexiones se hacen de manera consciente y en ocasiones suceden de manera automática.

2.3.2.4 Consolidación de los nuevos conocimientos matemáticos.

La consolidación de los conceptos matemáticos es importante, y se puede lograr mediante la repetición y ejercitación de los procedimientos aprendidos. Gran parte del fracaso que se da en matemáticas se debe a que no existe una consolidación de los conocimientos (Mora, 2003). Para aprender matemáticas se necesita, además de paciencia, una ejercitación constante de los conocimientos, pues, como ya se sabe, lo que se aprende y no se ejercita tiende a olvidarse en poco tiempo. Pero esta ejercitación, no se trata de repetir sin sentido, sino que debe ir acompañada de la comprensión y la reflexión ya que no es lo mismo trabajar de manera razonada que hacerlo de forma mecánica. En la educación de hoy, se acostumbra o los estudiantes se acostumbran a ejercitar lo que han aprendido únicamente para las evaluaciones, seguidamente los conocimientos se dejan de lado y se olvidan.

2.3.2.5 Profundización de los conocimientos matemáticos.

Es bueno que los estudiantes con facilidades en el aprendizaje de las matemáticas profundicen sus conocimientos, pero también aquellos que tienen dificultades deben hacerlo, aunque posiblemente en aspectos más sencillos (Mora, 2003). Los docentes deben tener claridad cuáles son los estudiantes que requieren una profundización mayor teniendo en cuenta sus inquietudes e intereses. Se deben seleccionar aquellos contenidos matemáticos que pueden interesar a unos u otros estudiantes, lo cual facilitaría la profundización de acuerdo con las diferencias individuales de cada uno de ellos.

2.3.2.6 Inspección de los nuevos conocimientos matemáticos.

Para conocer si los objetivos de los planes de enseñanza se han alcanzado, los docentes deben evaluar los aprendizajes de sus estudiantes. La evaluación debe hacerse de forma continua ya que por medio de ella se determinan los avances y las áreas que necesitan ser reforzadas y partiendo de esa información se pueden hacer adecuaciones durante el proceso (Mora, 2003). Se ha observado que en Latinoamérica se siguen utilizando las evaluaciones cortas y parciales, que, aunque sirven para obtener información sobre la efectividad de las estrategias que se están utilizando, buscan diferenciar a los estudiantes según las exigencias de los sistemas educativos. Es lógico que el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje no depende de las características de la evaluación, sin embargo, hacer una inspección adecuada de los conocimientos puede contribuir a la mejorar dicho proceso.

2.3.2.7 Corrección, eliminación de errores.

En la vida cotidiana es normal equivocarse y aprender de los errores, en las escuelas naturalmente se espera que los estudiantes respondan siempre correctamente tanto en las preguntas que surgen durante las clases como en las evaluaciones escritas. Los errores cometidos por los estudiantes algunas ocasiones no se aprovechan para generar una buena enseñanza, por el contrario, se sancionan y cuando esto pasa los estudiantes se sienten decepcionados, frustrados y avergonzados, con miedo a la participación, generando en algunos casos el rechazo hacia la asignatura (Mora, 2003). Penalizar los errores es una actitud antipedagógica que debe ser erradicada, no se debe hacer creer a los estudiantes que las personas inteligentes no se equivocan, por el contrario, se debería empezar a utilizar dichos errores para el desarrollo de mejores estrategias de enseñanza y aprendizaje.

2.4 Estrategias metodológicas

Los recursos didácticos son indispensables en el proceso de enseñanza aprendizaje. Según la Real Academia Española (RAE), “un recurso es el conjunto de elementos disponibles o medios de cualquier clase que sirven para conseguir lo que se pretende o para resolver una necesidad”. Por otro lado, la palabra didáctico indica una relación con la enseñanza y el aprendizaje. Dentro de los recursos didácticos se encuentran los recursos materiales y no materiales. Los recursos materiales son aquellos que se pueden ver, tocar o manipular, por ejemplo, libros y pizarra. Los recursos no materiales son aquellos que el docente utiliza en el proceso educativo pero que no se pueden ver ni tocar, por ejemplo, técnicas y estrategias metodológicas. En este caso, el tema de estudio son las estrategias metodológicas.

Hablar de estrategias metodológicas, por lo anteriormente mencionado, constituye una de las líneas fundamentales en el campo de la educación. En términos generales, una estrategia es un conjunto de acciones, previamente planificadas, que permiten tomar decisiones adecuadas para poder lograr ciertos objetivos. En el área de educación, una estrategia se entiende como una serie de técnicas que sirven para mejorar el proceso educativo. La doctora en pedagogía Frida Díaz y el maestro en psicología educativa Gerardo Hernández, definen las estrategias como: “procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos” (Díaz y Hernández, 2002, p. 141).

Según lo anterior, el fin principal del uso de las estrategias metodológicas es ayudar a mejorar e incrementar el nivel de competencia en la población estudiantil. Por tal motivo, el docente, en ejercicio de sus modos de actuación pedagógicos-profesionales, debe ayudar a desarrollar el potencial intelectual y creativo de los aprendices, a través del empleo de estrategias innovadoras, de acuerdo con las necesidades e intereses de los estudiantes para promover el aprendizaje significativo. Díaz y Hernández (2002) sostienen que para considerar que tipo de estrategia es la indicada para utilizarse en ciertos momentos de la enseñanza hay que tener presente cinco principios básicos:

- Consideración de las características generales de los estudiantes (nivel de desarrollo cognitivo, conocimientos previos, factores motivacionales, etcétera).
- Dominio del conocimiento general y del contenido en particular, que se va abordar.

- Los objetivos que se desean lograr y las actividades cognitivas y pedagógicas que el alumno debe realizar para conseguirlos.
- Vigilancia constante del proceso de enseñanza, así como del progreso y aprendizaje de los alumnos.
- Determinación del contexto intersubjetivo (por ejemplo, el conocimiento ya compartido) creados con los alumnos hasta ese momento, si es el caso.

2.5 Estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática.

2.5.1 Los juegos didácticos.

Los juegos pueden ser de mucho beneficio en el ámbito educativo y especialmente en la asignatura de matemática, ya que de esta manera los estudiantes pueden ser involucrados de manera directa en el desarrollo de los contenidos, además de que se deja de lado la explicación tradicional por parte de los docentes, permite que los estudiantes puedan construir conocimientos de una manera divertida.

Muchas veces los docentes no ponen en práctica la actividad lúdica dentro de las aulas ya que desconocen sus ventajas, sin embargo, esta estrategia es muy efectiva si se utiliza con un propósito claro, además de que resulta muy atractiva y motivadora. Flores (2009) define los juegos didácticos como “una técnica participativa encaminada a desarrollar en los alumnos métodos de dirección y conducta correcta, estimulando así la disciplina con un adecuado nivel de decisión y autodeterminación” (p. 38).

Definitivamente los juegos didácticos son una estrategia metodológica que puede contribuir de gran manera en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El juego es una actividad, naturalmente feliz, que desarrolla integralmente la personalidad del hombre y en particular su capacidad creadora. En pedagogía, son útiles para promover la comunicación y activar los mecanismos de aprendizaje, en consecuencia, los estudiantes pueden adquirir conocimientos significativos a través de la experiencia. Es importante mencionar que, muchas veces, cuando se desarrolla un juego, los estudiantes con dificultades en el proceso, se sienten mal o se sienten rechazados por el hecho de que se les compara con sus compañeros que lo hacen mejor, en este sentido, los docentes deben de planificar de manera adecuada este tipo de actividades para que al final todos los estudiantes se sientan satisfechos con lo que se ha desarrollado.

Si bien es cierto, el juego es algo que todos los estudiantes han desarrollado en algún momento de sus vidas y es algo que a muchos les gusta hacer, pero hay que saber diferenciar entre un juego que tiene como única finalidad la diversión, con un juego que tiene una finalidad didáctica. Por tal razón, es necesario mencionar tres elementos que se pueden evidenciar en un juego didáctico y que los docentes deben incluir en las actividades al momento de poner en práctica esta estrategia. Los tres elementos son: el objetivo didáctico, las acciones lúdicas y las reglas del juego.

El objetivo didáctico es el que determina el juego y el contenido. Las acciones lúdicas son aquellas que provocan la actividad, hacen despertar la curiosidad y el interés en los estudiantes convirtiendo el proceso de enseñanza en algo atractivo, si estas acciones no están presentes, no se está desarrollando un juego sino un ejercicio didáctico. Por último, las reglas del juego, estas sirven para organizar las actividades que se van a desarrollar, de esta manera los estudiantes saben qué hacer y cómo hacerlo (Chacón, 2008). Además, los juegos didácticos también cumplen con ciertas características, las más sobresalientes son: una intención didáctica, trabajo en equipo, competencia, diversión, limitaciones y condiciones.

Es necesario conocer estrategias innovadoras e interesantes, los juegos pueden contribuir a estimular a los estudiantes ya que ayudan a resolver situaciones con decisión, aportan descanso y recreación, además de que son una forma diferente de adquirir el aprendizaje, por consiguiente, deben considerarse como una actividad importante dentro del aula. Los juegos permiten la observación, la atención, las capacidades lógicas, mejoran la disposición del aprendizaje, ayudan a la socialización, entre otras ventajas. Para desarrollar un juego el docente debe tener claro el objetivo didáctico, conocer sobre el tema que se va a desarrollar, dirigir el juego de forma sencilla y activa, y establecer las reglas.

Los juegos representan un estímulo más para aprender y una motivación extra al hacerlo jugando. La idea de utilizar los juegos didácticos no es algo nuevo, de hecho, es común observar como profesores de educación inicial y parvularia los utilizan en el desarrollo de sus clases. Como estrategia metodológica se recomienda utilizarlos en aquellos temas que el profesor considere que son rechazados por los alumnos, aunque es decisión del profesor en qué momento utilizarlos. Son ejemplos de juegos didácticos: el crucigrama, sopa de letras, adivinanzas, encontrar las diferencias, acertijos, juegos de relacionar.

2.5.2 Resolución de problemas.

La resolución de problemas es una de las capacidades más importante a desarrollar en el área de matemática y esto implica el desarrollo de otras capacidades subyacentes a ella, como lo es el análisis de textos, la interpretación, proponer estrategias de solución, entre otras. Los contenidos que se estudian en el programa de estudio son analizados por los estudiantes para luego ser aplicados en ámbitos sociales, educativos y económicos a través de problemáticas presentadas por el docente para que los estudiantes los resuelvan con el conocimiento aprendido en el curso. Dicho esto, es importante mencionar que se entiende por problema, en este caso y según Isoda y Olfos (2009):

Es aquel que pone al alumno en una situación nueva, ante la cual no dispone de procedimiento inmediato para su resolución. Por ende, un problema se define en cuanto a su relación con el sujeto que lo enfrenta y no en cuanto a sus propiedades intrínsecas. Un problema puede ser un ejercicio para un alumno de un curso superior y de hecho un enunciado que fue un problema para un alumno deja de serlo una vez que lo resuelve (p. 99).

Como se ha dicho, una situación puede representar o no un problema para diversos estudiantes. En este sentido, el profesor debe procurar plantear situaciones que pongan de manifiesto la reflexión, el análisis y la toma de decisiones, para provocar y activar el trabajo mental de los alumnos. Sin embargo, la mayoría de profesores al utilizar esta estrategia lo hacen de una forma inapropiada, plantean diferentes situaciones y posteriormente se disponen a explicar la manera de solucionarlas, los estudiantes memorizan procesos y finalmente resuelven situaciones similares con la idea de consolidar sus aprendizajes. Considerando todo lo mencionado, estas situaciones no representan un problema para los estudiantes lo cual genera que la estrategia pierda su esencia. Sin duda, el profesor no puede limitarse a usar enunciados de problemas rutinarios que los alumnos resuelven en forma mecánica, pues como lo dice Isoda y Olfos (2009):

Tales problemas no ponen a los alumnos en una situación que derive en la construcción de un conocimiento nuevo para ellos, sino que los expone a una situación en la cual han de integrar los conceptos asociados a los procedimientos recién ejercitados (p. 99).

Retomando la definición de problema, hay que dejar claro dos cosas importantes. Primero, cuando se dice que un problema no tiene una solución inmediata, no quiere decir que la situación planteada debe estar más allá de lo que el niño puede resolver de acuerdo a su etapa de desarrollo cognitivo, si no que la situación que se le presenta sea diferente a las que ya ha resuelto. En segundo lugar, ya se dijo que un problema se define en cuanto a su relación con el sujeto que lo enfrenta, en este sentido, el profesor debe tener presente las diferencias cognoscitivas de los estudiantes, de este modo no puede pretender que todos en el aula resuelvan siempre los mismos problemas.

Normalmente, en las clases de matemática, cuando los estudiantes se enfrentan a situaciones problemáticas aplicadas a la vida no son capaces de resolverlas, ya que los profesores no les enseñan a comprender, analizar e interpretar dichas situaciones y se limitan a explicar de forma mecánica los procesos de solución, muchas veces sin asegurarse que los estudiantes han asimilados tales procesos. Es necesario entonces, que los profesores proporcionen problemas que puedan ser enfrentados por los estudiantes de forma creativa y dejar que sean ellos los que busquen y propongan formas de solución, lógicamente poniéndolos en contacto con el material necesario que les permita apoyar su pensamiento.

2.5.2.1 Método de Polya.

Dada la importancia de esta estrategia, autores como John Dewey y Miguel de Guzmán hicieron sus propuestas para la resolución, donde se distinguen diferentes fases, pero la más reconocida es la que hizo George Polya. El trabajo hecho por este autor en el año 1945, titulado *How to solve it*, y su primera versión en español en el año de 1965, titulada como *plantear y resolver problemas*, es el primer libro en enfocar la heurística moderna. Polya (1989) sostiene que el estudiante debe adquirir en su trabajo personal la mayor experiencia posible, pero no se le debe dejar solo frente a un problema, sin ninguna ayuda, ni se le debe ayudar demasiado, ya que no se le deja nada. Por otra parte, las fases que propone para la resolución de problemas son las siguientes: Entender el problema, esta enfocada en plantear estrategias para representar y entender el problema. Diseño de un plan, esta etapa considera la construcción de una estructura analógica que permita resolver el problema. Ejecución del plan, teniendo un plan seleccionado, se procede a aplicarlo, monitoreando todo el proceso de solución. Examinar la solución, consiste en verificar si la solución es correcta y lógica.

2.5.3 Estrategia algorítmica.

Aunque para algunos puede parecer no adecuado el uso de algoritmos en la enseñanza de la matemática, teniendo en cuenta que, al desarrollar un contenido bajo esta estrategia, se limita el análisis, la comprensión y la construcción de conocimientos por parte de los estudiantes. Sin embargo, hay que saber, que los algoritmos también contribuyen a la formación matemática, pero es importante que los docentes enseñen a los estudiantes a utilizarlos de manera adecuada, incluso enseñar a construirlos.

Un algoritmo es un “Procedimiento definido para la solución de un problema, paso a paso, en un número finito de pasos” (Soto, 2011, p. 2). Importante es decir que no se puede hacer uso excesivo de esta estrategia, definitivamente hay otras estrategias con las cuales se pueden desarrollar los contenidos y son mucho más efectivas que la algorítmica, pero también es importante mencionar que existen contenidos los cuales pueden requerir mucho tiempo abordarlos bajo un enfoque constructivista, en este caso, la estrategia algorítmica podría ser de gran ayuda.

2.5.4 Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Las TIC se han convertido en una importante herramienta didáctica que permite despertar el interés, mejorar la motivación, promover la integración y estimular el desarrollo de habilidades intelectuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje; tales como el razonamiento, la resolución de problemas, la creatividad y la capacidad de aprender. En este sentido, para que la educación responda a las necesidades actuales y del futuro es necesario utilizar las herramientas tecnológicas y buscar la mejor manera de llevarlas al aula para lograr un desarrollo integral en los estudiantes. En el documento de soporte para el taller sobre la medición de la sociedad de la información en América Latina y el Caribe se plantea la siguiente definición de TIC que ha sido adoptada por México:

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación se pueden concebir como resultado de una convergencia tecnológica, que se ha producido a lo largo de ya casi medio siglo, entre las telecomunicaciones, las ciencias de la computación, la microelectrónica y ciertas ideas de administración y manejo de información. Se consideran como sus componentes el hardware, el software, los servicios y las telecomunicaciones (p. 6).

Las implementaciones de las diferentes herramientas tecnológicas en el entorno educativo otorgan una alta flexibilidad de tiempo y espacio, permiten la creación de materiales didácticos creativos e innovadores que apoyan el aprendizaje de los estudiantes, mejoran la calidad de la educación y amplían las oportunidades de acceso al conocimiento. Por tanto, haciendo uso y aplicación de las TIC se puede transformar el proceso de enseñanza y favorecer el aprendizaje. Vale mencionar que existen dos formas básicas en las que el docente puede hacer uso de las TIC para el desarrollo de los contenidos matemáticos, la primera es cuando estas se utilizan en el ámbito de una clase, por ejemplo, cuando se presentan videos, imágenes o esquemas. La otra manera es utilizarlas para complementar las clases presenciales, es decir, como espacio virtual, de esta manera los estudiantes pueden aprender desde su casa, por ejemplo, buscando información, viendo videos, resolviendo guías, o interactuando con su profesor y compañeros a través de un aula virtual.

Hay que tener en cuenta que las TIC no son la solución a todas las problemáticas que presenta la educación matemática, son solo un recurso más, de hecho, si no se saben utilizar se pueden convertir en una barrera que dificulte el proceso. Otro punto a resaltar es que las TIC deben ser un medio y no un objetivo, es decir, el profesor debe tener claro que lo importante son los contenidos y no debe dedicar el tiempo en enseñar el manejo de ciertas aplicaciones. Muchas veces el uso de esta estrategia se relaciona con procesos innovadores, pero como ya se explicó, algunas ocasiones no aportan mucho al proceso de enseñanza y terminan haciéndolo menos atractivo, por eso es indispensable que el profesor tenga un amplio conocimiento de las herramientas que puede utilizar en un determinado momento y de la metodología que va a utilizar para lograr los objetivos.

Es sustancial tener en cuenta que conocimientos tienen los estudiantes acerca de las TIC, ya que en ocasiones ellos mismos llegan a sorprender, a partir de esto el docente puede determinar que recursos utilizar para facilitar el aprendizaje. La pizarra digital es un hardware que podría aportar de gran manera debido a su fácil manejo y amplias posibilidades de trabajo, pero teniendo en cuenta que el sistema educativo del país no proporciona este tipo de herramientas, una computadora y un proyector no dejan de ser mala opción. Dentro del software que puede ser utilizado están: Geomviewe, GeoGebra, Kig, Kmplot, y Excel, que como ya se mencionó no se trata de enseñar a utilizarlos sino conocerlos y que sirvan como medio para desarrollar los contenidos.

2.5.5 Aprendizaje basado en proyectos.

Para entender mejor en que consiste esta estrategia se explica la diferencia entre la estrategia basada en problemas y la estrategia basada en proyectos. En el primero, según Maudsley (1999) y Restrepo-Gómez (2005) “se propone a los estudiantes un problema para ser solucionado y aprender más acerca de este, por medio de un trabajo grupal o un estudio independiente” (citado en Rodríguez, Vargas y Luna, 2010, p. 16). Estos últimos autores también plantean “Con esta estrategia, el aprendizaje es propositivo y autónomo, ya que el estudiante aprende a medida que investiga las soluciones a los problemas que se han formulado” (p. 16).

Con respecto a la estrategia basada en proyectos, Rodríguez, Vargas y Luna (2010) expresan:

Con la aplicación de esta estrategia, los estudiantes definen el propósito de la creación de un producto final, identifican su mercado, investigan la temática, crean un plan para la gestión del proyecto y diseñan y elaboran un producto. Ellos comienzan el proyecto solucionando problemas, hasta llegar a su producto (p.16).

En la misma línea, dichos autores, citan a (Blumenfeld et al., 1991) diciendo:

Dentro de este marco, los alumnos persiguen soluciones a problemas no triviales, generando y refinando preguntas, debatiendo ideas, realizando predicciones, diseñando planes y/o experimentos, recolectando y analizando datos, estableciendo conclusiones, comunicando sus ideas y resultados a otros, realizando nuevas preguntas y creando o mejorando productos y procesos.

Según lo planteado, esta estrategia convierte al profesor en un guía que lleva a los estudiantes a descubrir y a aprender a través de experiencias significativas, es decir, “Se acerca a una realidad concreta en un ambiente académico, por medio de la realización de un proyecto de trabajo” (Maldonado, 2008, p. 160). Si se hace una planeación adecuada de los proyectos de acuerdo a los objetivos que se quieren alcanzar, esta estrategia puede generar grandes ventajas, por ejemplo, fomenta la creatividad, el trabajo en equipo, los estudiantes se comprometen más en el desarrollo de actividades, permite organizar actividades entorno a un fin común, entre otros.

2.5.6 Trabajo colaborativo.

Marisol Maldonado, en su revista de educación denominada “*Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación*”, expone “Aunque el trabajo colaborativo ha recibido múltiples definiciones, en términos generales, se puede considerar como una metodología de enseñanza y de realización de la actividad laboral basada en el aprendizaje” (Maldonado, 2008, p. 164). Al mismo tiempo cita a otros autores para dar a conocer algunas definiciones respecto al tema. Algunos ejemplos son los siguientes.

El trabajo colaborativo se da cuando existe una reciprocidad entre un conjunto de individuos que saben diferenciar y contrastar sus puntos de vista de tal manera que llegan a generar un proceso de construcción del conocimiento. Es un proceso en el que cada individuo aprende más de lo que aprendería por sí solo, producto de la interacción de los integrantes del equipo (Guitert y Jiménez, 2000).

Trabajar colaborativamente implica compartir experiencias y conocimientos y tener una clara meta grupal. Así mismo, plantea que lo que debe ser aprendido sólo se puede lograr si el trabajo del grupo es realizado en colaboración y es el grupo el que decide cómo realizar la tarea, los procedimientos a emplear y como cómo distribuir el trabajo y las responsabilidades (Cros, 2000).

La aplicación de esta estrategia es bastante común en la clase de matemática, quizá por el hecho de que se busca aprovechar a los estudiantes que se les facilita la comprensión de los diferentes temas para apoyar a aquellos que se les es muy fácil entender los contenidos. En el momento actual de la educación, el trabajo de grupo colaborativo es un ingrediente esencial en todas las actividades de enseñanza aprendizaje (Maldonado, 2008, p. 167).

El trabajo colaborativo puede tener muchas ventajas, por ejemplo, se comparten ideas, existe más creatividad, mejora la comunicación entre estudiantes, conduce a tomar mejores decisiones. Es importante dejar muy claro, que cuando un profesor pone a trabajar a los estudiantes en equipo, su función no es únicamente organizarlos y asignarles diferentes actividades, sino que debe asegurarse que todos se involucren en el proceso, verificar que las indicaciones han sido comprendidas y que se desarrollan de acuerdo a los objetivos que se han establecido, estar atentos a las dificultades o dudas y que exista una interacción y negociación entre los estudiantes.

2.5.7 Guías de aprendizaje.

Un grupo específico de docentes del Colegio CAFAM Y Liceo Campestre CAFAM (2008) estructuraron un documento donde mencionan que una guía de aprendizaje:

Es un instrumento dirigido a los estudiantes con el fin de ofrecerles una ruta facilitadora de su proceso de aprendizaje y equiparlos con una serie de estrategias para ayudarlos a avanzar en la toma de control del proceso de aprender a aprender (p. 1).

En ese mismo documento mencionan que “las guías de aprendizaje son diseñadas con el fin de dar mayor relevancia a los procesos antes que a los contenidos” y que estas pueden ser diseñadas para que los estudiantes trabajen en grupo, con la comunidad o individualmente. Aunque hay mucho que decir en este tema, la intención no es profundizar al respecto, más bien es dar a entender que hacer uso de esta estrategia, no significa entregar una página con un conjunto de ejercicios o problemas para que los estudiantes los resuelvan, sino que deben ser pensadas y estructuradas con un objetivo preciso y claro.

La finalidad de las guías de aprendizaje no debe ser que los estudiantes repitan de forma mecánica procedimientos que el profesor ha desarrollado en clases, tampoco utilizarlas solo para que los alumnos lleven tarea a casa, si bien las guías están dirigidas al estudiante, el profesor no se puede desligar del proceso de solución de estas, en tanto que su función es ser mediador y debe procurar que se logre un aprendizaje significativo, por tanto debe elaborar guías que permitan descubrir y construir conocimiento. En el documento anteriormente citado del grupo de docentes de Bogotá, se expone que, en general, las guías:

1. Centran el proceso de aprendizaje en el estudiante quien participa activamente en la construcción de sus conocimientos;
2. Promueven la interacción permanente entre los estudiantes y el profesor;
3. Dan sentido al aprendizaje por cuanto llevan al estudiante a su práctica y aplicación en situaciones de la vida diaria, con su familia y con la comunidad;
4. Dinamizan la utilización de otros recursos de aprendizaje;
5. Promueven diferentes alternativas de evaluación y la retro información permanente.

2.5.8 Libros de texto.

El uso de libro de textos es algo muy común en los centros educativos, así como las guías de aprendizaje y el trabajo colaborativo, sin embargo, todos estos muchas veces no se utilizan de la forma adecuada. En términos generales solo hay que mencionar, que los libros de texto, pueden ser un buen apoyo tanto para los estudiantes (para volver analizar los mensajes comunicados y para desarrollar diferentes actividades que se plantean en ellos, entre otros), como para los docentes (para poder consultar diferente información, tener más ideas en cuanto a actividades que se pueden desarrollar dentro del aula y fuera del aula, entre otros). Pero, como ya se mencionó anteriormente, no se puede caer en el uso excesivo de estos y el docente debe utilizar únicamente aquellos que considere pueden proporcionar aprendizajes significativos en los estudiantes.

2.5.9 Uso de material didáctico.

“Todo aquello que se incluye en el aula y el niño lo puede ver o tocar y además le ayude a aprender es un material didáctico” (Muñoz, 2014, p. 17). En este sentido, se puede decir que los libros de texto y las guías de aprendizaje son parte del material didáctico, sin embargo, se han tratado por aparte ya que su uso es más común. Otros que también son de uso habitual, pero que sin duda pueden darle otra dinámica y despertar el interés en los estudiantes, son los carteles, ilustraciones, historias cortas, entre otros. En este punto, hay que mencionar que se le dará mayor importancia a aquellos materiales que son de uso manipulativo.

Los materiales manipulativos “son los materiales didácticos diseñados y creados únicamente para la educación matemática de los alumnos. Gracias a estos se pueden trabajar uno o varios bloques de contenidos de las asignaturas” (Muñoz, 2014, p. 23). Como toda estrategia, esta también puede presentar sus ventajas y desventajas, pero de lo que se trata es que el profesor conozca y utilice diferentes herramientas para poder desarrollar los contenidos de una forma diferente y que motive a los estudiantes a aprender.

A continuación, se presentan un conjunto de estos elementos, todos tomados del trabajo de fin de grado de Cristina Muñoz Mateo titulado “*Los materiales en el aprendizaje de las matemáticas*”, vale aclarar que lo que se pretende no es profundizar en indicaciones para crear dichos materiales ni en la forma de utilización, sino darlos a conocer para que los docentes los puedan tener en cuenta e investigar más sobre su uso.

2.5.9.1 *Material de fracciones.*

El uso de un material manipulativo para adquirir las fracciones ayuda en gran medida a afianzar de forma correcta los conocimientos sobre las mismas. Algunos de estos materiales son el muro o el círculo de fracciones, fabricados en plástico o madera, pero que se pueden construir fácilmente con materiales como papel o cartón (Muñoz, 2014, p. 23).

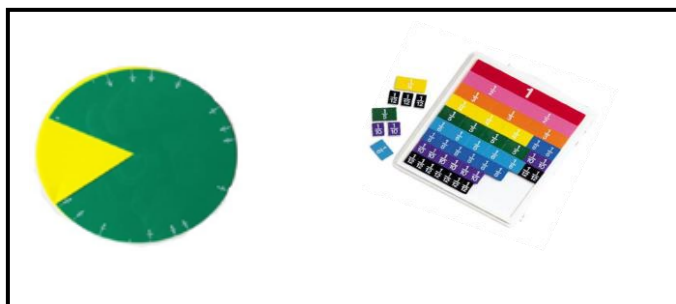


Figura 1. Materiales para fracciones. Tomado de Muñoz (2014, p. 23).

2.5.9.2 *Regletas.*

Las regletas fueron diseñadas por Mari Montessori, pero un maestro belga, George Cuisenaire, perfeccionó este material para ayudar a sus alumnos en el estudio de la aritmética. Por ello hoy en día todo el mundo las conoce por “*regletas cuisenaire*”, aunque existen variantes como las regletas encajables, las creadas por M^a Antonia Canals o las regletas planas (Muñoz, 2014, p. 24).

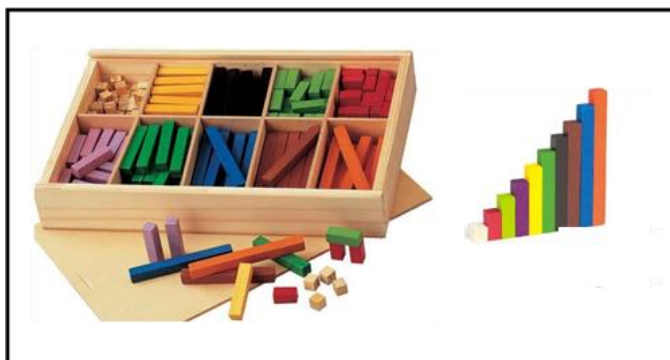


Figura 2. Regletas cuisenaire. Tomado de Muñoz (2014, p. 25).

2.5.9.3 Geoplano.

El geoplano es un material manipulativo estructurado propuesto por Gattegno, pero difundido en España por el matemático Puig Adam. Consiste en una plancha de madera u otro material cuya forma puede variar (cuadrado, triángulo, círculo o rectángulo) en función de las figuras que se quieran trabajar (Muñoz, 2014, p. 26).

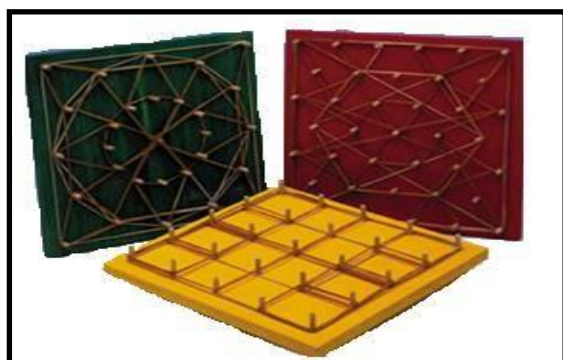


Figura 3. Geoplano. Tomado de Muñoz (2014, p. 26).

2.5.9.4 Cuerpos geométricos

El material manipulativo de cuerpos geométricos consiste en un conjunto de modelos de figuras de plástico, madera o papel, creados únicamente para el aprendizaje de propiedades, formas, partes, características, peculiaridades, etc. de los cuerpos geométricos que representan (Muñoz, 2014, p. 30).

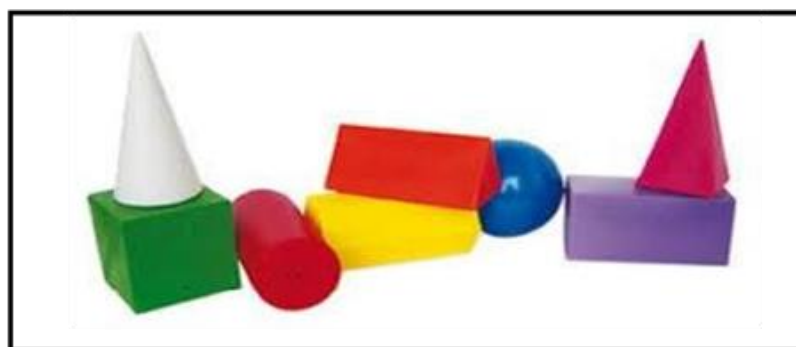


Figura 4. Cuerpos geométricos. Tomado de Muñoz (2014, p. 30).

2.5.9.5 Tangram

En la actualidad existen muchos tipos de tangram, pero el más conocido es el tangram chino que se caracteriza por tener siete piezas de formas básicas (cinco triángulos, un cuadrado y un paralelogramo), que componen un cuadrado (Muñoz, 2014, p. 29).

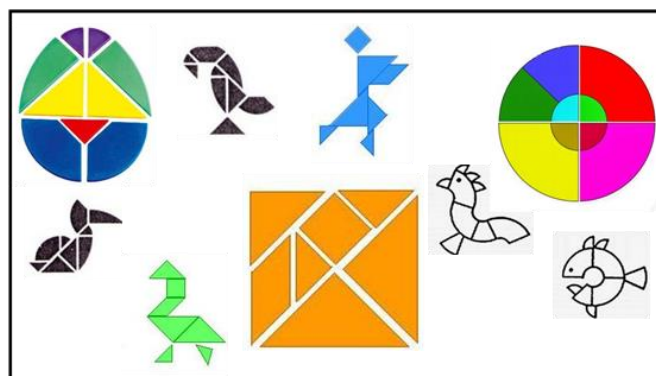


Figura 5. Tangram. Tomado de Muñoz (2014, p. 29).

2.5.9.6 Balanza numérica

Los dos brazos están numerados del uno al diez (en ambos casos del centro al extremo), en cada uno de estos números hay una especie de percha. El material dispone también de un total de 20 fichas, las cuales pesan todas lo mismo, éstas se colgarán en las perchas antes mencionadas, realizando diferentes operaciones y comprobando su igualdad o desigualdad (Muñoz, 2014, p. 31).

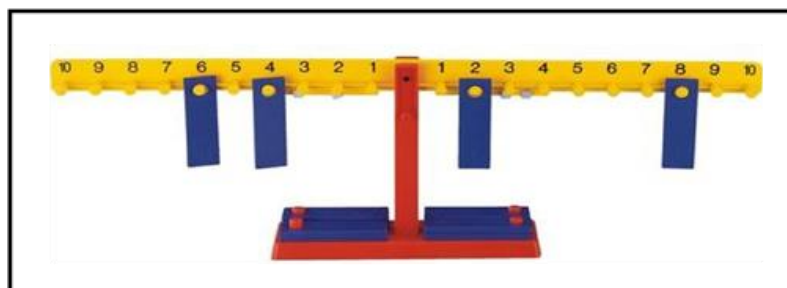


Figura 6. Balanza numérica. Tomado de Muñoz (2014, p. 31).

2.6 Relación entre estrategias metodológicas

En el campo de la didáctica y de la enseñanza de la matemática en particular existen diferentes estrategias metodológicas, las cuales los docentes tienen a su disposición y es tarea de ellos buscar las más adecuadas para llevar a cabo el proceso de enseñanza. Detallar todas las estrategias sería muy amplio, sin embargo, las propuestas metodológicas que se han planteado anteriormente fueron elegidas acorde a lo que el Ministerio de Educación de El Salvador pretende lograr con los estudiantes a través de su programa de estudio. Estas estrategias se pueden relacionar unas con otras y pueden ser utilizadas indistintamente por los docentes en las actividades que se llevan a cabo durante el año escolar.

Consecuentemente al analizar la relación que se puede presentar entre varias estrategias metodológicas se debe hacer hincapié en que la aplicación simultánea de éstas, se ve directamente relacionada con los conocimientos a transmitir en un tema específico, así como la estructura cognitiva presente en los alumnos en el caso específico de matemática especialmente en niveles iniciales. Para el desarrollo de una clase usando varios abordajes metodológicos es importante la habilidad y preparación del docente para garantizar el éxito del proceso, adicionalmente es importante tener claro los objetivos que se pretenden lograr con cada estrategia, así como las competencias que se quieren desarrollar.

Para entender un poco más esta relación, se pueden mencionar tres estrategias metodológicas para el desarrollo de un mismo contenido correspondiente al área de aritmética o geometría. Por ejemplo, para desarrollar el tema de suma y resta de fracciones, en primer lugar, se puede hacer uso de los recursos tecnológicos (la computadora, el proyector, altavoces), como medio para introducir la temática a través de imágenes o un video que muestre el significado de una fracción o situaciones de la vida en las cuales estén involucradas las fracciones. Al mismo tiempo, se puede utilizar la estrategia de resolución de problemas, en la cual se pueden presentar diferentes situaciones a los estudiantes, estas situaciones deben ser llamativas, para que los estudiantes se interesen por la búsqueda de sus respectivas soluciones. Por último, se puede plantear un par de juegos por medio los cuales los estudiantes logren resolver las situaciones que se les han planteado. Con la utilización de estrategias en conjunto se logrará que los estudiantes participen activamente y que la clase deje de ser aburrida y tradicional.

2.7 Objetivos de la enseñanza de la matemática en El Salvador

2.7.1 Lineamientos metodológicos.

El Ministerio de Educación (MINED) le apuesta a la resolución de problemas, como la estrategia metodológica indicada para desarrollar un proceso de enseñanza aprendizaje participativo, en el cual, los estudiantes puedan construir sus conocimientos con confianza y sin miedo a equivocarse, desarrollando a través del contacto con diferentes situaciones problemáticas, el razonamiento lógico, permitiendo de esta manera, comunicar sus ideas y proponer soluciones a dichas situaciones. En tal sentido, los docentes deben evitar, en la medida de lo posible, las explicaciones largas, que no involucran a los estudiantes en el proceso y terminan por aburrirlos, en contraste, se debe procurar que los niños disfruten la matemática, que entiendan su importancia y mejor aún, que sientan interés por seguir aprendiendo. El MINED reconoce la importancia de la matemática y señala que:

“La asignatura de matemática permite el desarrollo de diversas habilidades intelectuales: el razonamiento lógico y flexible, la imaginación, la ubicación espacial, el cálculo mental, la creatividad, etc. Estas capacidades tienen una aplicación práctica en la resolución de problemas de la vida cotidiana y en la formación integral de las niñas y los niños” (MINED, 2008, p. 56).

2.7.2 Competencias a desarrollar.

Los programas de estudio de segundo ciclo de educación básica que el ministerio de educación proporciona, además de estar estructurados bajo el enfoque de resolución de problemas, están divididos en diez unidades didácticas y estos a su vez, se agrupan en cuatro bloques de contenido, dichos bloques son: la aritmética, la estadística, las medidas y la geometría. Hay que aclarar que las unidades no están ordenadas ni separadas en función de los bloques mencionados. Además, estos programas describen tres tipos de contenido (conceptuales, procedimentales y actitudinales) para comprender mejor la asignatura a partir de sus fuentes disciplinarias. Las unidades didácticas se presentan en cuadros que permiten apreciar de manera conjunta los objetivos, los tres tipos de contenidos y los indicadores de logro de cada grado. Por otro lado, teniendo en cuenta el enfoque de la asignatura, se pretende que los estudiantes logren desarrollar las siguientes tres competencias fundamentales.

El razonamiento lógico matemático: esta competencia promueve que los estudiantes identifiquen, nombren, interpreten información, comprendan procedimientos, utilicen algoritmos y relacionen conceptos. Comunicación con lenguaje matemático: desarrolla habilidades, conocimientos y actitudes que promueven la descripción, el análisis, la argumentación y la interpretación en los estudiantes utilizando el lenguaje matemático. Aplicación de la matemática al entorno: se caracteriza por la actitud de proponer soluciones a diferentes situaciones de la vida cotidiana. Su desarrollo implica el fomento de la creatividad, evitando el uso excesivo la repetición (MINED, 2008, p. 56).

2.8 Interés de los estudiantes hacia las estrategias metodológicas

Uno de los retos más importantes que tienen los docentes es mantener la atención de los estudiantes, la cual puede variar dependiendo del tema del que se habla, la forma en que se habla, el lenguaje que se utiliza, entre otras cosas. Una de las formas para mantener la atención es logrando una buena relación entre los contenidos, el profesor y el alumno. Por tanto, haciendo uso de las diversas estrategias de enseñanza, el profesor debe planificar sus clases de una forma atractiva, dejando lugar a temas que pueden surgir en el momento por curiosidad de los aprendices, ya que, si ellos hacen preguntas sobre un tema o algo relacionado a lo que se está estudiando, es una buena señal de que se está logrando el objetivo de la atención, el cual sería el interés.

Además, se debe ayudar a los estudiantes a relacionar los conocimientos nuevos con los que ya posee a través de su propia experiencia y de esta manera lograr que se interesen por aprender los nuevos contenidos. Para conseguir esto el profesor puede hacer uso de la resolución de problemas, donde el estudiante comprenda la aplicación de la matemática a la vida, incluso en las actividades que el mismo realiza, también es indispensable que exista un acompañamiento del profesor durante el proceso de aprendizaje. En un glosario publicado en un sitio web de la Universidad de Murcia se encuentra la siguiente definición de interés:

Señala una tendencia observable en la conducta de una persona a preferir, buscar y emplearse en cierta clase de actividades. Así se habla de intereses preferentes del alumno hacia determinadas asignaturas o actividades dentro de una misma asignatura, hacia ciertas carreras o actividades profesionales (p. 3).

CAPÍTULO III.

MARCO

METODOLÓGICO

3.1 Diseño de la investigación

En una investigación con enfoque cualitativo, como en este caso, el diseño es el abordaje general que utilizan los investigadores en el transcurso de esta. Con la finalidad de analizar las estrategias metodológicas que los docentes utilizan para la enseñanza de la matemática en segundo ciclo de educación básica, la investigación se desarrolló en el marco de un diseño de teoría fundamentada, ya que su propósito fue “desarrollar teoría basada en datos empíricos y se aplica a áreas específicas” (Sampieri, 2014, p. 472) y fenomenológico puesto que también se pretendía “explorar, describir y comprender las experiencias de las personas con respecto a un fenómeno y descubrir los elementos en común de tales vivencias” (Sampieri 2014, p. 493).

Dichos abordajes son contemplados ya que en la investigación se ha dispuesto de teoría que explica y describe el fenómeno de estudio, además se busca conocer sobre la experiencia y conocimiento tanto comunes como diferentes que los docentes encargados de impartir la asignatura en cuestión poseen sobre las estrategias metodológicas y cuáles de estas estrategias prefieren utilizar en su desempeño profesional, por otra parte, el abordaje permitió describir de una manera breve las estrategias que se utilizan en los centros educativos que formaron parte de la investigación y permitió tener una perspectiva, a través de la observación y de las opiniones de los estudiantes, sobre el interés que ellos tienen hacia las diferentes estrategias metodológicas utilizadas por sus profesores.

3.2 Tipo de estudio

El estudio que se llevó a cabo es de tipo cualitativo con un alcance descriptivo y de corte transversal. Descriptivo debido a que el abordaje que se realizó hacia el fenómeno de las estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática se enfoca en una descripción de aspectos fundamentales, así como una concepción del fenómeno dentro de la realidad de los centros escolares en El Salvador, en donde no solo se identificaron las estrategias utilizadas en segundo ciclo de educación básica, sino que también se hizo una descripción de la manera en que son implementadas, además se determinó si existe interés de los estudiantes hacia estas estrategias. Además, el estudio es de tipo cualitativo por que se construye y analiza la teoría desde un punto de vista más general hacia el fenómeno. Por otro lado, se considera de corte transversal ya que se realizó en un momento específico de tiempo.

3.3 Área de estudio

El área de estudio que se consideró fue la presentada por los centros educativos: Leopoldo Núñez, Napoleón Ríos, Dr. Humberto Quintero y Leopoldo Mayén Torres que pertenecen a la zona urbana del municipio de Santa Ana, departamento de Santa Ana, distrito SA13 y que atienden, en el caso del C.E. Napoleón Ríos y C.E. Dr. Humberto Quintero a una población estudiantil femenina en el turno matutino y una población mixta en el turno vespertino, el C.E. Leopoldo Mayén Torres atiende una población mixta en ambos turnos, y el C.E. Leopoldo Núñez atiende una población mixta solo en el turno matutino, todo esto en el nivel de educación básica, para lo cual se eligieron para la investigación específicamente los grados de segundo ciclo que comprende cuarto, quinto y sexto en los diferentes turnos ofrecidos.

3.4 Población y Muestra

3.4.1 Población.

La población seleccionada para la investigación está compuesta por un número finito de estudiantes matriculados en segundo ciclo en el año 2017, en los centros educativos ya mencionados. Para establecer el número de estudiantes por grado y sexo, se contó con los datos proporcionados por las instituciones, quedando distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 2. *Población del Centro Escolar Leopoldo Núñez.*

Grado	Estudiantes			Docentes
	M	F	Total	Total
Cuarto	5	3	8	1
Quinto	8	6	14	1
Sexto	9	7	16	
Total	22	16	38	2

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la Tabla 2, la población del Centro Escolar Leopoldo Núñez, está conformada por 22 estudiantes del sexo masculino y 16 del sexo femenino, haciendo un total de 38 solo en segundo ciclo de educación básica, donde hay dos maestros encargados de impartir la asignatura, uno atiende cuarto grado y otro quinto y sexto grado, en este caso solo se atiende en el turno matutino.

Tabla 3. *Población del Centro Escolar Napoleón Ríos.*

Grado	Estudiantes			Docentes
	M	F	Total	Total
Cuarto	22	62	84	2
Quinto	12	45	57	1
Sexto	9	44	53	2
Total	43	151	194	5

Fuente: Elaboración propia.

La población del Centro Escolar Napoleón Ríos está conformada por 43 niños, 151 niñas y 5 profesores encargados de la enseñanza de la matemática.

Tabla 4. *Población del Centro Escolar Doctor Humberto Quintero.*

Grado	Estudiantes			Docentes
	M	F	Total	Total
Cuarto	13	63	76	4
Quinto	30	67	97	2
Sexto	20	78	98	
Total	63	208	271	6

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 4 muestra la población del Centro Escolar Doctor Humberto Quintero, teniendo en cuenta ambos turnos hay un total de 63 niños, 208 niñas y 6 maestros.

Tabla 5. *Población del Centro Escolar Leopoldo Mayén Torres.*

Grado	Estudiantes			Docentes
	M	F	Total	Total
Cuarto	39	16	55	2
Quinto	25	15	40	2
Sexto	34	27	61	2
Total	98	58	156	6

Fuente: Elaboración propia.

La población del Centro Escolar Leopoldo Mayén torres consta de 98 niños y 58 niñas, haciendo un total de 156 estudiantes, además hay 6 maestros.

3.4.2 Muestra.

La muestra utilizada en la investigación es de tipo no probabilística, en dicha muestra “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). El proceso no es mecánico, es decir, no está basado en fórmulas probabilísticas, sino que de las decisiones del equipo investigador. La muestra se tomó por conveniencia ya que estuvo compuesta por 168 estudiantes de los cuales 53 corresponden a cuarto grado, 62 a quinto y 53 a sexto, todos de los centros educativos expuestos en la Tabla 2, 3, 4 y 5, que cumplieran con los criterios de selección. Además, se contó con la participación de algunos docentes encargados de impartir la asignatura de matemática en las secciones correspondientes a segundo ciclo.

3.5 Criterios de selección

Dentro de la investigación se tomaron alumnos de segundo ciclo pertenecientes a los grados cuarto, quinto y sexto, considerados como alumnos activos y presentes durante las clases de matemática. Por otro lado, no se consideraron aquellos estudiantes que no cumplieran con las características necesarias para ser tomados en cuenta como parte del estudio, tomando en cuenta como una de estas, alumnos pertenecientes a grados y secciones no seleccionadas en consecuencia a la falta de recursos humanos. Por otra parte, se tomaron en cuenta los profesores encargados de impartir la materia de matemática en las secciones seleccionadas y se excluyeron a profesores y alumnos que se negaron a participar en el proceso.

3.6 Operacionalización de variables

Tabla 6. *Operacionalización de variables parte I.*

CONCEPTO	DIMENSIONES	VARIABLES	INDICADORES
Estrategias metodológicas definidas como procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover aprendizajes significativos en los alumnos	Conocimiento	Conocimiento teórico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Especialidad que posee ✓ Estrategias conocidas
		Conocimiento práctico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tiempo de impartir la asignatura de matemática ✓ Estrategias aplicadas
	Disposición	Actualización	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incorporación de estrategias innovadoras
Aplicación es el empleo de una cosa o puesta en práctica de los procedimientos adecuados para conseguir un fin	Ejecución	Competencias a desarrollar	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adecuación de las estrategias a los contenidos
		Estructura cognitiva	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Presenta objetivos de aprendizaje ✓ Hace referencia a conocimientos previos ✓ Cuestionamiento del tema ✓ Promueve la participación ✓ Dominio del tema ✓ Indicaciones claras de las actividades a desarrollar ✓ Secuencia lógica de la clase ✓ Resolución de dudas
		Dominio de grupo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manejo adecuado del grupo

		Manejo de tiempo	✓ Distribución adecuada del tiempo
		Adecuación al nivel	✓ Tratamiento a la diversidad de alumnos
	Conocimiento	Capacitación interna a los docentes	✓ Capacitaciones en el año
		Conocimiento práctico	✓ Incorporación de estrategias innovadoras
Interés señala una tendencia observable en la conducta de una persona a preferir, buscar y emplearse en cierta clase de actividades	Conducta académica	Relación entre alumno y profesor	✓ Uso de lenguaje adecuado ✓ Respeto mutuo
		Atención en la clase	✓ Atención a las explicaciones ✓ Responder a las preguntas del profesor
		Participación en clase	✓ Expone sus dudas sobre los contenidos desarrollados ✓ Seguir indicaciones ✓ Actitud hacia el estudio ✓ Trabajo en equipo ✓ Cumplimiento de tareas ✓ Interacción entre estudiantes
		Inclinación hacia las estrategias	✓ Actitud hacia las estrategias ✓ Preferencia de los alumnos hacia las estrategias

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 7. Operacionalización de variables parte II.

Problema	Objetivo general	Objetivo específico	Variables	Indicadores	Instrumentos	Preguntas	Fuente
Estrategias metodológicas en la enseñanza de la matemática en segundo ciclo de educación básica, en los centros escolares: Leopoldo Núñez, Napoleón Ríos, Dr. Humberto Quintero, Leopoldo Mayén Torres y Juan José Bernal Del Municipio de Santa Ana, año 2017	Analizar las estrategias metodológicas que los docentes de segundo ciclo de educación básica utilizan para la enseñanza de la matemática en los centros escolares: Leopoldo Núñez, Napoleón Ríos, Dr. Humberto Quintero, Leopoldo Mayén Torres, Juan José Bernal, del municipio de Santa Ana	Identificar las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes de segundo ciclo de educación básica para la enseñanza de la matemática	Conocimiento teórico	Especialidad que posee	Entrevista	Ítem 2	Docente
				Estrategias conocidas	Entrevista	Ítem 4 Ítem 5	
			Conocimiento práctico	Tiempo de impartir la asignatura de matemática	Entrevista	Ítem 3	
				Estrategias aplicadas	Entrevista Encuesta	Ítem 6 Ítem 11 Ítem 12 Ítem 16	Alumno
		Actualización	Incorporación de estrategias innovadoras	Guía de observación	Ítem 22	Docente	
					Entrevista		Ítem 8
				Guía de observación	Ítem 13		
						Adecuación de las estrategias a los contenidos	Guía de observación
Competencias a desarrollar	Describir la forma de aplicación de las estrategias						

metodológicas utilizadas	Estructura cognitiva		Entrevista	Ítem 10	
		Presenta objetivos de aprendizaje	Guía de observación	Ítem 14	
			Encuesta	Ítem 9	Alumno
		Hace referencia a conocimientos previos	Guía de observación	Ítem 15	Docente
			Encuesta	Ítem 10	Alumno
		Cuestionamiento del tema	Guía de observación	Ítem 16	Docente
			Encuesta	Ítem 3	Alumno
		Promueve la participación	Guía de observación	Ítem 12	Docente
			Encuesta	Ítem 5	Alumno
		Dominio del tema	Guía de observación	Ítem 18	Docente
Indicaciones claras de las actividades a desarrollar	Guía de observación	Ítem 17			
	Encuesta	Ítem 4	Alumno		
Secuencia lógica de la clase	Guía de observación	Ítem 21	Docente		
Resolución de dudas	Guía de observación	Ítem 11			
	Encuesta	Ítem 14	Alumno		

	Dominio de grupo	Manejo adecuado del grupo	Guía de observación	Ítem 19	Docente
	Manejo de tiempo	Distribución adecuada del tiempo		Ítem 20	
	Adecuación al nivel	Tratamiento a la diversidad de alumnos		Ítem 10	
	Capacitación interna a los docentes	Capacitaciones en el año	Entrevista	Ítem 11	
	Conocimiento práctico	Incorporación de estrategias innovadoras	Entrevista	Ítem 9	Docente
Determinar si existe interés de los estudiantes hacia la implementación de las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes	Relación entre alumno y profesor	Uso del lenguaje adecuado	Guía de observación Encuesta	Ítem 8 Ítem 6	Docente Alumno
		Respeto mutuo	Guía de observación Encuesta	Ítem 9 Ítem 7	Docente Alumno
	Atención en la clase	Atención a las explicaciones	Guía de observación	Ítem 1	
		Responder a las preguntas del profesor		Ítem 2	
	Participación en la clase	Expone sus dudas sobre los contenidos desarrollados	Guía de observación	Ítem 3	

	Seguir indicaciones		Ítem 4	
	Actitud hacia el estudio	Entrevista	Ítem 12	Docente
	Trabajo en equipo	Guía de observación	Ítem 6	Alumno
		Encuesta	Ítem 13	
	Cumplimiento de tareas	Encuesta	Ítem 15	Alumno
	Interacción entre estudiantes	Entrevista	Ítem 13	Docente
		Guía de observación	Ítem 7	
Inclinación hacia las estrategias	Actitud hacia las estrategias	Guía de observación	Ítem 5	Alumno
		Encuesta	Ítem 8	
	Preferencia de los alumnos hacia las estrategias	Encuesta	Ítem 1 Ítem 2 Ítem 17	

Fuente: Elaboración propia.

3.7 Instrumentos de recolección de datos

A partir de la operacionalización de variables y de los objetivos de investigación, se construyeron tres instrumentos para llevar a cabo el proceso de recolección de datos los cuales son: una guía de observación para docentes y alumnos, una encuesta para alumnos y una entrevista para docentes, indagando sobre las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes de segundo ciclo en el año 2017. Los instrumentos se diseñaron considerando la operacionalización de las variables.

Los instrumentos de recolección de datos poseen diferentes estructuras, así pues, la guía de observación por lo general se organiza a través de columnas en donde aparecen indicadores con dos opciones, afirmación o negación, esta técnica es útil, ya que se favorece la organización de los datos recolectados; la encuesta por su parte está constituida por una serie de preguntas preparadas con el anhelo de obtener información del objeto en estudio; finalmente en la entrevista se establece contacto directo con la persona considerada fuente de información realizando preguntas abiertas acordes al tema de investigación.

3.7.1 Guía de observación.

La guía de observación (ver Anexo 1) se ha diseñado con la finalidad de detectar las estrategias utilizadas por los docentes, la forma en que se aplican y determinar si existe interés de los estudiantes hacia su implementación, por lo cual este instrumento está dirigido a los docentes y estudiantes.

La estructura está dividida en tres bloques, en primer lugar, se recogen datos generales de la institución y el profesor, luego cuenta con una serie de directrices relacionadas al interés que muestran los alumnos en la clase de matemática y por último se toma en cuenta aquellos aspectos relacionados a las estrategias metodológicas y su respectiva aplicación.

3.7.2 Encuesta.

Este instrumento (ver Anexo 2) está dirigido a los estudiantes que son parte de la muestra. Se ha diseñado con el objeto de responder a las variables correspondientes al interés del estudiante sobre las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes. Primeramente, obtiene datos generales de los estudiantes, luego aparecen una serie de preguntas relacionadas al gusto por la matemática y la forma en que el profesor enseña.

3.7.3 Entrevista.

Con la entrevista (ver Anexo 3) se persigue determinar las estrategias metodológicas conocidas por los docentes, así mismo conocer cuales aplican y consideran más efectivas para el logro de objetivos, además algunas preguntas que se plantean en este instrumento van relacionadas al interés de los estudiantes hacia la matemática. Según la estructura, los profesores dan a conocer su nombre, sexo y los grados que atiende en el centro escolar perteneciente a la investigación. Además, permite conocer la especialidad de cada uno de ellos y cuantos años tienen de impartir la asignatura, y otros aspectos que ayudaron a analizar ciertas variables relacionadas a las estrategias metodológicas y al interés de los alumnos, como cumplimiento de tareas y actitud hacia el estudio.

3.8 Forma de administración

Los instrumentos de recolección de datos tuvieron una administración adecuada con relación a los objetivos que se querían cumplir, el proceso llevado a cabo en cada uno de ellos, se describe a continuación:

1. Guía de observación: su aplicación se desarrolló durante dos semanas, cubriendo las cinco horas clase de la asignatura de matemática por semana, observando a alumnos y docentes de su correspondiente sección durante el desarrollo de dicha asignatura en el turno matutino o vespertino según fue seleccionado.
2. Encuesta: se aplicó el último día de observación a 6 estudiantes de cada sección según la muestra seleccionada, para tal acción se dispuso de un tiempo libre de los alumnos.
3. Entrevista: se aplicó a docentes encargados de impartir la asignatura de matemática en las secciones seleccionadas el primer día previo a la observación.

3.9 Perfil de administración

Los administradores de los instrumentos de recolección de datos son investigadores quienes tienen amplio conocimiento en la investigación de fenómenos educativos contando con experiencia como profesores en el sector público y privado permitiendo esto, una concepción profunda de las problemáticas que se dan en el ámbito escolar en los distintos niveles, además teniendo múltiples participaciones en capacitaciones internas y del Ministerio de Educación, en las cuales se han expuesto desde incorporación de nuevas estrategias hasta adecuaciones necesarias para la evolución en el ámbito educativo.

3.10 Procesamiento de datos

La recolección de datos fue realizada en los centros escolares ya mencionados, en el nivel ya especificado, se hizo a través de una encuesta, una entrevista y una guía de observación, involucrando a estudiantes y docentes, lo que permitió la captación de las variables referentes a estrategias metodológicas, la descripción de estas y el interés que los estudiantes muestran en las clases. Durante el tiempo que duró la recolección de datos, los investigadores se distribuyeron con el fin de cubrir la mayor cantidad de secciones posibles, a pesar de esto, hubo una cantidad considerable de profesores que no quisieron participar en el proceso.

El procesamiento de los datos se realizó con la construcción de una base de datos para la encuesta y una base de datos para la guía de observación en el programa *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* en el cual se realizaron tablas y gráficos para analizar el comportamiento de las variables seleccionadas en la investigación desde el punto de vista descriptivo tanto en la dimensión cuantitativa y cualitativa, con el fin de convertir los datos en información significativa que formara parte de los aportes teóricos que esta investigación da a conocer.

CAPÍTULO IV.
ANÁLISIS DE
RESULTADOS

Dentro del marco de la investigación se realizó la recolección de datos en la muestra proveniente de la población previamente definida, con el objetivo de analizar las estrategias metodológicas que el docente de segundo ciclo de educación básica utiliza para la enseñanza de la matemática, tomando en cuenta una serie de variables relevantes y necesarias para realizar el análisis descriptivo para responder a las preguntas de investigación y por ende lograr el cumplimiento de objetivos.

Dicha recolección se llevó a cabo a través de una encuesta aplicada a los estudiantes, una entrevista hecha a los docentes y una guía de observación que se completó luego de presenciar las clases en los grados participantes del proceso. A continuación, se detalla la información que describe el comportamiento de la muestra tomada en cuenta.

4.1 Información general

Tabla 8. *Sexo del estudiante.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Masculino	70	41.7
	Femenino	98	58.3
	Total	168	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. *Grado cursado.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Cuarto grado	53	31.5
	Quinto grado	62	36.9
	Sexto grado	53	31.5
	Total	168	100.0

Fuente: Elaboración propia.

A partir de lo expuesto en la Tabla 8 y 9 se puede observar que la mayor cantidad de estudiantes en todos los centros escolares observados corresponde al sexo femenino con un 58.3 % y además que quinto grado posee la matrícula más alta con un 36.9 % comparado con cuarto y sexto grado que presentan el mismo porcentaje de matrícula.

4.2 Estrategias metodológicas utilizadas

En cuanto al conocimiento teórico y dentro del análisis realizado se ha percibido a través de la entrevista a profesores que imparten clases en el nivel de segundo ciclo que la mayor parte de ellos posee la especialidad en matemática, sin embargo, algunos también son de la especialidad de sociales y educación básica primero y segundo ciclo.

Con respecto al concepto de estrategia metodológica todos tienen una idea acertada de la definición de esta, considerando desde nociones como herramientas para trabajar con los estudiantes hasta nociones más amplias y completas como aquellas que permiten identificar criterios, principios y procedimientos que configuran el aprendizaje. En relación a cuáles estrategias conocen, los resultados que se obtuvieron son resolución de problemas, utilización de actividades lúdicas, uso de material concreto, incorporación de las TIC, uso de algoritmos y estrategias tradicionales como utilización de libros de texto y resolución de guías de ejercicios.

En cuanto al conocimiento práctico, en primer lugar, se preguntó a los profesores cuanto tiempo tienen de impartir la asignatura de matemática, el 81.8% manifestó que tiene más de 15 años y el 18.2% afirmó que llevan a penas un año enseñando en dicha área. Al preguntar sobre las estrategias que aplican y las razones por las cuales lo hacen, las respuestas más frecuentes fueron, resolución de ejercicios o problemas, uso de material concreto, juegos, uso de libro de texto, algoritmos, el uso de las TIC, trabajo en equipo, ya que estas facilitan el aprendizaje de los estudiantes. En cuanto al desarrollo de las clases se detalla lo siguiente.

Tabla 10. *El profesor realiza clases dinámicas (juegos).*

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Nunca	64	38.1
	Pocas veces	31	18.5
	Casi siempre	30	17.9
	Siempre	39	23.2
	Total	164	97.6
Perdidos	Sistema	4	2.4
Total		168	100.0

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 10, muestra los resultados que se obtuvieron al preguntarle a los estudiantes sobre si su profesor de matemática desarrolla actividades lúdicas para desarrollar sus clases, tal y como se puede apreciar el 38.1% manifestó que nunca sucede dicha acción, el 18.5% dijo que pocas veces y el 17.9% que casi siempre, sin embargo, el 23.2% opina que siempre se realizan este tipo de actividades.

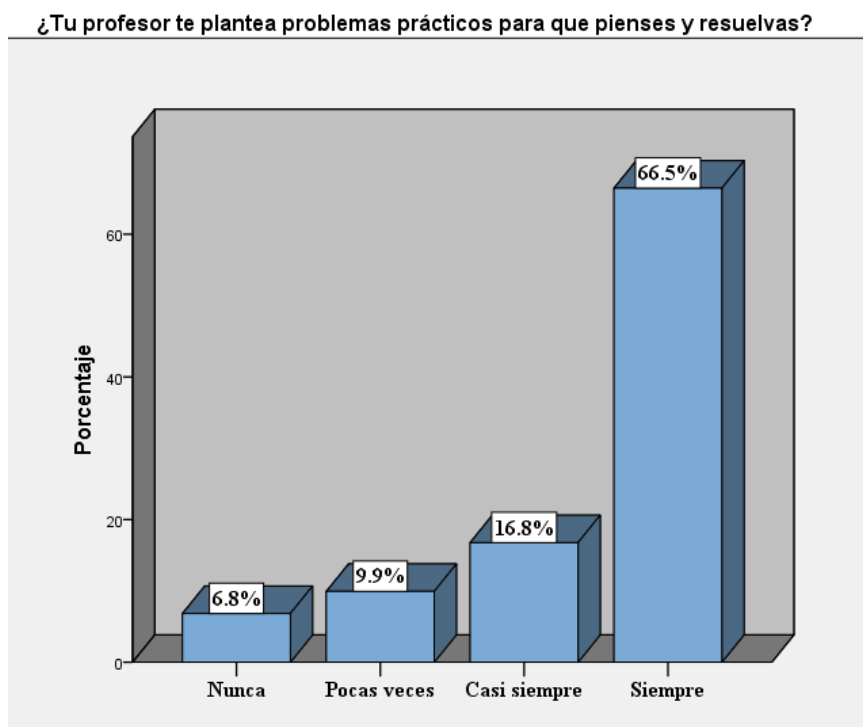


Figura 7. Resultados del ítem 12 de la encuesta.

En cuanto a la información presentada en la Figura 7, donde se presenta los datos obtenidos sobre si el profesor plantea problemas prácticos para que el alumno piense y resuelva, los mismos estudiantes opinan, en un 66.5%, que siempre se utiliza esta estrategia, el 16.8% dijo que casi siempre y solamente el 6.8% coincidieron en que nunca. Además, al realizar la pregunta número 16 de la encuesta dirigida a estudiantes la cual trata sobre los recursos que los profesores utilizan como apoyo para el desarrollo de los contenidos, la mayoría de estudiantes dieron respuestas bastante parecidas, dentro de las cuales se pueden mencionar, pizarra, computadora, libros de texto, carteles y dibujos. Ya presentados estos resultados obtenidos a través de las opiniones de docentes y alumnos, es bueno dar a conocer lo que se pudo evidenciar, con respecto a las estrategias utilizadas, al momento de observar las clases de matemática.

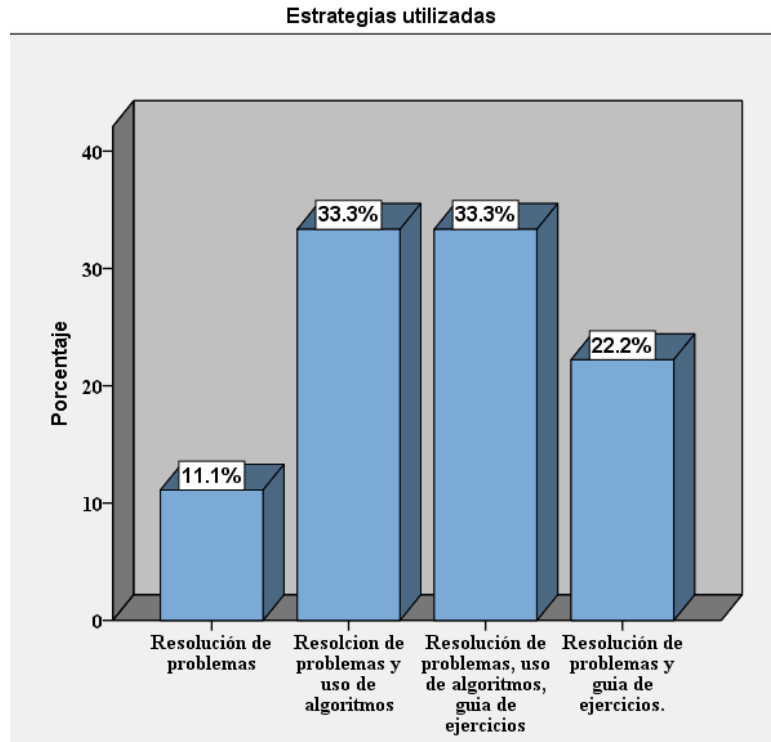


Figura 8. Resultados del ítem 22 de la guía de observación.

De acuerdo a la Figura 8, que muestra datos obtenidos a través de la guía de observación, se puede afirmar que un 11.1% de los docentes utiliza la resolución de problemas al momento de desarrollar sus clases. Además, se puede decir que, el 33.3% utiliza dicha estrategia, pero también utilizan los algoritmos, un 22.2% aplica resolución de problemas y guía de ejercicios y otro 33.3% hace uso de las tres estrategias ya mencionadas. Algo que hay que resaltar es que todos utilizan la resolución de problemas.

Por último, en el ítem número 8 de la entrevista dirigida a docentes se preguntó si consideraban que existe una evolución en cuanto a las estrategias utilizadas con los estudiantes para garantizar la adquisición de ciertas competencias, al respecto contestaron, en su mayoría, que sí, poniendo como ejemplo el uso de las TIC y las actividades lúdicas. En conclusión y como respuesta a la primera pregunta de investigación, se puede decir que las estrategias utilizadas por los docentes de segundo ciclo son, resolución de problemas, uso de guías, y algoritmos. Otra estrategia que no fue observada, pero que los estudiantes, en un porcentaje considerable, dijeron que si se utilizaba y por tanto hay que tomarla en cuenta es la enseñanza a través del juego.

4.3 Descripción de las estrategias implementadas

Tabla 11. *Adecuación de las estrategias a los contenidos.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Inadecuado	1	11.1
	Ni inadecuado, ni adecuado	1	11.1
	Adecuado	7	77.8
	Total	9	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Para describir todas las variables pertinentes, para dar respuesta a la segunda pregunta de la investigación, se iniciará con los datos presentados en la Tabla 11, los cuales se obtuvieron a través de la guía de observación como respuesta a la adecuación que los profesores hacen de las estrategias a los contenidos. En un 77.8% este aspecto fue valorado como adecuado, en un 11.1% como ni inadecuado, ni adecuado ya que hubo ocasiones en que se podían utilizar otras formas para enseñar los contenidos, el otro 11.1% fue considerado inadecuado puesto que se utilizaba mucho de lo mismo y un tanto mecánico.

Además, a través de la entrevista se preguntó cuáles competencias son indispensables que un estudiante desarrolle en el área de matemática, la mayoría de profesores dijo que el razonamiento lógico y la aplicación al entorno, y un pequeño porcentaje menciona las tres competencias a desarrollar, agregando a las ya mencionadas, la comunicación con el lenguaje matemático, es decir, todos tienen una idea clara de las competencias que se pretenden según los programas de estudio presentados por el MINED, tal y como se mencionó en el punto 2.7.2 del marco metodológico.

Tabla 12. *Presentación de objetivos de aprendizaje.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Inadecuado	1	11.1
	Ni inadecuado, ni adecuado	2	22.2
	Adecuado	1	11.1
	No observado	5	55.6
	Total	9	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Los datos de la Tabla 12 fueron obtenidos a través de la guía de observación, en ella se puede apreciar que solo el 11.1% de los docentes presentan los objetivos de manera adecuada, y en un gran porcentaje, 55.6%, tal situación no fue observada, esta información coincide con la presentada en el marco teórico, específicamente en lo referente a las etapas básicas de la enseñanza de la matemática, puesto que ahí se menciona que muy pocas veces se da a conocer y se explica lo que se pretende lograr en cada clase, tema o unidad.

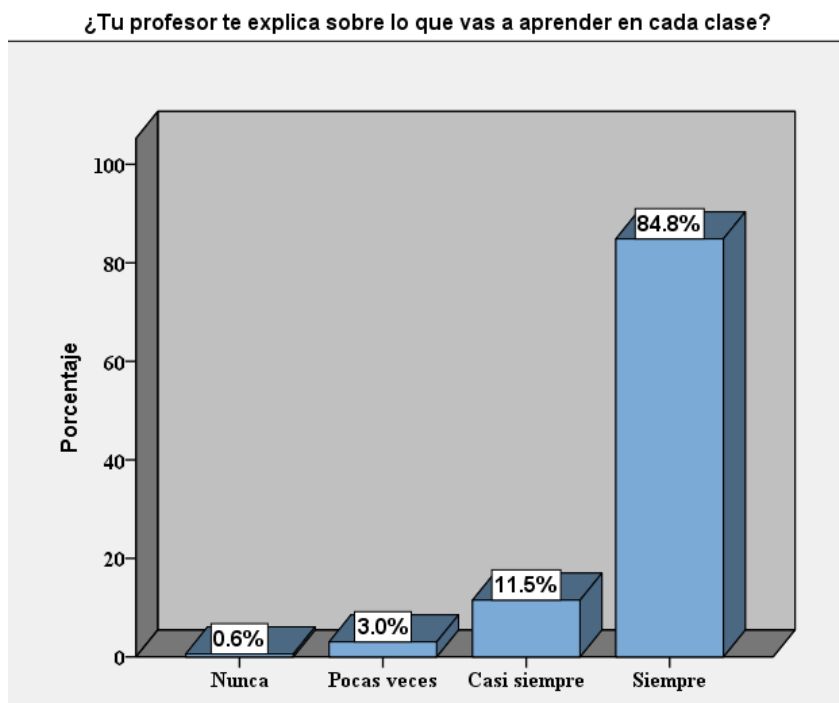


Figura 9. Resultados del ítem 9 de la encuesta.

Para conocer la opinión de los estudiantes respecto a este aspecto, se les hizo una pregunta cuyos resultados se presentan en la Figura 9. La información presentada en el gráfico permite sostener que solo el 0.6% de los alumnos expresaron que sus profesores no presentan los objetivos de aprendizaje, el 3.0% opinó que lo hacen pocas veces, el 11.5% dijo que casi siempre, y el mayor porcentaje, 84.8%, coincidieron en que siempre. Como se puede notar, al hacer una comparación entre los resultados obtenidos en la guía de observación y en la encuesta, resulta una información bastante diferente. Por lo anterior, se aclara que, los maestros no explican sobre lo que se va a aprender en cada clase, solo se menciona el contenido y como será desarrollado, pero casi nunca se menciona que se pretende que los estudiantes logren hacer al finalizar la clase.

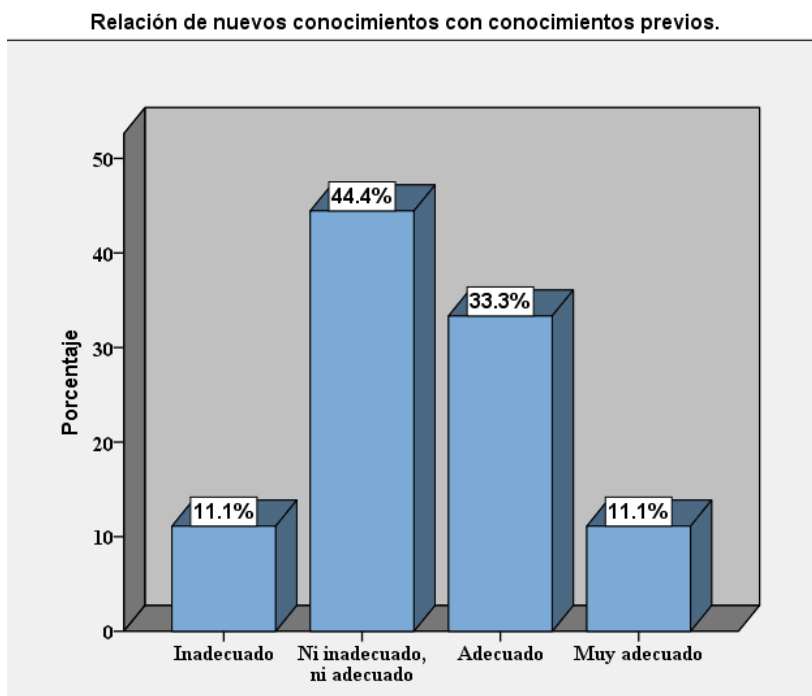


Figura 10. Resultados del ítem 15 de la guía de observación.

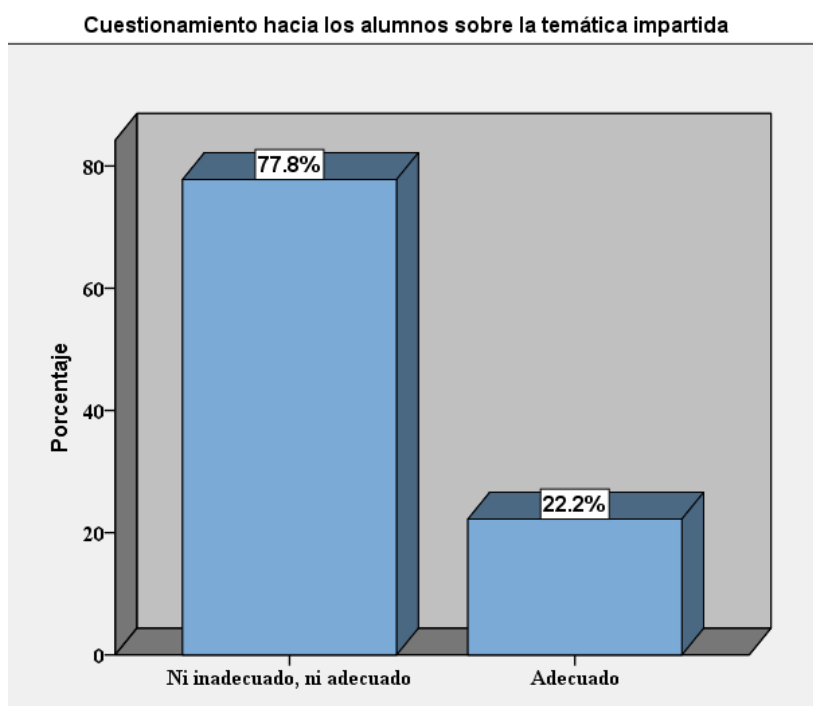
La información de la Figura 10, permite afirmar que el 44.4% de los docentes observados no muestran una tendencia ni inadecuada, ni adecuada al momento de hacer una relación entre nuevos conocimientos y conocimientos previos, no obstante, existe un 33.3% que lo hace de una forma adecuada y un 11.1% muy adecuada, sin dejar de mencionar que existe un 11.1% que desarrolla dicha acción de una forma inadecuada, puesto que no se observó el aprovechamiento de contenidos ya vistos para facilitar la adquisición de los temas nuevos.

Tabla 13 Relación entre nuevos conocimientos y conocimientos previos.

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Nunca	26	15.5
	Pocas veces	29	17.3
	Casi siempre	37	22.0
	Siempre	74	44.0
	Total	166	98.8
Perdidos	Sistema	2	1.2
Total		168	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la opinión de los estudiantes, en cuanto al tema de conocimientos previos. Según la Tabla 13, un 44% de los encuestados manifiesta que el docente siempre hace un sondeo de conocimientos previos y por tanto los utiliza al momento de desarrollar la clase, a esta información le contrasta un 15.5% que opina nunca se hace un cuestionamiento sobre los temas ya estudiados. En consecuencia, hay que decir que este es un aspecto que se debe mejorar debido a su importancia, tal y como se expone en el punto 2.3.2.3 del marco teórico, cuando los estudiantes logran conectar diferentes ideas, la comprensión matemática es más duradera.



Figura

11.

Resultados del ítem 16 de la guía de observación.

Partiendo de la información presentada en la Figura 11, se puede afirmar que un 77.8% de los docentes observados realizan preguntas sobre los contenidos desarrollados, de una manera ni inadecuada, ni adecuada, puesto que en ocasiones se hacía participar a los estudiantes en este sentido, pero otras veces, el profesor tomaba el control total de la clase y no se daba la oportunidad para que los alumnos expresaran sus ideas o dudas, o esta oportunidad se dejaba hasta el final. Por otro lado, el 22.2% realiza un cuestionamiento adecuado, pues el profesor no solamente se dedicaba a explicar, también utilizaban las preguntas para pedir opiniones o verificar la comprensión del tema.

Tabla 14. Preguntas durante la clase.

		Frecuencia	Porcentaje
	Nunca	8	4.8
	Pocas veces	25	14.9
Válidos	Casi siempre	33	19.6
	Siempre	96	57.1
	Total	162	96.4
Perdidos	Sistema	6	3.6
Total		168	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Luego de haber analizado los datos recogidos mediante la guía de observación, hay que tomar en cuenta la opinión de los estudiantes. Tal y como se puede apreciar en la Tabla 14, la mayoría de estudiantes (57.1%) opina que el profesor siempre hace preguntas sobre los temas desarrollados, el 19.6% dice que casi siempre y el 14.9% considera que pocas veces. Si bien un buen porcentaje afirma que, si existe un cuestionamiento, hay que tener en cuenta lo planteado anteriormente de acuerdo a lo que se pudo observar.

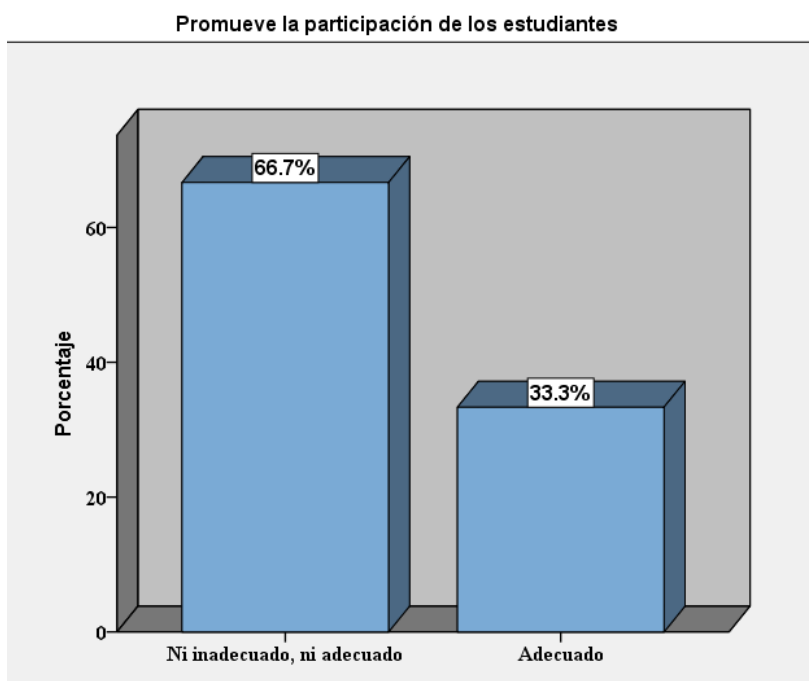


Figura 12. Resultados del ítem 12 de la guía de observación.

Antes de empezar a analizar la información de la Figura 12, hay que mencionar que la participación de la cual se habla, no se refiere únicamente a hacer preguntas a los estudiantes, por tanto, hay una diferencia entre este aspecto y el anterior. Para promover la participación el profesor puede realizar diferentes actividades, en ese sentido, se consideró, según lo observado, que en un 66.7% dichas situaciones no eran ni inadecuadas, ni adecuadas, es decir, aunque sucedían con cierta frecuencia se pudo haber hecho de mejor manera, sin embargo, hay que rescatar que en un 33.3% se detectó que los estudiantes estaban más involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje por lo cual ha clasificado como adecuado.

Tabla 15. *El profesor promueve la participación.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Nunca	8	4.8
	Pocas veces	33	19.6
	Casi siempre	37	22.0
	Siempre	85	50.6
	Total	163	97.0
Perdidos	Sistema	5	3.0
Total		168	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Tal y como se puede constatar en la Tabla 15, el 50.6% de los estudiantes opinaron, a través de la encuesta, que sus profesores siempre realizan actividades a modo que ellos se involucren más al momento de estudiar los diferente temas, este dato es comprensible desde el punto de vista que, como ya se mencionó anteriormente, los docentes en cierta medida buscan la participación de los estudiantes, sin embargo muchas veces, se pudo observar que se limitaban a hacer preguntas o a asignarles ejercicios a los estudiantes para que estos resolvieran de acuerdo a las explicaciones previas.

También, se puede ver cómo un 19.6% manifestó que pocas veces se ven involucrados en la construcción de conocimientos, pues como ya se señaló recientemente, muchas veces el profesor solo dedica a explicar y no deja pensar a los estudiantes, en el sentido que no se les permite que utilicen el pensamiento lógico, que expongan sus ideas de solución a diferentes situaciones, que tomen decisiones, entre otras cosas.

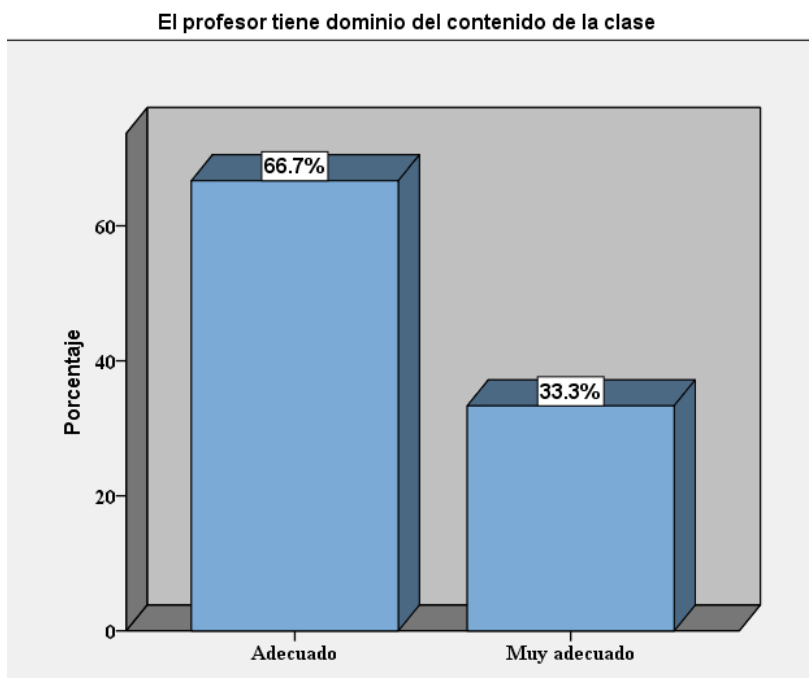


Figura 13. Resultados del ítem 18 de la guía de observación.

Con respecto al dominio de los contenidos por parte de los profesores, se puede decir que, de acuerdo a lo que se pudo ver en las clases y tal como se muestra en la Figura 13, un 66.7% posee un adecuado manejo de las diferentes temáticas que se imparten en segundo ciclo de educación básica, además existe un 33.3% que lo hace de una forma muy adecuada, ya que muchas veces se buscaba profundizar en lo enseñado, lo cual es de gran beneficio para fortalecer el conocimiento de los alumnos, por tanto se puede concluir que los docentes poseen un muy buen conocimiento de la asignatura.

Tabla 16. Instrucciones claras por parte del profesor.

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Pocas veces	7	4.2
	Casi siempre	16	9.5
	Siempre	140	83.3
	Total	163	97.0
Perdidos	Sistema	5	3.0
Total		168	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Da instrucciones en las actividades y verifica la comprensión de éstas

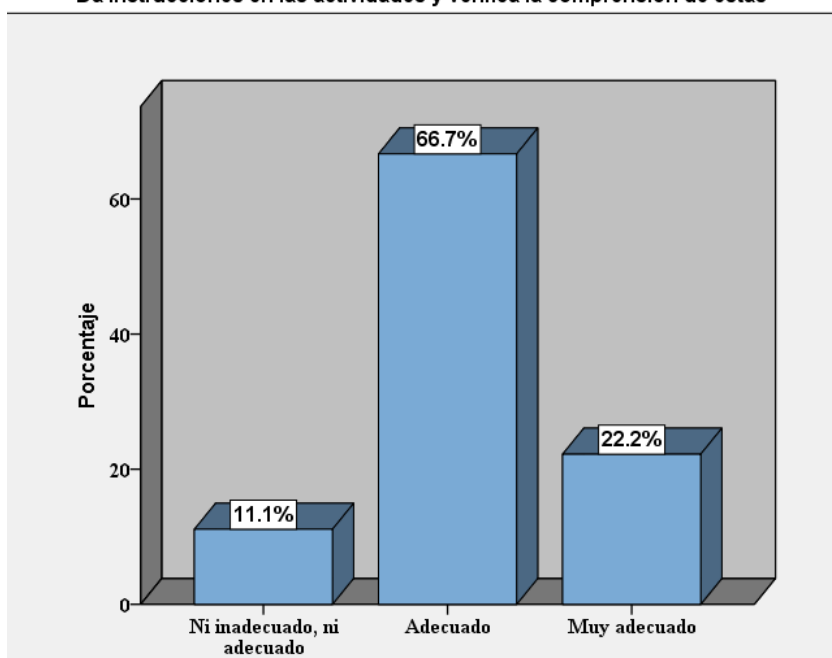


Figura 14. Resultados del ítem 17 de la guía de observación.

De la Tabla 16, se puede decir que, según el 83.3% de los estudiantes, los profesores siempre dan indicaciones claras de las actividades que se van a desarrollar, tanto fuera como dentro del aula, el 9.5% dijo que casi siempre y solamente el 4.2% coincide en que pocas veces. Por otro lado, según los datos recolectados a través de la guía de observación y cuyos resultados se muestran en el gráfico de la Figura 17, un 66.7% de los profesores cumplen de manera adecuada este aspecto, y un 22.2% lo hace de manera muy adecuada. Sin embargo, existe un 11.1% donde esto es considerado como ni inadecuado, ni adecuado, puesto que hubo vacíos que dificulta una buena ejecución de las actividades a desarrollar.

Tabla 17. Aclaración de dudas.

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Casi siempre	23	19.1
	Siempre	128	76.2
	Total	160	95.2
Perdidos	Sistema	8	4.8
Total		168	100.0

Fuente: Elaboración propia.

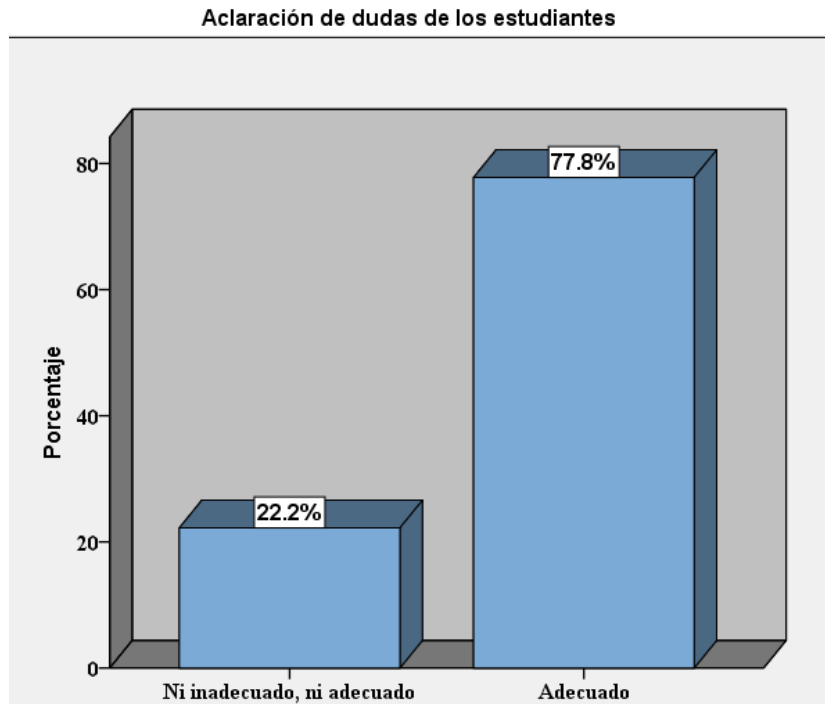


Figura 15. Resultados del ítem 14 de la guía de observación.

La información presentada en la Tabla 17 y en la Figura 15 corresponden a la aclaración de dudas por parte del profesor. Según la opinión de los estudiantes, un 76.2% coincide en que siempre se cumple este criterio, mientras que el porcentaje restante opino que casi siempre. Estos resultados son casi iguales a los obtenidos a través de la guía de observación, pues tal y como se muestra en la Figura 15, el 77.8% de los docentes responden a las inquietudes de los estudiantes de una forma adecuada, mientras que el 22.2% lo hace de manera ni adecuada, ni inadecuada, ya que a veces solo se buscaba que algunos o la mayoría de estudiantes tuvieran claros los contenidos, cuando lo recomendable es que todos puedan comprender y de esa manera lograr un mejor desenvolvimiento en las diferentes actividades asignadas.

Lo anterior, da paso a analizar otro aspecto muy importante que muchas veces se deja de lado, y es la atención a la diversidad. Esto implica conocer los ritmos de aprendizaje y las características individuales y grupales de los estudiantes y con base a eso asignar actividades de tal forma que todos puedan aportar algo durante la clase, así mismo el docente debe estar pendiente de las dificultades de cada uno y solucionar dicha situación. De todo esto, fue poco lo observado, por lo que se debe de mejorar en este sentido.

Tabla 18. Manejo del grupo.

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Adecuado	7	77.8
	Muy adecuado	2	22.2
Total		9	100.0

Fuente: Elaboración propia.

En las clases donde se estuvo presente se pudo observar que el manejo que tienen los docentes con los diferentes grupos de estudiantes es positivo ya que un 77.8% es adecuado y un 22.2% muy adecuado. Sin embargo, hay que mencionar, que en algunas ocasiones se generaba desorden en el aula lo que dificultaba el desarrollo óptimo de la clase, esto no se tomó mucho en consideración teniendo en cuenta que los niños a esas edades tienen dichas características, pero eso no significa que el docente no pueda desarrollar actividades de tal forma que el alumno se mantenga ocupado e interesado en aprender y evitar que se distraiga en otras cosas.

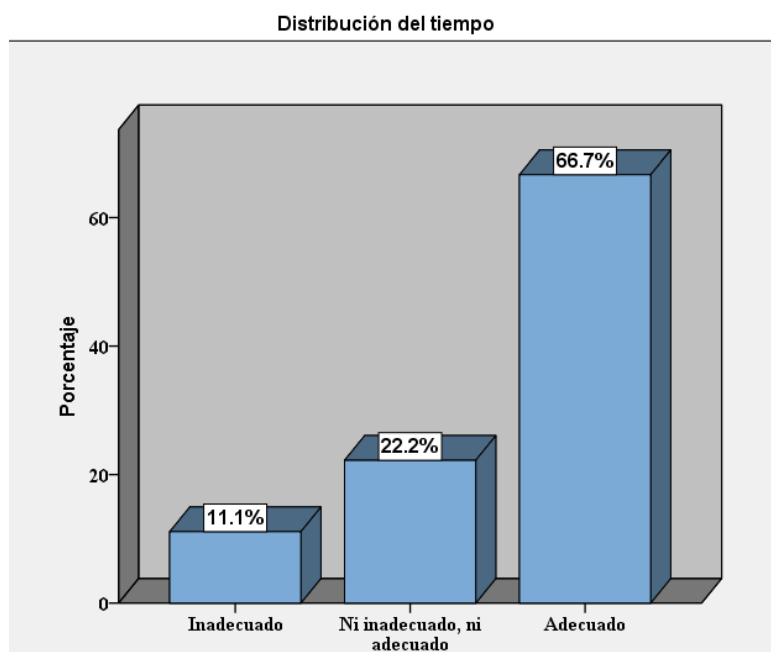


Figura 16. Resultados del ítem 20 de la guía de observación.

De acuerdo a la información presentada en la Figura 16, se puede afirmar que el 66.7% de los docentes aprovechan de forma adecuada el tiempo de la clase, el 22.2% lo hace de una forma ni inadecuada, ni adecuada, ya que se detectaron ocasiones en las que se pudieron realizar actividades donde los estudiantes pudieran construir sus propios conocimientos, hay que saber que en una clase los protagonistas deben ser los estudiantes, en ese sentido el profesor debe procurar la participación permanente de ellos. Además, el 11.1% se clasificó como inadecuado ya que en ocasiones el tiempo no fue suficiente para el progreso de las actividades, desarrollo de ejemplos e incluso para la culminación. En conclusión, el tiempo puede ser mejor aprovechado en actividades que garanticen un aprendizaje significativo.

Para finalizar con el análisis y dar respuesta a la correspondiente pregunta de investigación, hay que mencionar dos preguntas que se les hizo a los docentes a través de la entrevista. La primera es sobre cuántas capacitaciones en el año reciben sobre estrategias metodológicas, casi todos los profesores respondieron que ninguna, solamente un docente aseguro que había recibido cuatro de las cuales dos fueron de matemática. Este dato llama la atención ya que los docentes siempre deben estar aprendiendo nuevas y mejores formas de enseñar y aunque esto se puede lograr de manera autónoma, el Ministerio de Educación debe participar activamente en garantizar que las personas encargadas de la enseñanza presten un servicio de calidad, en ese sentido, se debe buscar la manera de proporcionarles las herramientas necesarias para que se puedan desempeñar de mejor manera dentro del aula, y darles a conocer estrategias efectivas de enseñanza es una buena forma de lograr lo antes mencionado.

La segunda pregunta es sobre cuáles de las estrategias implementadas durante el año escolar, calificaría como innovadora, las respuestas que se obtuvieron fueron, estudio de casos, el uso de las TIC, y la gamificación, es decir la enseñanza a través del juego, sin embargo, ninguna de estas fue evidenciada en la observación. Además, otros profesores expresaron que no habían aplicado ninguna estrategia innovadora.

Teniendo en cuenta todo lo que se ha mencionado en este apartado, se puede hacer una síntesis que sirva como una breve descripción de las estrategias que los profesores de segundo ciclo utilizan para la enseñanza de la matemática, que como ya se dijo anteriormente, solamente se observó la aplicación de guías de aprendizaje, el uso de algoritmos y la resolución de problemas, además se mencionó que esta última es la más utilizada.

A través de la guía de observación, también se analizó otro aspecto muy importante y es si las clases tenían una secuencia lógica, según los datos recolectados, se puede decir que todos los profesores realizan una clase con un adecuado orden de ideas. Sin embargo, ya se mencionaron varios aspectos que se pueden mejorar para poder alcanzar el aprendizaje de una forma más eficiente. En términos generales, se puede afirmar, que los docentes no presentan los objetivos de forma adecuada, y hay que saber que, si se busca una forma atractiva de presentar los contenidos y lo que se pretende con ellos, ayudaría a despertar el interés de los estudiantes, por lo que es algo que se debe tener en cuenta. Así mismo, hacer una conexión entre conocimientos previos, con los nuevos conocimientos puede mejorar la comprensión de los diferentes temas y aunque algunos profesores si hacen esta conexión, ya se mencionó que algunos no aprovechan lo que el alumno ya conoce. Por otra parte, el cuestionar a los estudiantes es algo que no se está haciendo de forma adecuada, los docentes muchas veces se limitan a preguntar si lo que se ha explicado se ha comprendido, pero a través de las interrogantes también se puede lograr la construcción de conocimientos, que los estudiantes expongan sus ideas y socialicen productos de aprendizaje.

En cuanto a promover la participación, ya se dijo que no están desarrollando actividades que involucren activamente a los estudiantes y que los hagan sentir que ellos son los protagonistas del proceso, hay que aclarar que, como se ha presentado en las tablas y graficas anteriores, existen porcentajes positivos en cuanto a estos aspectos, sin embargo, se menciona lo más observado. Al analizar el dominio que tienen los docentes de los temas, se concluyó en que es muy bueno, así mismo el hecho de dar indicaciones claras de las actividades a desarrollar. Hubo un buen manejo del grupo, aunque con ciertas situaciones como la distracción de los estudiantes, entendibles teniendo en cuenta el nivel en que se desarrolló la investigación, pero que también pueden ser mejoradas. En relación a la distribución del tiempo, se pudo aprovechar mejor en varias ocasiones, es decir, no dedicarse solo a explicar y a repetir, sino que utilizar diferentes tareas para que el estudiante este participando frecuentemente. Otro aspecto que hay que mejorar es que a los estudiantes no se les puede tratar como un todo, hay que recordar que cada uno tiene diferentes características, y se les debe atender de acuerdo a ellas, esto también va relacionado a la resolución de dudas, ya que muchas veces se pregunta de forma general y se contesta así mismo, cuando posiblemente alguien tiene dudas diferentes y no las expresa porque no se le da la oportunidad.

Hasta el momento se ha hablado en términos generales, pero hay que ver las estrategias individualmente. Con respecto a la resolución de problemas, se pudo decir que, los docentes presentan diferentes situaciones relacionadas a la vida y enseñan los pasos de cómo resolverlas, posteriormente proponen a los estudiantes solucionar otras similares, las cuales muchas veces no pueden desarrollar, porque no se les ha enseñado a comprender el problema y a buscar estrategias de solución. De poco sirve que se utilicen los problemas, si no se permite a los estudiantes analizar y tomar decisiones, de tal forma que puedan construir sus propios conocimientos y lograr así aprendizajes significativos. Con respecto a las guías de aprendizaje, se pudo detectar que el único fin era verificar la comprensión de los temas a través de la repetición de procesos, pero si siempre se trabaja de esta manera pueden resultar aburridas y no despertaran ningún interés por aprender, lo mejor sería utilizarlas con el objetivo que el estudiante descubra y construya conocimiento. En tanto, el uso de algoritmos no hay mucho que decir, puesto que es una estrategia tradicional que se rige en seguir una secuencia de pasos ordenados, en ese sentido, la estrategia fue bien aplicada, aunque también el profesor puede enseñar a los estudiantes a que construyan algoritmos y no solamente enseñárselos.

4.4 Interés de los estudiantes hacia las estrategias metodológicas

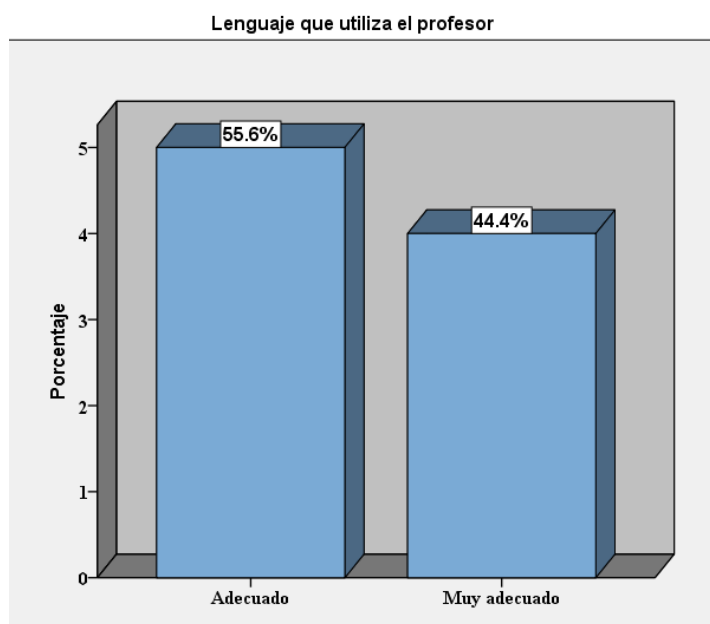


Figura 17. Resultados del ítem 8 de la guía de observación.

Tabla 19 *Lenguaje adecuado por parte del profesor.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Pocas veces	5	3.0
	Casi siempre	19	11.3
	Siempre	140	83.3
	Total	164	97.6
Perdidos	Sistema	4	2.4
Total		168	100.0

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 17 y la Tabla 19 muestran datos recolectados a través de la guía de observación y encuesta respectivamente, basándose en la Tabla 19 se puede afirmar que la mayor cantidad (83.3%) de los estudiantes encuestados coinciden en que sus profesores siempre utilizan un lenguaje adecuado, dicho aspecto también fue percibido a través de la observación lo que se pone de manifiesto en el gráfico de la Figura 17, donde el 55.6 % de los profesores tiene esta característica, es decir, no les gritan a los estudiantes, no utilizan palabras inadecuadas, piden de buena manera que se desarrollen las actividades dentro y fuera del aula, así mismo el otro porcentaje de profesores (44.4%) se han clasificado con un uso de lenguaje muy adecuado, puesto que cumplen con los aspectos ya mencionados pero además tratan la manera de despertar el interés en a sus estudiantes.

Tabla 20. *Respeto entre profesor y alumno.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Nunca	1	0.6
	Pocas veces	2	1.2
	Casi siempre	7	4.2
	Siempre	155	92.3
	Total	165	98.2
Perdidos	Sistema	3	1.8
Total		168	100.0

Fuente: Elaboración propia.

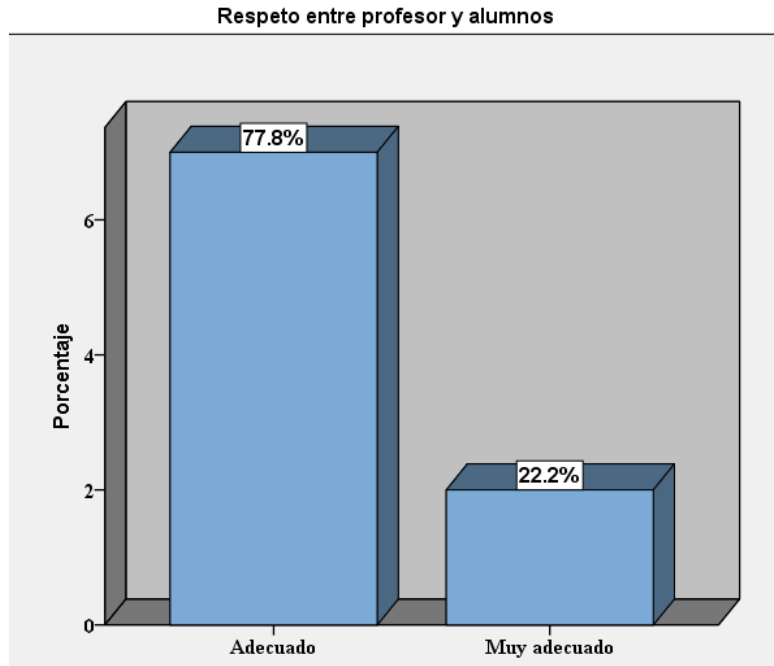


Figura 18. Resultado del ítem 9 de la guía de observación.

De acuerdo a la Tabla 20, que muestra datos obtenidos a través de la encuesta, se puede afirmar que el 92.3% de los estudiantes opinan que siempre existe un respeto entre estudiantes y profesor, el 4.2% dice que casi siempre, el 1.2% pocas veces y solamente el 0.6% opina que nunca existe dicho respeto. Por otro lado, en la Figura 18 correspondiente al ítem 9 de la guía de observación se puede apreciar que en todos los casos observados existe respeto entre el profesor y el estudiante, en un 77.8% de forma adecuada y en un 22.2% de forma muy adecuada. En conclusión, conforme a la información presentada en la Tabla 19 y 20 y en los gráficos de la Figura 17 y 18, se puede decir que existe muy buena relación entre el profesor y los estudiantes.

Tabla 21. Atención a las explicaciones.

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Ni inadecuado, ni adecuado	1	11.1
	Adecuado	7	77.8
	Muy adecuado	1	11.1
	Total	9	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la Tabla 21, de todas las clases observadas en la investigación, el 77.8% prestaron atención de manera adecuada a las explicaciones dadas por el profesor, hablando en términos generales, mientras que solo en el 11.1%, se daban algunas situaciones de desorden que en ocasiones interrumpían este aspecto analizado, por el contrario, también existe un porcentaje 11.1% donde se pudo observar que la mayoría de estudiantes prestaban atención durante toda la clase, por lo que se clasificó como muy adecuado. Por consiguiente, se puede decir que al presentarse un porcentaje favorable de estudiantes que están atentos durante las clases podría adjudicarse al interés que estos tienen hacia el aprendizaje de la matemática.

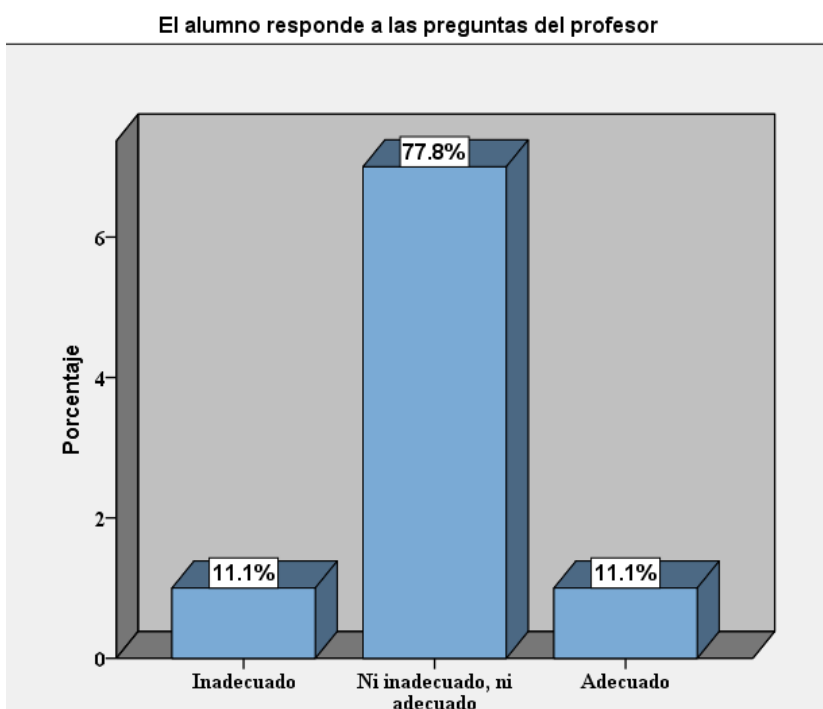


Figura 19. Resultados del ítem 2 de la guía de observación.

En el gráfico de la Figura 19, que trata sobre si los estudiantes responden las preguntas hechas por el profesor en la clase de matemática, se puede apreciar que el mayor porcentaje (77.8%) corresponde a que este punto observado no fue ni inadecuado, ni adecuado, esto es considerado de esta forma puesto que en la mayor cantidad de secciones no era muy constante el hecho de que los estudiantes tenían respuestas a las preguntas del profesor, además casi siempre participaban los mismos alumnos. Por otro lado, un 11.1% corresponde a las secciones donde los estudiantes respondían con mayor frecuencia y el otro 11.1% a los grados donde sucedía muy poco.

Es importante mencionar que, si se comparan los datos presentados en la Tabla 21 y la Figura 19, existe una aceptable atención a las explicaciones, sin embargo, la mayoría de estudiantes no respondían cuando el profesor hacía alguna pregunta, hay de aclarar que esto último no se le puede adjudicar únicamente a la falta de atención o interés, se puede deber a otros factores, por ejemplo, miedo a opinar o posiblemente el estudiante no logro comprender y es por ello que se abstiene de responder.

Tabla 22. *Exposición de dudas por parte de los alumnos.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Inadecuado	7	77.8
	Ni inadecuado, ni adecuado	2	22.2
	Total	9	100.0

Fuente: Elaboración propia.

En la información presentada en la Tabla 22, se puede observar como el 77.8% de las clases observadas exponían sus dudas durante la clase de matemática de una manera inadecuada, se estableció de esta manera puesto que los estudiantes hacían pocas preguntas al profesor sobre los diferentes temas desarrollados, en muchos casos los alumnos se apoyaban de sus compañeros para poder resolver los ejercicios o realizar las diferentes actividades, solo en un 22.2% se detectó que se participaba más en ese sentido lo cual beneficiaba el desempeño en las actividades realizadas posteriormente, sin embargo, se han clasificado como ni inadecuado, ni adecuado puesto que eran los mismos alumnos los que se veían involucrados en tal situación.

Tabla 23. *Seguimiento de indicaciones.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Ni inadecuado, ni adecuado	4	44.4
	Adecuado	5	55.6
	Total	9	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Según la Tabla 23, el 44.4% se detectó que los estudiantes seguían indicaciones de una manera ni inadecuada, ni adecuada, clasificado de esta manera debido a que no todos los estudiantes trabajaban como se esperaba, algunas veces las instrucciones no quedaban del todo claras o no podían desempeñar una u otra actividad, algunos alumnos se limitaban a esperar que sus compañeros terminarán para pedirles ayuda o simplemente copiar lo que habían hecho, sin embargo, se puede apreciar en los datos presentados que en un 55.6% si se seguían indicaciones de manera adecuada, ya que la mayoría de estudiantes pertenecientes a ese porcentaje se mostraban interesados y trabajaban casi todas las actividades proporcionadas por el profesor.

A través de la entrevista también se realizó una pregunta muy interesante para analizar la participación de los estudiantes, dicha pregunta es (ítem 12) ¿Cómo caracteriza la actitud de los alumnos hacia el estudio de las matemáticas? algunas de las respuestas obtenidas fueron, los alumnos tienen el paradigma de que la matemática es muy difícil, son temerosos ante dicha asignatura, indiferencia, también expusieron que, debido a las deficiencias que tienen es difícil motivarlos, una maestra estimo que el 70% estaban interesados y el 30% consideraban aburrida la materia, otra opinión que llama la atención es que depende la estrategia que se utilice así será la actitud de los estudiantes.

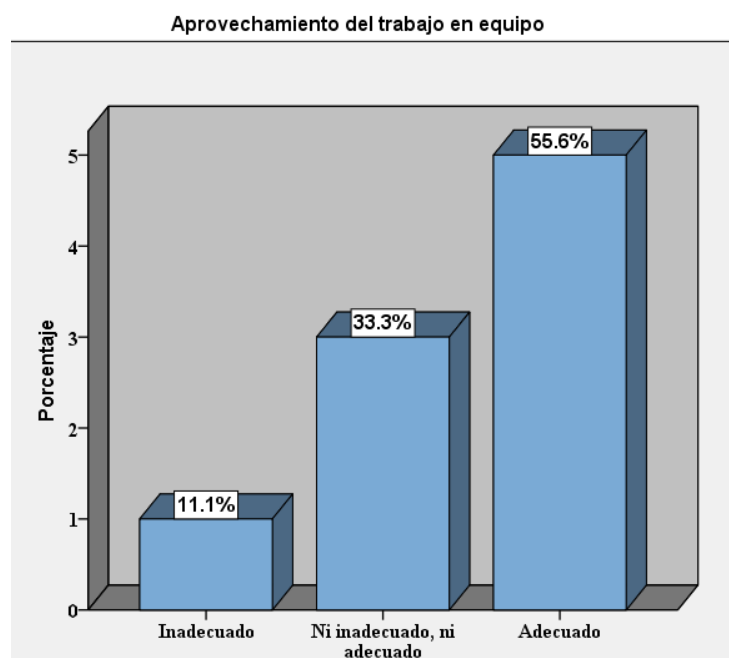


Figura 20. Resultados del ítem 6 de la guía de observación.

Tabla 24. *El profesor promueve el trabajo en equipo.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Nunca	15	8.9
	Pocas veces	37	22.0
	Casi siempre	44	26.2
	Siempre	64	38.1
	Total	160	95.2
Perdidos	Sistema	8	4.8
Total		168	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Se puede apreciar en la Tabla 24 que, según la opinión de los estudiantes, el 38.1% coincide que los profesores siempre los ponen a trabajar en grupos, un porcentaje menor (26.2%) opina que casi siempre, el 22.0% dice que pocas veces y el 8.9% que nunca, sin embargo, según lo observado, pocas veces se llevaron a cabo actividades de este tipo. Lo realmente importante en esta situación es qué tanto aprovechaban los estudiantes el trabajo en equipo y los datos obtenidos se presentan en el gráfico de la Figura 20, donde se puede ver que en el 55.6% de las clases se ha clasificado este aspecto como adecuado, en el 33.3% como ni inadecuado, ni adecuado y en el 11.1% como inadecuado, es importante aclarar que estas apreciaciones se hicieron no únicamente cuando eran indicaciones del profesor trabajar en equipo, sino siempre que el alumno se interesaba en buscar apoyo en los demás compañeros.

Tabla 25. *El profesor asigna tareas.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Nunca	1	0.6
	Pocas veces	10	6.0
	Casi siempre	26	15.5
	Siempre	128	76.2
	Total	165	98.2
Perdidos	Sistema	3	1.8
Total		168	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Sobre si los profesores dejan tareas de matemática se puede ver que los mayores porcentajes pertenecen a casi siempre y siempre con el 15.5% y 76.2% respectivamente, esto es según la opinión de los estudiantes, durante el tiempo que duro la observación se puede decir que casi siempre se detectaba este punto, ahora bien que tanto cumplían los estudiantes con dichas tareas, para obtener una información más general respecto a esta situación, se les hizo una pregunta a los docentes (ítem 13 de la entrevista) de la cual todos dijeron que un porcentaje cumplía y otro no, algunos ejemplos, solo un 50% cumple, el 60% cumple, el 80% cumple, la mayoría cumple. Según lo anterior se puede concluir que, en todos los casos, más del 50% de los estudiantes cumplen las actividades asignadas.

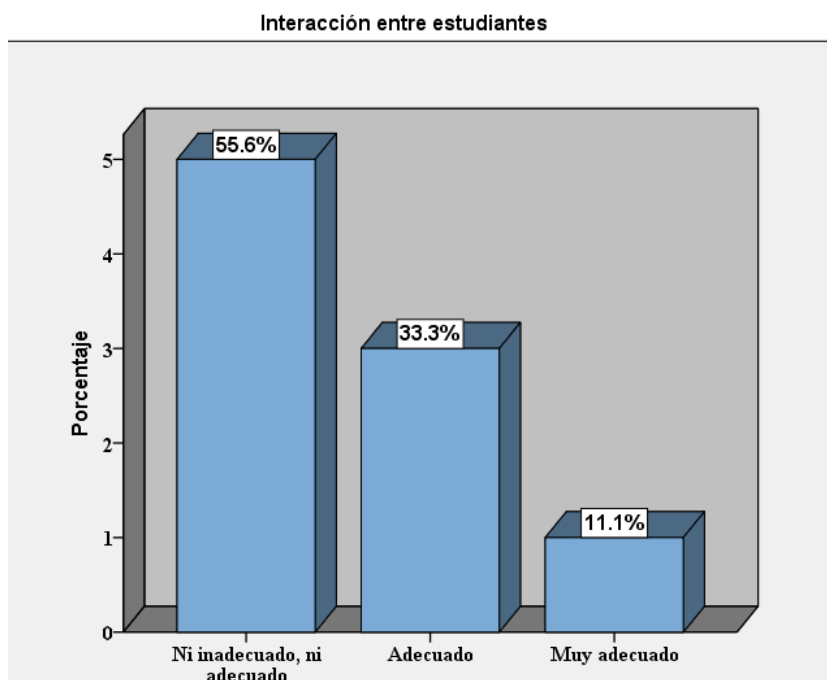


Figura 21. Resultados del ítem 7 de la guía de observación.

Para analizar la interacción entre estudiantes se tomó en cuenta que tanto se apoyaban en las actividades a desarrollar, el respeto entre ellos, el ambiente de aprendizaje que generaban, en este sentido se ha clasificado dicha interacción como ni inadecuado, ni adecuado en un 55.6%, esto quiere decir que de los aspectos considerados hubo varios que se pudieron mejorar, sin embargo en un 33.3% se ha considerado que los estudiantes tienen una interacción bastante buena por lo cual se han clasificado como adecuado y por último se tiene el 11.1% donde el aspecto en cuestión se detectó de una forma muy adecuada.

En conclusión, respecto a las participación de los estudiantes en clases y de acuerdo a la interpretación hecha de la Tabla 22, 23, 24, 25 y de la Figura 20 y 21, se puede decir que, esta variable relacionada con el interés de los estudiantes, si se presenta aunque con algunas cosas para mejorarse, por ejemplo, algunos estudiantes exponen sus dudas, pero casi siempre lo hacen los mismos, algunos siguen indicaciones, pero la mayoría no comprenden lo que se va a desarrollar, el trabajo en equipo no se aprovecha como lo que realmente es, también, un aspecto que deja en que pensar, es el hecho de que un porcentaje considerable de estudiantes no cumplen con las tareas asignadas.

Dicho esto, hay que recordar las opiniones que los profesores dieron respecto a la actitud de los alumnos hacia el estudio de la matemática, coincidiendo en que, dicha actitud era negativa en muchos casos, puesto que consideraban esta asignatura difícil y aburrida. Entonces se puede decir que la participación ocurre más por parte de los estudiantes que tienen facilidad en la comprensión de los contenidos y por el contrario ocurre con menor frecuencia con aquellos que tienen dificultades en aprender la asignatura.

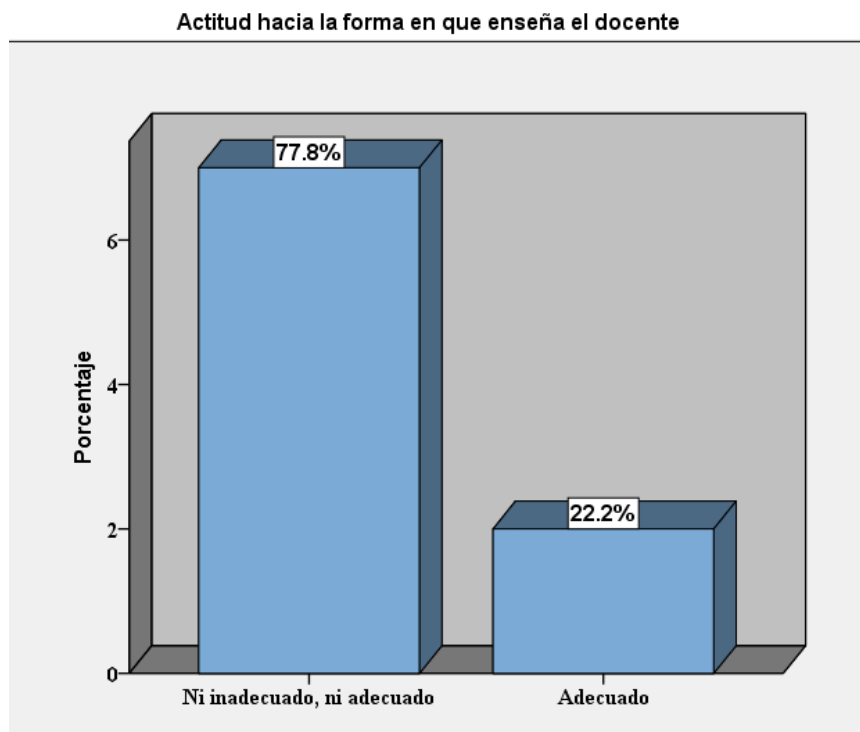


Figura 22. Resultados del ítem 5 de la guía de observación.

Con respecto a la actitud de los estudiantes hacia la forma en que el profesor enseña, en algunas ocasiones fue positiva y otras negativa, en algunas actividades se notaba la disposición de querer hacer las cosas y en otras los alumnos mostraban aburrimiento o se les dificultaba comprender, es por eso que se ha estimado que el 77.8% no tiene una tendencia ni inadecuada, ni adecuada, pero también existe un 22.2% contemplado dentro de los parámetros adecuados, es decir, los estudiantes participaban más y mostraban una actitud de querer desarrollar adecuadamente las diferentes actividades.

Tabla 26. *Interés sobre la forma en que se desarrollan los temas.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Nunca	8	4.8
	Pocas veces	11	6.5
	Casi siempre	39	23.2
	Siempre	109	64.9
	Total	167	99.4
Perdidos	Sistema	1	0.6
Total		168	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la Tabla 26, el 64.9% de los estudiantes manifestó que si les gusta la forma en que su profesor explica, mientras que el 29.7% dicen que casi siempre o pocas veces, solamente el 4.8% dijo que nunca les generaba interés como su profesor desarrolla los contenidos.

Tabla 27. *Gusto por las matemáticas.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Nunca	4	2.4
	Pocas veces	32	19.0
	Casi siempre	36	21.4
	Siempre	94	56.0
	Total	166	98.8
Perdidos	Sistema	2	1.2
Total		168	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Al preguntarle a los estudiantes si les gustaba la asignatura de matemática, el 56.0% dijo que siempre y el 21.4% dijo que casi siempre, teniendo en cuenta ambos porcentajes, hay una muy buena cantidad de estudiantes que sienten atracción por esta materia.

Tabla 28. *Dificultad en las matemáticas.*

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Nunca	34	20.2
	Pocas veces	79	47.0
	Casi siempre	37	22.0
	Siempre	13	7.7
	Total	163	97.0
Perdidos	Sistema	5	3.0
Total		168	100.0

Fuente: Elaboración propia.

Aunque al analizar la tabla anterior, el porcentaje de estudiantes que dicen gustarles la matemática es bastante bueno, en la Tabla 28 se puede observar que solo el 20.2% expresa nunca sentir dificultad en dicha materia, es decir, más del 75% considera que tienen complicaciones al momento de aprender los temas matemáticos, algunos dicen que pocas veces, otros que casi siempre y el 7.7% opina que siempre. Además, se preguntó a los estudiantes de cómo les gustaría que su profesor desarrolla la clase, las respuestas más frecuentes fueron, un poco más dinámicas, que utilizaran juegos, otros dijeron que, así como lo hacían estaba bien.

Teniendo en cuenta todas las variables analizadas, se puede concluir que hay una parte de estudiantes que muestran interés por la asignatura de matemática y se desenvuelven bien con relación a las estrategias utilizadas por los docentes, se pudo observar que ponen una adecuada atención a las explicaciones del profesor, responden frecuentemente a las preguntas hechas en clases y preguntan cuándo un contenido no ha quedado claro, son responsables en cuanto a la entrega de tareas y desarrollan sin mayores dificultades las actividades asignadas, incluso algunos ayudan a sus compañeros cuando estos presentan dificultades. Dichos estudiantes manifiestan gustarles la forma en que su profesor les enseña, por consiguiente, se puede decir que si existe un interés hacia las estrategias utilizadas.

Sin embargo, existe una cantidad considerable de alumnos que no participan en clases, casi no cumplen con tareas, presentan dificultades en la comprensión de contenidos, expresan no sentir atracción por la asignatura, entre otras cosas, por lo cual se puede decir que no existe interés por parte de estos alumnos, y no solo en las estrategias metodológicas, sino que en el aprendizaje de la materia en general. Por tanto, es bueno que el docente busque las formas de cambiar esta situación, haciendo la asignatura más atractiva a través del uso de estrategias innovadoras donde el alumno sea protagonista de su aprendizaje.

CAPÍTULO V.
CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- ✓ La matemática es una asignatura muy importante que está presente en la educación de todo niño, sin embargo, su aprendizaje resulta complicado para muchos estudiantes a tal punto de mostrar un rechazo hacia la materia. Lo anterior pone en un verdadero reto a los profesores, pues deben buscar diferentes formas para impartir los contenidos de modo que los estudiantes los comprendan de manera más fácil y efectiva generando un interés de estudio a través del trabajo individual y grupal y esto se logra mediante la aplicación de estrategias metodológicas enfocadas en desarrollar un aprendizaje significativo a través de actividades que promueven la participación y que ponen al estudiante en el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje.
- ✓ De acuerdo a los datos recolectados en los centros escolares donde se llevó a cabo la investigación, se identificó que las estrategias metodológicas que los docentes aplican en la enseñanza de la matemática son, la resolución de problemas, uso de algoritmos y guías de aprendizaje, aunque mencionaron conocer otras, como el uso de las TIC, su aplicación no pudo ser evidenciada durante el tiempo que duro la observación.
- ✓ Sin duda existen muchos profesores con años de experiencia impartiendo la asignatura de matemática y que por consiguiente tienen un excelente conocimiento de los contenidos que se tienen que desarrollar, sin embargo, un profesor no solamente debe conocer también tiene que saber enseñar y despertar el interés en los estudiantes mediante el uso de recursos que los motiven y los involucren en la clase, teniendo en cuenta tanto sus características individuales como grupales.
- ✓ Dentro de las estrategias utilizadas por los docentes en segundo ciclo de educación básica, se puede concluir que hay algunos vacíos en cuanto a su forma de aplicación, pues se dejan de lado aspectos importantes al momento de desarrollar la clase, por ejemplo, no se dan a conocer los objetivos de aprendizaje, no se hace una relación entre los conocimientos previos y lo nuevo por aprender, no existe una consolidación de los aprendizajes. La mayoría de veces se ve al profesor utilizando un modelo de enseñanza tradicional, donde se convierte en un transmisor de información y los estudiantes la reciben de manera pasiva, no se dan los espacios para la participación y que los estudiantes puedan descubrir, analizar, construir y reflexionar.

- ✓ Para poder desarrollar una clase atractiva se necesita contar con el conocimiento de diversas técnicas, métodos, y procedimientos, pero también los recursos materiales son importantes. Los docentes no cuentan con el apoyo de parte de las autoridades educativas para brindarles, de forma constante, capacitaciones relacionadas a este tema, tampoco reciben herramientas materiales para que se pueda llevar a cabo una mejor enseñanza, es decir, en algunos casos existen limitantes por no contar con lo necesario al momento de querer utilizar ciertas estrategias metodológicas, por ejemplo, no se puede desarrollar un contenido a través del uso de las TIC, si el profesor no tienen a su disposición una laptop y un proyector, aunque sepa cómo hacerlo.
- ✓ La motivación en el aprendizaje es muy importante y más aún en la asignatura de matemática, para poder alcanzarla, el profesor en primer lugar debe procurar que los estudiantes estén interesados en la clase y en los contenidos que se desarrollan, cuando estos comprenden y muestran una actitud positiva para seguir aprendiendo han logrado motivarse.
- ✓ Tomando en cuenta la información obtenida en relación al interés que los estudiantes muestran hacia las estrategias metodológicas, se puede concluir que existen estudiantes muy buenos en esta asignatura, que se les facilita la comprensión de los contenidos, ponen atención, participan en las clases y desarrollan con normalidad todas las actividades, es decir, si muestran interés. Pero hay estudiantes que presentan dificultades, no trabajan adecuadamente en las actividades e incluso manifiestan no sentir gusto por la materia y en algunos casos expresan que la forma en que su profesor les enseña no despierta el interés que ellos necesitan para aprender.
- ✓ Otros aspectos importantes de mencionar son que, en la implementación de las estrategias metodológicas no se atiende a la diversidad, es decir, se enseña a todos por igual, como si tuvieran las mismas características y ritmos de aprendizaje. Además, es común ver como los profesores dirigen su clase a los estudiantes que tienen facilidades de aprendizaje y dejan olvidados a los que de una u otra forma necesitan que se les guíe de una forma diferente. Para finalizar hay que dejar claro que una estrategia metodológica siempre va estar presente en una clase y que estas pueden relacionarse unas con otras sin ningún problema.

5.2 Recomendaciones

- A los docentes:
 - ✓ Nunca dejen de aprender, investiguen siempre sobre aquellos recursos materiales y no materiales que pueden ser utilizados para desarrollar los contenidos y que se ha comprobado que han generado buenos resultados.
 - ✓ Seleccionar cuidadosamente las estrategias que van a utilizar de acuerdo a las características de los alumnos y los contenidos a desarrollar, además no deben usar una sola forma de enseñar, ya que esto puede resultar aburrido, y lo más importante, nunca hay que olvidar que los contenidos se aprenden mejor cuando se participa activamente, se descubre y se construye conocimiento, por tanto, se debe dejar de lado la enseñanza tradicional donde los estudiantes solo reciben información y repiten procesos.
 - ✓ Diseñar material concreto e innovador que permita tener a su disposición formas atractivas y efectivas para desarrollar los contenidos y por ende lograr que los estudiantes adquieran conocimientos a través de actividades dinámicas y significativas.

Referencias bibliográficas

- Aguilar, D., Cruz, K., Miranda, M., y Rivera, R. (2013). *Estudio comparativo sobre la aplicación de estrategias metodológicas por los y las docentes en la enseñanza de las ciencias naturales y su incidencia en el rendimiento académico de los y las estudiantes de bachillerato general del instituto nacional José María Peralta Lagos de Quezaltepeque y el Instituto Nacional de Apopa, durante el período de abril del 2012 a marzo del 2013* (Tesis de Pregrado). Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias y Humanidades, Departamento de Ciencias de la Educación, El Salvador.
- Anativa, R. (2005). *Las estrategias metodológicas utilizadas por el profesor de matemática en la enseñanza media y su relación con el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en sus alumnos y alumnas* (Tesis de Maestría). Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica*. Caracas - República Bolivariana de Venezuela: Episteme.
- Arrieta, J. E. (2013). *Las TIC y las matemáticas, avanzando hacia el futuro* (Tesis de Maestría). Universidad de Cantabria.
- Arteaga, B., y Macías, J. (2016). *Didáctica de las matemáticas en la educación infantil*. España: Universidad internacional de La Rioja.
- Artunduaga, M. (2008). *Variables que influyen en el rendimiento académico en la universidad*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/1234509876/variables-del-rendimiento-academico-universidad>
- Baldor, J. A. (2004). *Geometría plana y del espacio con una introducción a la trigonometría*. México: Publicaciones cultural.
- Carrillo, J. (1995). La resolución de problemas en matemáticas: ¿cómo abordar su evaluación? *Revista Investigación en la Escuela*. Número 25, 79-86.
- Cerda, H. (1991). "Medios, Instrumentos, Técnicas y Métodos en la Recolección de Datos e Información". En H. Cerda, *Los elementos de la Investigación*. Bogotá: El Buho.

- Chacón, P. (2008). *El juego didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje*. Recuperado de <http://www.e-historia.cl/cursosudla/13-EDU413/lecturas/06%20-%20El%20Juego%20Didactico%20Como%20Estrategia%20de%20Ense%C3%B1anza%20y%20Aprendizaje.pdf>
- Cruz, I. (Noviembre, 2013). Matemática divertida: una estrategia para la enseñanza de la matemática en la educación básica. *I Congreso de educación matemática de América Central y El Caribe*. Santo Domingo, República dominicana.
- De Guzmán, M. (2007). Enseñanza de las ciencias y la matemática. *Revista Iberoamericana de educacion. Número 43*, 19-58.
- De Zubiría, J. (2006). *Los modelos pedagógicos: hacia una pedagogía dialogante*. Bogotá: Magisterio.
- Díaz, F., y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill.
- Documento de soporte para el taller sobre la medición de la sociedad de la información en América Latina y el Caribe. (2004). Santiago de Chile. Recuperado de <https://www.itu.int/net/wsis/stocktaking/docs/activities/1102712635/statistics-es.pdf>
- Duarte, M. L. (2014). *Propuesta de estrategias metodológicas para la enseñanza aprendizaje de la asignatura de español en la Universidad Católica de Honduras Nuestra Señora Reina de La Paz, Campus San Isidro, La Ceiba* (Tesis de Maestría). Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Tegucigalpa, Honduras.
- Echenique, I. (2006). *Matemáticas resolución de problemas*. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/3553231/Libro-de-resolucion-de-problemas>.
- Fernández, J. M. (2010). *Modelos didácticos y Estrategias de enseñanza en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Recuperado de <https://www.google.com/sv/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3221568.pdf&ved=0ahUKEwiLrv-C-oDcAhUJm1kKHUpGB4QQFghGMAA&usg=AOvVaw31m5Vh3mwUle9SC4GN0vfr>
- Flores, H. (2009). *El juego como estrategia alternativa para mejorar la adquisición de la lecto-escritura en los alumnos del primer grado de educación primaria de la escuela "Manuel*

- José Othón” ubicada en Jalpilla, Axtla de Terrazas, S.L.P* (Tesis de Licenciatura). Universidad Tangamanga, México.
- Freire, P. (1973). *Pedagogía del oprimido. Educación como práctica de la libertad*. Buenos Aires : SIGLO XXI .
- Grupo Específico de Docentes del Colegio CAFAM Y Liceo Campester CAFAM. (2008). ¿Qué es una guía de aprendizaje? Recuperado de https://www.editorialcrayola.com/portalliceo/Administrador/documentos/QU+%EB%20ES%20UNA%20GU+%ECA%20DE%20APRENDIZAJE.pdf?fbclid=IwAR3XG1FilG7NEdw6vmrUPjdYyfy8Ma7C0n9wn4daM_AE0JmLPYHjfyIhWMU.
- Isoda, M., y Olfos, R. (2009). *El enfoque de resolución de problemas : en la enseñanza de la matemática a partir del estudio de clases*. Chile: Universitarias de Valparaíso.
- Latiesa, M. (1992). *La deserción universitaria. Desarrollo de la escolaridad en la enseñanza superior: éxitos y fracasos*. Madrid, España: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Maldonado, M. (2008). *Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación*. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111716009.pdf?fbclid=IwAR3UQhqnOrvQ7h3rJaNknSydN7o1y-tKhJOLU89wEARJOBiYNwgenUIN Bk>.
- Mayorga, M. J., y Madrid, D. (2010). Modelos didácticos y estrategias de enseñanza en el espacio Europeo de educación superior. *Tendencia pedagógicas*, 1(15), 91-111.
- MINED. (2008). Programa de estudios de Matemática para Segundo Ciclo de Educación Básica. San Salvador, El Salvador: Ministerio de Educación.
- MINED. (2018). Informes y Justificaciones PAES. Recuperado de <https://www.mined.gob.sv/index.php/paes-cat>
- Mora, C. (2003).. *Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*. Recuperado de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002&fbclid=IwAR1cDNqktlH-T_S6Mp0ErXILjyfg97WyiDDQIHh qCOCutReDUIwtbHMmNCE
- Muñoz, C. (2014). *Los materiales en el aprendizaje de las matemáticas*. Recuperado de https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000754.pdf

- Murillo, E. (2013). Factores que inciden en el rendimiento académico en el área de matemáticas de los estudiantes de noveno grado en los centros de educación básica en la ciudad de Tela, Atlántida (Tesis de Maestría). Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Honduras.
- Palencia, A. P. (2004). *Estrategias Innovadoras para la comprensión del lenguaje matemático*. Recuperado de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/a4n23/23-3.pdf>
- Pérez, A. (2016). *Construcción del lenguaje algebraico en un entorno de problemas. El rol del conocimiento del profesor*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=120736>
- Polya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Oxford University Press. (12 de octubre de 2018). *Spanish Oxford Living Dictionaries*. Recuperado de <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/aplicacion>
- Real Academia Española. (s.f.). *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 20 de septiembre de 2017, de <http://dle.rae.es>
- Rodríguez, E., Vargas, E. y Cortés, J. (2010). *Evaluación de la estrategia “aprendizaje basado en proyectos”*. Recuperado de https://www.redalyc.org/pdf/834/83416264002.pdf?fbclid=IwAR0g1Ynsm2lpo8F34uz_KeEpK0Pb-XP1USv9TGj149am1Qgkh8MeDCOnWMY
- Salvat, B. (1990). La enseñanza de estrategias de resolución de problemas mal estructurados. *Investigaciones y experiencias*(293), 415-433.
- Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A DE C.V.
- Soto, E. (2011). *Diccionario ilustrado de conceptos matemáticos*. Recuperado de <http://colegiolamerced.edu.co/documents/diccionario%20matematicas.pdf>.
- Suárez, R. (2004). *La educación: teorías educativas, estrategias de enseñanza-aprendizaje*. México: Trillas.
- Universidad de Murcia. (2008). Glosario. Recuperado de https://www.uam.es/personal_pdi/fprofesorado/agustind/textos/glosarioDGMcGrawprimeraprueba.pdf

ANEXOS

Anexo 1: Guía de observación

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE



Guía de observación

Tema de investigación: Estrategias metodológicas en la enseñanza de la matemática en segundo ciclo de educación básica.

Objetivo: Recolectar datos sobre las estrategias metodológicas que los docentes de segundo ciclo utilizan para la enseñanza de la matemática, describir dichas estrategias y determinar el interés que los estudiantes tienen hacia ellas.

Centro Escolar:		
Observador:		
Día:	Hora:	Grado:

Indicación: Coloca una “X” en el criterio de evaluación según observe en cada directriz y agregue una observación en el espacio inferior si lo considera necesario.

N°	DIRECTRICES	Criterios de evaluación					
		Muy Inadecuado	Inadecuado	Ni inadecuado Ni adecuado	Adecuado	Muy adecuado	No observado
1	Atención de los alumnos a las explicaciones						
2	Responde a las preguntas del profesor						
3	Exposición de dudas sobre los contenidos desarrollados						
4	Seguimiento de indicaciones						

5	Actitud hacia la forma en que enseña el docente						
6	Aprovechamiento del trabajo en equipo						
7	Interacción entre estudiantes						
8	Lenguaje que utiliza el profesor						
9	Respeto entre profesor y alumnos						
10	Atención a la diversidad de los alumnos						
11	Aclaración de dudas de los estudiantes						
12	Promueve la participación de los estudiantes						
II	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	Muy Inadecuado	Inadecuado	Ni inadecuado Ni adecuado	Adecuado	Muy adecuado	No observado
13	Adecuación de las estrategias a los contenidos						
14	Presentación de los objetivos de aprendizaje a los estudiantes						
15	Relación de nuevos conocimientos con conocimientos previos						
16	Cuestionamiento hacia los alumnos sobre la temática impartida						

17	Da instrucciones en las actividades y verifica la comprensión de éstas						
18	El profesor tiene dominio del contenido de la clase						
19	Manejo del grupo						
20	Distribución del tiempo						
21	Desarrollo de clase con secuencia lógica						

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	
Resolución de problemas <input type="checkbox"/> Utilización de actividades lúdicas <input type="checkbox"/> Incorporación de las TIC <input type="checkbox"/> Uso de algoritmos <input type="checkbox"/>	Uso de material concreto <input type="checkbox"/> Otras: _____ _____ _____ _____ _____
DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA IMPLEMENTACIÓN	

Observaciones: _____

Anexo 2: Encuesta para alumnos

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE



Encuesta dirigida al alumno

Tema de investigación: Estrategias metodológicas en la enseñanza de la matemática en segundo ciclo de educación básica.

Objetivo: Recolectar datos sobre las estrategias metodológicas que los docentes de segundo ciclo utilizan para la enseñanza de la matemática, describir dichas estrategias y determinar el interés que los estudiantes tienen hacia ellas.

Datos personales:

Centro Escolar:		
Alumno:		Sexo:
Grado:	Sección:	Fecha:

Datos Generales de la Investigación

Indicación: De acuerdo a su experiencia como estudiante en la asignatura de matemática, marque con una “X” en el cuadrado de la respuesta que crea conveniente según la interrogante que se le presenta a continuación.

Interrogante	Nunca	Pocas veces	Casi siempre	Siempre
1. ¿Te gustan las clases de Matemática?				
2. ¿Aprender Matemáticas es difícil para ti?				
3. ¿El profesor te hace preguntas del tema durante la clase?				
4. ¿El profesor explica claramente las actividades que tienes que realizar?				
5. ¿El profesor te pide que participes en las actividades desarrolladas durante la clase?				
6. ¿El profesor usa un lenguaje adecuado para desarrollar la clase?				
7. ¿Existe respeto entre tú y el profesor?				

8. ¿La forma del desarrollo de los temas te generan interés?				
9. ¿Tu profesor te explica sobre lo que vas a aprender en cada clase?				
10. Antes de que tu profesor desarrolle las clases ¿te pregunta si sabes algo sobre el tema que va a explicar?				
11. ¿El profesor realiza clases dinámicas (realiza juegos)?				
12. ¿Tu profesor te plantea problemas prácticos para que pienses y resuelvas?				
13. ¿Tu profesor te pide que hagas trabajos en grupo?				
14. ¿El profesor responde a tus dudas en clase?				
15. ¿Te dejan tareas en la clase de matemáticas?				

16. ¿Cuáles de los siguientes recursos usa el profesor para desarrollar sus clases?

- Pizarra
- Computadoras
- Películas y videos
- Libros de texto
- Dibujos
- Carteles
- Proyector
- Otros

¿Cuáles? _____

17. ¿Cómo te gusta o te gustaría que desarrolle la clase tú profesor?

Anexo 3: Entrevista a docentes

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE



Guía de entrevista dirigida a docentes.

Tema de investigación: Estrategias metodológicas en la enseñanza de la matemática en segundo ciclo de educación básica.

Objetivo: Recolectar datos sobre las estrategias metodológicas que los docentes de segundo ciclo utilizan para la enseñanza de la matemática, describir dichas estrategias y determinar el interés que los estudiantes tienen hacia ellas.

Centro Escolar:		
Entrevistador:		
Docente:		Sexo:
Fecha:	Hora:	Grado:

Indicación: Responda según crea conveniente y de forma clara a cada una de las interrogantes que se le presentan a continuación.

1. ¿Cómo adquirió sus conocimientos en pedagogía?

- Profesorado
- Pre grado
- Post grado
- Cursos pedagógicos

2. ¿Qué especialidad posee?

- Matemática
- Lenguaje
- Ciencias Naturales
- Sociales
- Otra. Especifique: _____

3. ¿Cuántos años tiene de ejercer la docencia, específicamente impartiendo la materia de matemática?
4. ¿Cuál es su definición de estrategias metodológicas?
5. ¿Qué estrategias metodológicas conoce?
 - Resolución de problemas
 - Utilización de actividades lúdicas
 - Uso de material concreto
 - Incorporación de las TIC
 - Uso de algoritmos
 - Otras. Especifique: _____
6. ¿Cuáles estrategias metodológicas aplica? ¿Por qué?
7. De acuerdo a su experiencia, ¿Qué factores a nivel práctico determinan la implementación de alguna estrategia metodológica en el aula para el desarrollo de cierta temática?
8. Según su experiencia en la docencia, ¿ha habido alguna evolución en las estrategias metodológicas usadas con los alumnos para garantizar la adquisición de ciertas competencias?
9. ¿Cuál de las estrategias metodológicas que ha implementado durante el último año escolar, calificaría como innovadora?
10. En la asignatura de matemática, ¿qué competencias son indispensables que desarrolle en los estudiantes?
 - Razonamiento lógico matemático
 - Comunicación con el lenguaje matemático
 - Aplicación de la matemática a entorno
 - Otras. Especifique _____
11. ¿Cuántas capacitaciones sobre estrategias metodológicas reciben al año? ¿Cuántas dirigidas a la matemática?
12. ¿Cómo caracteriza la actitud de los alumnos hacia el estudio de la matemática?
13. Mencione si asigna tareas a sus estudiantes y si estos cumplen con su respectiva entrega.

Anexo 4: Fotografías

