

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
PROYECTOS ACADÉMICOS ESPECIALES



TRABAJO DE GRADO

**ANÁLISIS DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA DE LAS UNIDADES 1 Y 2 DEL LIBRO
ESMATE DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO EN EL AÑO 2019**

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

PRESENTADO POR

**DELMY NOEMI, AVELAR DE CALLES
JUAN ELISEO, BARRERA CAÑADA
SILVIA ESPERANZA, HERNÁNDEZ DE FRANCIA
ALEJANDRO ANTONIO, HERRERA
FATIMA SOFÍA, ZELADA ORTÍZ**

DOCENTE ASESOR

LICENCIADO. LEO EDGARDO MENDOZA ESCARATE

OCTUBRE, 2019

SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
AUTORIDADES**



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

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

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

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

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

**LICENCIADO. RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARIN
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

DEDICATORIA

A Dios padre todo poderoso

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida.

A mi familia

Por estar siempre presentes.

A los docentes

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal docente especialista en el área de matemática de educación media de la zona norte y centro de San Salvador, quienes nos colaboraron y nos brindaron tiempo para dar respuesta a los instrumentos de recolección de información para hacer posible el análisis de secuencia didáctica de los libros de texto del proyecto ESMATE.

La universidad

De igual manera mis agradecimientos a la Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Occidente, a mis profesores en especial a Licdo. Leo Edgardo Mendoza Escárate, y demás maestros y autoridades quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada una de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

ALEJANDRO ANTONIO HERRERA

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso.

Por guiarme y ser mi padre.

A mi madre.

Por animarme a seguir adelante y apoyarme en el camino hacia el logro de mis metas.

FATIMA SOFÍA ZELADA ORTÍZ.

DEDICATORIA

A Dios

Quien como guía estuvo presente en el caminar de mi vida, bendiciéndome y dándome fuerzas para continuar con mis metas trazadas sin desfallecer.

A mi familia

Por haber sido mí apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida.

A mis amigos

Que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

SILVIA ESPERANZA HERNÁNDEZ DE FRANCIA

DEDICATORIA.

A Dios

Porque me ha permitido lograr una meta más en mi vida.

A mi familia

Por ser un gran apoyo en este proceso, en especial a mi esposo e hijas.

Y a todas las personas y colegas.

Porque me han brindado sus conocimientos durante el proceso de investigación y redacción de este trabajo.

DELMY NOEMI AVELAR DE CALLES.

DEDICATORIA

A Dios Padre Todopoderoso

Quiero expresar mi gratitud a Dios, por las múltiples bendiciones recibidas en mi vida.

A mi familia

Amis padres; quienes con sus esfuerzos formaron mis primeros años e inspiraron en mi la necesidad de seguir mis sueños y disfrutar la realización de los mismos. Al amor de mi vida y compañera y a mi hija por motivarme para continuar mis estudios superiores y haberse convertido en el motor de mi progreso y superación personal y profesional.

A mis colegas de la carrera

Mi profundo agradecimiento a mis compañeros de la carrera porque con su apoyo y sincera amistad y cooperación lograron generar un ambiente de camaradería y trabajo en equipo que posibilitó que continuara sin desmayar en este empeño y con quienes compartimos duras tareas y venturosas alegrías. A todos gracias y mi eterno reconocimiento por ser ellos el mejor equipo de trabajo con el que he podido compartir durante toda mi vida académica.

La universidad

De igual manera mis agradecimientos a la Universidad de El Salvador Facultad Multidisciplinaria de Occidente, a mis profesores en especial a Licdo. Leo Edgardo Mendoza Escárte, y demás maestros y autoridades quienes con su paciencia y profesionalismo allanaron el camino hacia este logro sin ecuanón en mi vida personal y profesional. Gracias a cada una de ellas por su decidido apoyo, dedicación, constancia, dirección y amistad.

JUAN ELISEO BARRERA CAÑADA

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	xi
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.1 Situación Problemática.....	13
1.2 Enunciado del Problema.....	14
1.3 Delimitación.....	15
1.4 Justificación.....	16
1.5 Objetivos.....	18
1.5.1 Objetivo general:.....	18
1.5.2 Objetivos Específicos:.....	18
1.5.3 Preguntas de investigación.....	19
CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	20
2.1 Currículo Salvadoreño.....	20
2. 1.1 Reseña histórica.....	20
2.1.2 Malla curricular.....	29
2.2 El enfoque socio constructivista.....	31
2.1 Funciones mentales.....	32
2.2.1 Resolución de problemas y modelo por competencias.....	33
2.2.2 Situación problemática según programa anterior.....	35
2 .2.3 La secuencia didáctica.....	36
2 .2.4 Análisis de libros de texto.....	41
2.3 Proyecto ESMATE.....	43
2.3.3 Situaciones problemáticas en matemática según ESMATE.....	54
2.3.4 Estructura del libro de texto.....	55
2.3.5 Perfil del estudiante.....	58

2. 3.6 Modelos que sigue el proyecto ESMATE.	59
2. 3.7 Modelo Educativo:	60
2.3.8 Rol del docente en la secuencia didáctica de la clase con los libros ESMATE	61
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	65
3.1 Tipo de investigación.....	66
3.2 Diseño de la investigación.	68
3.2.1Sujetos de la investigación	69
3.2.3 Muestra.....	70
3.2.4 Muestra Estratificado	70
3.2.5 Modo de selección de participantes	72
3.3 Técnicas de investigación.....	72
3. 3.1 Entrevista dirigida a integrantes del equipo autoral de los libros ESMATE, con ...	72
3.4 Tratamiento estadístico.....	75
3.5 Supuestos de la investigación.....	76
3.5.1 Supuesto general	76
3.5.2 Supuestos Específicos	76
3.6 Instrumentos	77
CAPITULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	91
4.1 ANÁLISIS DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA DE LAS UNIDADES UNO Y DOS DE LOS LIBROS ESMATE, SEGÚN LOS DOCENTES Y EL EQUIPO INVESTIGADOR	92
4.2 RÚBRICA PARA ANALIZAR EL PERFIL DEL ESTUDIANTE EN EL PROYECTO ESMATE.....	121
CAPITULO V: CONCLUSIONES	129
BIBLIOGRAFÍA	137

INTRODUCCIÓN

En el quehacer docente, la planeación didáctica es la parte central para llevar a cabo la propuesta de enseñanza del profesor y responder en el cómo implementar dicha propuesta. En las prácticas actuales de la enseñanza, los enfoques y modelos educativos diversifican y posibilitan una mayor planeación en las estructuras didácticas de una asignatura. Hoy en día, con el desarrollo de mejores herramientas de información, las formas de interacción, la promoción de conocimientos y los recursos o medios didácticos, tienen espacios propicios para organizar ambientes de aprendizaje flexibles y eficaces en las acciones educadoras.

En la planeación didáctica, existen aspectos de gran importancia que se deben tener en primer plano, dentro de los cuáles están las características de los estudiantes, los contenidos de aprendizaje, conocimientos previos; además de recursos y medios didácticos, los objetivos que se pretenden alcanzar, la metodología y el tiempo disponible. La planeación didáctica sirve como herramienta de autoevaluación para mejorar la práctica docente y medir de cierta manera el aprendizaje. Las secuencias didácticas forman una organización de actividades para los alumnos y con los alumnos, que tienen como finalidad desarrollar el aprendizaje significativo. La elaboración de este instrumento requiere conocimiento de la asignatura, conocimiento del programa de estudios acompañado de visión y experiencia pedagógica docente.

Conociendo la importancia de las secuencias didácticas y su influencia en el proceso de enseñanza aprendizaje surge la presente investigación sobre el análisis de las unidades uno y dos del libro de ESMATE de primer año de bachillerato, la cual se desarrolla en cinco capítulos: planteamiento del problema, fundamentación teórica, metodología de la investigación, análisis de resultados y conclusiones.

El capítulo I especifica las generalidades de la investigación, las cuales evidencian las razones y los beneficios de ésta, asimismo establece los objetivos que se pretenden alcanzar y enumera las preguntas a las cuáles la investigación trata de dar respuesta.

En el capítulo II se realiza la fundamentación teórica con la cual se basa la investigación, se divide en tres componentes: currículo salvadoreño, enfoque socio-

constructivista y Proyecto ESMATE. En el apartado currículo salvadoreño, se establecen las reformas que han surgido en matemática desde el año 1821 hasta 2018. El componente enfoque socio-constructivista contempla el estudio de las funciones mentales, la resolución de problemas y modelo por competencias, situación problemática según programa anterior, secuencia didáctica y análisis de libros de texto. El último apartado, Proyecto ESMATE, contempla una entrevista por el equipo creador del proyecto para conocer sobre su origen, además contiene el análisis de situación problemática según este programa, la estructura del libro de texto, perfil del estudiante, modelos que sigue el proyecto y rol del docente según esta metodología.

El capítulo III especifica la metodología de la investigación, la cual es cuantitativa porque se trabaja con datos cuantitativos y cualitativos que permiten analizar de mejor manera la temática desarrollada. El nivel de investigación es bibliográfica pero a la vez con un enfoque descriptivo. La investigación se desarrolla con 49 docentes de la zona norte y centro del departamento de San Salvador, siendo la encuesta, la entrevista y la rúbrica los instrumentos utilizados para la recopilación de datos.

Los análisis de resultados están comprendidos en el capítulo IV. Se presenta, en primer lugar, los resultados de las rúbricas, técnicas elaboradas para analizar los componentes de la secuencia didáctica de las unidades uno y dos del libro de texto; dichos instrumentos se evalúan por el equipo investigador y por los docentes que conforman la muestra de la investigación. Posteriormente se dan a conocer los resultados de la encuesta realizada a los docentes, para conocer la incidencia de la metodología del Proyecto ESMATE en su rol como educador. El capítulo finaliza con los resultados que arroja la rúbrica diseñada para analizar el perfil requerido del estudiante en el Proyecto.

El capítulo V brinda las respuestas a las preguntas de investigación, pues trata de las conclusiones a las que se ha llegado con la ayuda del equipo investigador, el grupo de docentes y el equipo creador del Proyecto ESMATE.

CAPÍTULO I

1.1 Situación Problemática.

La utilización de libros de texto ha sido una práctica común a lo largo de las últimas décadas para el proceso de enseñanza. Sin duda, los textos académicos son importantes y de gran utilidad; ya que sirven como guía secuencial para los maestros, si los textos están de acuerdo a un currículo establecido. Hay editoriales que ofrecen variedad de textos actualizados cada año y son propuestos en las instituciones educativas para que los maestros opten a trabajar con ellos, proporcionando el libro del docente, libro para el estudiante, guías metodológicas y también las planificaciones didácticas. En el sector oficial era difícil encontrar una escuela donde los alumnos trabajaran con los libros, debido a su alto costo; sin embargo, el maestro siempre ha utilizado un libro; mientras que en el sector privado siempre se ha contado con ellos, tanto para maestros como alumnos, ya que éstos son incluidos en los paquetes que el colegio hace llegar a los padres al inicio del año.

En el año 2018, el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (MINEDUCYT), en coordinación con la agencia de cooperación internacional del Japón, ejecutan el proyecto denominado ESMATE; en el cual se ha diseñado material educativo en tres formas: programa de estudios, libro de texto y la guía metodológica que servirá de orientación al maestro a la hora de impartir sus clases.

El plan ESMATE es un plan innovador, pues en nuestro país, para el nivel de educación media, nunca antes se había contado con la utilización de un libro de texto. Este proyecto no sólo es una nueva forma de enseñanza de la matemática, sino que también trae inmersas nuevas experiencias tanto para el alumno como para el docente.

En el marco del lanzamiento de este proyecto, por su aspecto novedoso, surgen a su alrededor muchas expectativas e interrogantes, desde su elaboración hasta la implementación del mismo; además, si este proyecto cuenta con los implementos que lo hagan el más ideal para nuestro país, asimismo en aspectos más pedagógicos y, puntualmente, en cuanto a la

secuencia didáctica de los libros de texto, surge la interrogante: ¿la secuencia didáctica propuesta por el libro ESMATE, de primer año de bachillerato, es la más adecuada para la realidad educativa de nuestro país?

Con el objetivo de responder esta interrogante, surge esta investigación sobre el análisis de la secuencia didáctica de las unidades uno y dos del libro ESMATE para primer año de bachillerato en el año 2019. Es por esto que, se pretende verificar si el abordaje de los contenidos tiene una innovación significativa de manera que se evidencien los elementos básicos de la secuencia didáctica que debe contener un libro de texto educativo. Se decidió realizar la investigación en primer año de bachillerato debido a los cambios significativos en los contenidos del programa de estudio, y la no aceptación de algunos docentes al cambio del currículo, puesto que contaban con muchos años de no impartir los contenidos que ESMATE propone. Otra de las razones es por ser el 2019 el primer año de implementación del libro de texto en las instituciones educativas de primer año de bachillerato de nuestro país.

1.2 Enunciado del Problema

En la investigación científica es necesario establecer lo que se desea investigar, considerando un acercamiento conciso y concreto hacia la problemática específica, aunque los obstáculos puedan minimizar los alcances. La presente investigación se enfoca en el análisis de la secuencia didáctica de las unidades uno y dos del libro ESMATE de primer año de bachillerato en el año 2019; siendo este proyecto lo novedoso que ha surgido desde el pasado año 2018; llevándose a cabo en el nivel de tercer ciclo de educación básica y, este año, en los niveles de primer ciclo y educación media.

Lo que se pretende lograr con esta investigación es verificar si el libro ESMATE, en las unidades y nivel mencionado anteriormente, tiene una estructura de organización del aprendizaje de aquellas situaciones que se presentan en el trabajo con los estudiantes en el aula, y analizar si estas estructuras llevan a un aprendizaje significativo para ellos. También es indispensable constatar si se ha mejorado la comprensión por parte del estudiante de los contenidos vistos. Para la obtención de dicho objeto de estudio, se recurrirá a la revisión de los

libros en las unidades uno y dos. Asimismo, se entrevistará a docentes que estén impartiendo clases en educación media.

1.3 Delimitación

La presente investigación está orientada al análisis de la secuencia didáctica de las unidades uno y dos del libro ESMATE de primer año de bachillerato en el año 2019, específicamente en las unidades: uno: Números reales; y dos: Operaciones con polinomios y números complejos. Se llevará a cabo en el departamento de San Salvador, precisamente en la zona norte y sur. Asimismo, se pretende, de manera bibliográfica, analizar la relación entre contenidos, detectar posibles errores en redacción, solución de ejercicios y problemas; además de verificar los cambios según el programa de estudios haciendo revisión de la malla curricular, e identificar el impacto que esto conlleva en el rol docente y el perfil que se espera de los estudiantes.

1.4 Justificación

En el marco del lanzamiento y puesta en práctica del “Proyecto de mejoramiento de los aprendizajes en matemática en educación básica y educación media (ESMATE)”, surge la necesidad, para los sectores relacionados con las actividades educativas y académicas de nuestro país, de realizar exhaustivos análisis sobre diferentes tópicos referentes al mencionado proyecto; tales como la fundamentación del proyecto en un enfoque psicopedagógico reconocido y aceptado convencionalmente, la construcción y secuenciación de la malla curricular del proyecto y la relación de pertinencia que los materiales para la implementación de dicho proyecto guarden con el fondo. Asimismo, se estudia la forma de los cánones del enfoque psicopedagógico en cuestión.

El presente trabajo, junto a otras temáticas similares, tiene el potencial de convertirse en un referente para las presentes y futuras generaciones de profesionales de la educación y, en especial, de la matemática. Puede también servir como retroalimentación para el equipo creador e implementador del proyecto (Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología y JICA) que permita la reestructuración y mejoramiento sustancial de los materiales ESMATE. Por otra parte, el trabajo de investigación que se propone bajo la temática de esta tesis es viable y muy pertinente para ser realizado por profesionales en educación con la especialidad en matemática, especialmente como trabajo de grado.

Esta investigación surge por la necesidad de fortalecer, con los resultados encontrados, si el libro de texto en las unidades uno y dos del libro ESMATE de primer año de bachillerato posee una secuencia didáctica adecuada para la realidad educativa de nuestro país, que, sin duda alguna, contribuirá a enriquecer el conocimiento, asimilación y comprensión de las temáticas ESMATE para todos los involucrados en el proceso educativo.

Es factible realizar la investigación, pues podemos tomar la muestra durante las reflexiones pedagógicas que realiza el proyecto ESMATE, haciendo uso del método estratificado para, de esta manera, no tener contratiempos en cuanto a movilización, delincuencia, ni gastos económicos.

Este estudio aportará los conocimientos necesarios para poder responder a las preguntas de nuestra investigación, a través del pensamiento de los docentes.

El proceso llevado a cabo es relevante, ya que desde el año 2008 no se había hecho una reforma educativa a la malla curricular. En el 2018, gracias al proyecto ESMATE, se ha cambiado el programa de estudio; por eso es necesario y pertinente hacer un análisis a la secuencia del libro de texto ESMATE; un cambio en la malla curricular, un cambio de enseñanza, de aprendizaje, de metodología, de actitudes de los padres, maestros y estudiantes, un cambio que merece la pena analizarlo.

Con esta investigación se pretende beneficiar a todos los involucrados en el proceso de enseñanza de primer año de bachillerato de nuestro país, tanto estudiantes como docentes y también a los implementadores del proyecto ESMATE al darles datos importantes sobre diferentes tópicos relacionados a este.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general:

Analizar la secuencia didáctica en las unidades uno y dos del Libro ESMATE de primer año de bachillerato en el año 2019, de manera bibliográfica, para verificar si cumple con los elementos que todo libro de texto educativo contiene.

1.5.2 Objetivos Específicos:

1. Identificar los componentes de la secuencia didáctica en el desarrollo de las unidades uno y dos del libro ESMATE de primer año de bachillerato.
2. Analizar si la secuencia didáctica incide en el rol del docente, sugerida por la estrategia que sigue el Proyecto ESMATE.
3. Identificar, según la estructura de la sugerencia metodológica ESMATE, el perfil que se requiere del estudiante para verificar la adaptación a la nueva metodología.

1.5.3 Preguntas de investigación

1. ¿Contiene el libro ESMATE de primer año de bachillerato los componentes de una secuencia didáctica en las unidades uno y dos?
2. ¿Incide la secuencia didáctica en rol del docente sugerido por la estrategia que sigue el Proyecto ESMATE?
3. ¿Cumple el estudiante con el perfil que se requiere por la sugerencia metodológica ESMATE?

CAPITULO II

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Currículo Salvadoreño

2. 1.1 Reseña histórica

HISTORIA DE LA MATEMÁTICA EN EL SALVADOR

La Matemática entre 1821 y 1841

El periodo que va de 1821 a 1841, fechas en que se proclama la Independencia y nace El Salvador como un estado independiente, se desarrolla en la etapa conocida como República Federal. En este contexto se dan los primeros intentos de usar la matemática y la estadística para proclamar cuestiones de naturaleza política y económica, para desarrollar censos, hacer mapas y cuantificar la existencia de recursos. Por otra parte, en la Universidad de San Carlos, la matemática ya se había establecido como cátedra y con los movimientos de reforma. En El Salvador, apenas se comienzan a divulgar entre las masas las cuatro operaciones básicas de la aritmética, por lo que el nivel de la matemática no había dado grandes avances.

La Matemática entre 1841 y 1948

Lo que se ha registrado como evidencia histórica a partir del surgimiento de El Salvador como estado independiente, se diferencia significativamente de lo encontrado en los periodos anteriores. Esto se debe a algunos efectos de la independencia. En 1841 se encuentra el país en crisis económica con un agudo estancamiento de su producción, por lo que se tomaron una serie de medidas cuya implementación frecuentemente se dificultaba por los problemas que generaba una heredada y persistente confusión relativa al uso, extensión y tenencia de la tierra, particularmente el de la delimitación de propiedades, convirtiéndose así en un problema de vital interés para el Estado (Castellanos, 1987).

Para 1864, la crisis de producción que se tuvo se había superado, principalmente por el libre comercio exterior; sin embargo, la mayor expansión de las relaciones mercantiles y la todavía confusa situación de la propiedad de la tierra fueron creando necesidades que le dieron nuevas orientaciones al quehacer matemático, apareciendo contenidos como: Aritmética Comercial, Geometría Industrial, entre otros; pero que dejaron casi intacto el papel del

agrimensor como portador de los contenidos más avanzados que se tenían hasta 1885, entre ellos, la Trigonometría y la Geometría Analítica (Castellanos, 1987).

En 1885, junto a la construcción y mejoramiento de caminos, puertos, líneas ferroviarias, explotación de minas, actividad bancaria y la exportación agrícola, se impulsa el desarrollo matemático, pues, tanto el cálculo diferencial, la física-matemática, el cálculo de las probabilidades, y otros contenidos, no disponibles anteriormente de manera oficial, hacen su aparición ligados al surgimiento y desarrollo de diversas ramas de la ingeniería asociadas con estas actividades. Para finales de la década de 1940, el clima en el que se desarrollaba la actividad matemática estaba influenciado por una serie de factores como las frecuentes luchas por el poder político, auges y crisis económicas, influencias extranjeras, entre otras, hasta llegar a 1948, fecha que marca una etapa de modernización del estado en todos sus órdenes, para responder a las necesidades de la futura industrialización, nuevo factor condicionante de la actividad matemática en El Salvador (López, 2011).

La Matemática entre 1948 y 1961

Luego de un periodo de inestabilidad política, el golpe de 1948 lleva al poder político, a un sector de la oligarquía relativamente progresista, en el sentido de no depender únicamente de una economía agro exportadora debido a las oscilaciones que sufre el precio del café a nivel internacional. Este sector plantea como alternativa para la acumulación de capital, orientar al estado hacia un proceso de industrialización que se había estancado desde los años 20, dando como resultado un proceso de integración económica que comienza con una serie de tratados bilaterales y que culmina con otra de tratados multilaterales, todos los cuales responden a diferentes concepciones de integración dependiendo de los intereses dominantes que se vieran involucrados.

Se inicia en 1948 con la celebración del 1er Congreso Centroamericano de Universidades, un proceso de integración de la educación superior, pretendiendo superar la universidad tradicional y adecuándola gradualmente a las demandas que le iría planteando el proceso de integración económica que estaba por comenzar. Uno de los grandes objetivos de este congreso fue orientar a las universidades hacia el desarrollo de la investigación, la

combinación de humanismo y técnica, el espíritu centroamericano y la búsqueda de la unidad. Para ello resuelve organizar los estudios en departamentos, crear facultades o departamentos de humanidades, establecer institutos destinados a la investigación, emitir planes básicos mínimos de estudio, proponer reformas educativas a todo nivel, entre otras. Es en este contexto que, en 1949, surgen algunas estructuras dentro de la Universidad de El Salvador, tales como la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, que consistió en una Escuela de Ciencias Exactas y Naturales, que desapareció poco después y un Instituto de Investigaciones Tropicales, que llegó posteriormente a facilitar la creación de una Facultad de Ciencias todavía inexistente (López, 2011).

En la educación superior no universitaria surgió un hecho particularmente importante y es la creación de una especialidad en Física-Matemática en la Escuela Normal Superior creada en 1953. En este periodo tuvieron presencia en la actividad matemática de El Salvador, las siguientes ramas: Aritmética, Álgebra, Geometría Analítica, Geometría Descriptiva, Trigonometría, Cálculo Diferencial e Integral, Cosmografía, Geografía, Matemática y Cartografía, Matemática Financiera, además de la Lógica Matemática, Didáctica de las Matemáticas e Historia y Filosofía de las Matemáticas. La mayoría de estos contenidos estaban reflejados en el orden educativo a través de las siguientes asignaturas: Complementos de Álgebra, Álgebra Superior, Nociones de Cálculo Diferencial y Geometría Analítica, Trigonometría Esférica, Calculo I, Calculo II, Cálculo Infinitesimal, Nociones de Cálculo Diferencial, Matemática I, Matemática II, Matemática para Químicos, Estadística I, Estadística II, Metodología Estadística, Estadística Aplicada a la educación, Demografía, Psicometría, Econometría, entre otras. Por lo que respecta al material bibliográfico empleado en esta época se caracteriza por ser escaso y en su mayoría extranjero tanto en la educación superior como en el resto del sistema educativo (Castellanos, 1987).

Los países fuente han sido principalmente México, Francia y Estados Unidos. Otro elemento a mencionar es el del personal que impartía los conocimientos matemáticos de más alto nivel en el país, naturalmente concentrado en la Universidad de El Salvador, sobre este particular se puede decir muy poco, pero si es de afirmar que la mayoría no trabajaban a tiempo completo, lo cual pudo contribuir a la existencia de muy pocas tareas de investigación

en Matemática que se desarrollaron en el período. A nivel general de la población, el desarrollo en el área Matemática ha sido bajo y esto puede explicarse más que todo en el hecho de que el modelo económicamente dominante en este período no demandaba mayor personal calificado, pues era el modelo tradicional, y este basaba las características de su producción en un ejército de mano de obra, pues al igual que el porcentaje de la población económicamente activa dedicada a las actividades agrícolas no bajó del 60%, el porcentaje de la población analfabeta tampoco bajó del 70% y precisamente en una etapa donde el café llegó a representar el 84.1% del total de las exportaciones de manera que tampoco resulta extraño que en este periodo no se hayan dado significativas reformas educativas.

En 1952, fecha en la que se fundó la Escuela Normal Superior, se comienza hablar de personal con especialidad en Matemática y Física. A finales de la década del cincuenta (período de crisis económica del sector cafetalero agro exportador) los esfuerzos con carácter integracionista que 34 venían desarrollándose desde principios del periodo, sufrirían tanto en el orden económico, como en el educativo un nuevo impulso con carácter externo que los llevaría a sentar las bases de los acontecimientos que se suscitarían en la década de los 60's, incluyendo la llegada de todo un movimiento de reforma en Matemática a nivel regional. (López, 2011)

La Matemática entre 1961 y 1972

Este periodo se caracteriza por la llegada de la “Matemática Moderna” a principios de la década de los años sesenta, hecho que no se registró solo a nivel local sino dentro de un contexto de carácter regional, en casi todos los órdenes de la vida (educativo, político, económico, social, entre otros) en cuyo marco dicha matemática sería implementada de manera oficial en El Salvador, a partir de 1964 en la educación universitaria y luego, al resto de los niveles del sistema educativo a partir de 1968, ambas implementaciones en distinta medida de correspondencia con el programa “Alianza para el Progreso”, ya sea a través del Plan de Integración Regional de la Educación Superior Centroamericana (PIRESC) (López, 2011).

A través de los “Programas Nacionales de Desarrollo Económico y Social”, que incluirían “Planes integrales de Desarrollo Educativo”. Es entonces cuando se realiza dentro de la Universidad de El Salvador la creación del Departamento de Física y Matemática que llegaría a formar parte de lo que se dio en llamar “Instituto de Ciencias Naturales y Matemática”, el incremento de la asesoría técnica de personal especializado en matemática a todo nivel, la formación de los primeros profesionales en Matemática de El Salvador a través de la creación de una licenciatura en la misma y el incremento significativo de material bibliográfico. Cabe destacar que la sección de matemática del referido Departamento dirigía su mayor atención hacia la parte básica de la matemática, impartiendo contenidos y haciendo uso de métodos que llegarían a diferenciar este período de los anteriores, constituyéndose como su principal característica, la enseñanza de la matemática moderna, y cuya forma concreta se revela en la enseñanza de la Teoría de conjuntos, la Lógica Matemática, la Programación Lineal, el Álgebra Abstracta, las Probabilidades, y el Cálculo Vectorial y Matricial, haciendo uso de la axiomática como forma de construcción de las teorías matemática (López, 2011).

En el año de 1972, se concluye la reforma universitaria iniciada en 1963. Se termina el periodo de elaboración de la reforma educativa del resto del sistema, habiendo concluido prácticamente la “Alianza para el Progreso” y, es entonces cuando el desarrollo de la matemática se enmarca en un nuevo contexto: el inicio de una aguda crisis política y económica a nivel interno, además de una nueva crisis del capitalismo a nivel mundial, elementos que marcarían el ambiente en el que la actividad matemática se desarrollaría en el siguiente periodo.

La Matemática entre 1972 y 1992

Para 1972, ante el agotamiento del modelo de integración reflejado en la quiebra del Mercado Común Centroamericano, el estancamiento del crecimiento industrial y otros aspectos de la consecuente crisis económica, el estado salvadoreño se encuentra en una aguda situación política. Dentro de este contexto se realizaron varias intervenciones gubernamentales en la Universidad de El Salvador, que incluyeron cierres y daños a las instalaciones físicas, así como también la imposición del CAPUES (Consejo de Administración Provisional de la

Universidad de El Salvador), que realizó cambios en los planes de estudio de algunas carreras, entre ellas la de Arquitectura. A nivel general, la matemática dentro de este entorno presentó las siguientes características:

La actividad matemática más relevante se concentra en el orden educativo, encontrándose la de más alto nivel en la educación superior, sin embargo, en este periodo los contenidos matemáticos de las carreras tradicionales tendieron, o bien, a cierto decrecimiento, o bien, al estancamiento de su desarrollo. No existen cambios significativos en cuanto a los programas de matemática para educación básica desarrollados por la reforma 1968- 1972 a lo largo de este periodo. Tampoco hay cambios significativos en cuanto a los programas de matemática para educación media implementados a partir de un reajuste de los mismos desarrollado a partir de 1975. Existe una baja producción bibliográfica e investigación a nivel nacional.

Los contenidos matemáticos demandados por las carreras universitarias varían desde los conceptos elementales de la matemática moderna implementados a partir de la década los sesenta, con una demanda máxima del 40.91% del total de las carreras existentes, junto con el cálculo diferencial e integral con una demanda del 36.36% , hasta conceptos de mayor complejidad como los de análisis vectorial, ecuaciones diferenciales y análisis tensorial con un 21.82% y análisis numérico e investigación de operaciones con un 10.91%. A la estadística corresponde la mayor demanda de las carreras existentes para finales del periodo, con un valor del 44.55%. Durante este periodo, la matemática hace su presencia en la mayoría de las carreras demandadas a nivel nacional.

A partir de 1983, se puede afirmar que las actividades en el orden matemático a nivel general se mantuvieron con retraso con respecto a su desarrollo a antes del cierre. Las razones que llevaron a tal estado giraron alrededor de la baja asignación presupuestaria y de problemas administrativos que se agravarían con el terremoto de 1986 y con la intervención del campus de la Universidad de El Salvador (UES) en 1989. Con respecto a la educación media, la demanda aumentó y, junto con la ausencia de la escuela normal superior (cerrada en 1980), volvieron insuficiente la capacidad de los centros de formación de profesores en matemática.

En cuanto a la educación básica, se suspendió la televisión educativa entre 1983 y 1984, por lo que la educación básica se queda sin material básico oficial. A partir de los años noventa, la actividad matemática se vería insertada en un nuevo contexto de reestructuración del capitalismo latinoamericano y cuyo papel se establece a partir de los ajustes neoliberales y una nueva “Alianza” llamada “Iniciativa para las Américas” (López, 2011).

La enseñanza actual de la matemática en el sistema de educación básica y media de El Salvador.

El principal requisito académico para ingresar al sistema de Educación Superior es haber obtenido el título de Bachiller en una institución pública o privada autorizada por el Ministerio de Educación. En ese sentido, el Sistema de Educación Superior recibe a los estudiantes que han aprobado los niveles de Educación Básica y Media. Es necesario hacer un estudio previo sobre el nivel educativo en el área de matemática que poseen los estudiantes de nuevo ingreso de la carrera de profesorado en matemática de la universidad de El Salvador, ya que las asignaturas de Matemática se cursan en el primer año y, dado que los estudiantes encuentran dificultades en su estudio, es importante tener en consideración sus experiencias y conocimientos previos.

La Matemática a partir de la Reforma de 2008

La penúltima reforma realizada en el Sistema Educativo Salvadoreño fue en el año 2008 y se planteó pasar de un aprendizaje en base a correlación de objetivos a un aprendizaje por competencias. Este cambio obedece a la dinámica que el mercado laboral requiere. Los empleadores de hoy y, con más razón, los empleadores del futuro, no están interesados en trabajadores que solamente sepan hacer un conjunto reducido de tareas u operar una cierta maquinaria. Los empleadores necesitan trabajadores que puedan comprender conceptos nuevos, adquirir nuevas habilidades, improvisar, solucionar problemas y trabajar eficientemente en grupos. Por lo tanto, es conveniente entender que, si bien la clave para tener éxito en la educación superior está en el dominio de disciplinas académicas, la clave para lograr y mantener un buen trabajo está en el dominio de temas académicos “útiles” (Contini, Avila, & Vaira, 2011; López, 2011).

En la presentación de la asignatura (MINED, Programas de Estudio. Presentación de la asignatura, 2008), el MINEDUCYT plantea que el enfoque de la misma es la resolución de problemas en los ámbitos científico, técnico, artístico y de la vida cotidiana; respondiendo este enfoque a la naturaleza de la matemática e intentando fijar el aprendizaje para la vida y no para pasar una evaluación. Este aprendizaje al que se refiere la reforma consiste en el desarrollo de competencias en los estudiantes, fortaleciendo el razonamiento lógico matemático, así como también la traducción de los problemas del lenguaje natural al lenguaje matemático, superando la práctica tradicional de partir de una definición matemática y no del descubrimiento del principio o proceso que le da sentido. El cambio de enfoque de la matemática también está acompañado de lineamientos metodológicos en los que se busca una mayor participación por parte de los estudiantes, promoviendo su iniciativa y generando un ambiente de confianza que les permita equivocarse sin temor, desarrollar su razonamiento lógico y comunicar ideas para solucionar situaciones problemáticas de su entorno, contribuyendo de esta forma al desarrollo de las competencias demandadas en la asignatura. Algunas recomendaciones que se les hacen a los docentes consisten en evitar las explicaciones largas, tener en consideración los conocimientos previos de los estudiantes y asegurar que el procedimiento lógico empleado haya sido debidamente aprendido.

En 1969 se hizo una reforma educativa donde se cambió prácticamente todo lo relacionado del área de matemática y se planteó lo llamado “Matemática Moderna”. Esta reforma se llevó a cabo como todas las reformas que se han hecho posteriormente en educación en las que no se prepara al personal docente. Entonces, todos los profesores estaban preparados para impartir aritmética, algebra, geometría y trigonometría, porque eso era lo normal; pero, con la matemática moderna se introducen la teoría de conjuntos, lógica, entre otros temas, y las personas encargadas de la aplicabilidad no estaban preparadas para eso y nunca se les preparó en eso (López, 2011). De ahí se da el caso de que cuando el profesor tiene temas nuevos y no los domina, trata de obviarlos, al menos es lo observado con frecuencia.

López (2011, p. 33) afirma que “se han hecho varias reformas en nuestro país, pero las reformas se hacen y no se prepara al personal docente y debido a eso parece ser según algunos

estudiantes que en el bachillerato ya casi no ven matemática”. En cuanto a los conocimientos matemáticos que, según el MINEDUCYT, aprenden los estudiantes durante la Educación Básica y Media, tienen una duración de 11 años lectivos, con un total de 2,360 horas clase y estaban constituidas por bloques de contenidos asignados a unidades didácticas, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 1
Programas de estudio 2008

Bloques de contenido	No. Unidades didácticas	Nivel de estudio en el que se cursa
Geometría y medidas	18	Primer Ciclo Segundo Ciclo Tercer Ciclo
Geometría	10	Primer Ciclo Segundo Ciclo Tercer Ciclo
Aritmética	24	Primer Ciclo Segundo Ciclo
Medidas y aritmética	2	Primer Ciclo Segundo Ciclo
Medidas	6	Primer Ciclo Segundo Ciclo Tercer Ciclo
Números y operaciones	6	Tercer Ciclo
Álgebra	15	Tercer Ciclo
Relaciones y funciones	2	Educación Media
Geometría analítica.	2	Educación Media
Estadística	17	Primer Ciclo Segundo Ciclo Tercer CicloEducación Media
Trigonometría	3	Educación Media

Nota. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. (2008). *Tabla basada en los programas de Estudio presentados por el MINEDUCYT Para la Reforma del año 2008*(MINED, 2008).

2.1.2 Malla curricular

En esta sección se explican los cambios en el Programa de Estudios 2008, las justificaciones de dichos cambios, entre otros detalles. Cabe mencionar que muchas de las justificaciones son únicamente para el abordaje de los contenidos en los libros de texto; sin embargo, en una matemática más pura y fuerte, el orden de muchos conceptos y temas es diferente.

Inicialmente, el Programa de Estudios 2008 es el siguiente:

Tabla 2

Programa de Estudios 2008

NÚM ERO DE UNIDAD	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO
1	Utilicemos la trigonometría	Estudiemos sucesiones aritméticas y geométricas
2	Recopilemos, organicemos y presentemos la información	Utilicemos el conteo
3	Organicemos y tabulemos variables discretas y continuas	Analicemos la función exponencial y logarítmica
4	Grafiquemos relaciones y funciones	Estudiemos la probabilidad
5	Utilicemos medidas de tendencia central	Utilicemos probabilidades
6	Trabajemos con medidas de posición	Solucionemos Triángulos oblicuángulos
7	Resolvamos desigualdades	Apliquemos elementos de geometría analítica
8	Interpretemos la variabilidad de la información	Resolvamos con geometría analítica
9	Utilicemos las funciones algebraicas	Utilicemos la trigonometría

Nota. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. (2008). *programa de estudios* (MINED, 2008).

Primer año de bachillerato.

Muchos de los contenidos de Estadística han sido abordados en Tercer ciclo, y se encuentran dispersos por todo primer año; por esta razón, se unifican en la unidad 8 que lleva por título Estadística Descriptiva. No se profundiza en el uso de las fórmulas de estimación de

medidas estadísticas ya que en la actualidad se da la tendencia al desarrollo y utilización de programas informáticos que calculan valores reales y no estimaciones (MINEDUCYT, 2018).

En la unidad sobre relaciones y funciones solo se abordarán las funciones y esta, junto con la unidad 9: Utilicemos las funciones algebraicas, se unifican en la unidad 4 que lleva por nombre: Funciones reales. En esta unidad se establece formalmente la definición de función (que someramente se abordó en Tercer ciclo), pero no se enfatizan los conceptos de inyectividad, sobreyectividad ni biyectividad, debido a que son necesarios para introducir la función inversa, que a su vez se utiliza para introducir la función logaritmo en segundo año (es la única función cuya definición depende del concepto de función inversa).

Por otra parte, la unidad de Utilicemos la trigonometría se fusiona con la unidad de “Solucionemos triángulos oblicuángulos” y conforman la unidad 5 de Primer año, denominada “Resolución de triángulos oblicuángulos”. Luego, la unidad de “Resolvamos desigualdades” pasa a ser la unidad 3, con nombre “Desigualdades”. La unidad 9 de Segundo año aborda varios contenidos, identidades, ecuaciones y funciones trigonométricas; de estos tres contenidos, dos de ellos, identidades y ecuaciones trigonométricas, pasan a ser la unidad 6 de Primer año de bachillerato (MINEDUCYT, 2018).

Como nuevos contenidos se encuentra la unidad 1: Números reales; donde se completa la clasificación de todos los conjuntos numéricos (excepto los números complejos), se introduce el concepto de intervalo y sus diferentes notaciones (como conjunto, intervalo y desigualdad). En la unidad 2, denominada “Operaciones con polinomios y números complejos”, se abordan las operaciones con polinomios como la multiplicación y división, introduciendo la división larga y sintética, y el método de tijeras para la factorización de polinomios; además, se aborda la parte algebraica de los números complejos.

Para finalizar, la unidad 7: Vectores y números complejos, intenta cubrir la necesidad científica del uso de vectores, y se aprovecha el contexto para introducir la noción geométrica de las operaciones con números complejos y la fórmula de Moivre (MINEDUCYT, 2018).

Tabla 3

Programa de estudios 2019

NÚMERO DEUNIDAD	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO
1	Números reales	Ecuaciones
2	Operaciones con polinomios y números complejos	Línea recta
3	Desigualdades	Secciones cónicas
4	Funciones reales	Funciones trascendentales I
5	Resolución de triángulos oblicuángulos	Funciones trascendentales II
6	Identidades y ecuaciones trigonométricas	Sucesiones aritméticas y geométricas
7	Vectores y números complejos	Métodos de conteo
8	Estadística descriptiva	Probabilidad

Nota. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. (2008). *programa de estudios*. (MINEDUCYT, 2018).

2.2 El enfoque socio constructivista

El socio constructivismo se fundamenta en que el aprendizaje surge de la interacción del individuo con el ambiente (contexto) que lo rodea. Establece de forma clara la importancia del papel del docente como mediador para que el educando logre la construcción del aprendizaje. Este nuevo papel del docente exige que se olvide de su rol protagónico lo que conlleva una nueva preparación del docente para orientar y facilitar el aprendizaje. En cuanto a “contexto” se refiere al entorno donde suceden las interacciones, pues influye en las personas su conocimiento sobre el mundo; además, depende de este las habilidades y conocimientos desarrollados, por lo que es de gran importancia al iniciar un proceso de enseñanza.

Para Vigotsky(s. f.), la adquisición fundamental del conocimiento se origina en el intercambio social, siendo primero interpersonal y culmina siendo personal, sustentando así

que el conocimiento se guarda en estructuras mentales enriquecidas mediante las relaciones sociales.

Ausubel (s.a) critica la aplicación mecánica del aprendizaje en el salón, manifestando la importancia que tienen el conocimiento y la integración de los nuevos contenidos en las estructuras cognoscitivas previas del alumno y su carácter referido a las situaciones socialmente significativas, donde el lenguaje es el sistema básico de comunicación y transmisión de conocimientos.

Según Vigotsky, los cinco conceptos son fundamentales: las funciones mentales, las habilidades psicológicas, la zona de desarrollo próximo, las herramientas psicológicas y la mediación. En este sentido, se explica cada uno de estos conceptos.

2.1 Funciones mentales.

Para Vigotsky existen dos tipos de funciones mentales: las inferiores y las superiores. Llama funciones mentales inferiores a aquellas con las que se nace, siendo, así, funciones naturales y están determinadas genéticamente. El comportamiento derivado de estas es inferior y limitado; está condicionado por lo que se puede hacer.

Por su parte, las funciones mentales superiores se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social; porque el individuo se encuentra dentro una en sociedad específica con una cultura concreta. Estas funciones están determinadas por la forma de ser de esa sociedad. El comportamiento derivado de las funciones mentales superiores está abierto a mayores posibilidades para Vigostky; a mayor interacción social, mayor conocimiento; más posibilidades de actuar y mejores funciones mentales.

- **Habilidades Psicológicas.**

Las habilidades psicológicas o funciones mentales superiores se manifiestan en el ámbito social y, en un segundo momento, en el ámbito individual. Cada función mental superior, primero es social, es decir primero es interpsicológica y después es individual, personal, es decir, interpsicológica. La separación de estas habilidades y el paso de unas a otras se conoce como interiorización.

- Zona de desarrollo próximo.

La zona de desarrollo próximo es la posibilidad de los individuos de aprender en el ambiente social, en la interacción con los demás. La unión de nuestros conocimientos con la interacción con los demás hace posible el aprendizaje.

- Herramientas psicológicas.

Las herramientas psicológicas son el puente entre las funciones mentales inferiores y las funciones mentales superiores y, dentro de estas, el puente entre las habilidades interpsicológicas (sociales) y las intrapsicológicas (personales). Las herramientas psicológicas actúan en los pensamientos, sentimientos y conductas. La capacidad de pensar, sentir y actuar depende de las herramientas psicológicas que se usan para desarrollar esas funciones mentales superiores, ya sean interpsicológicas o intrapsicológicas.

- La mediación.

Al nacer, solamente se cuenta con funciones mentales inferiores, las funciones mentales superiores todavía no están desarrolladas. Las funciones mentales superiores se aprenden mediante la interacción y, al ir aprendiendo, el ser humano las va desarrollando, algo completamente diferente de lo que se recibe genéticamente por herencia. Ahora bien, lo que se aprende depende de las herramientas psicológicas que se tienen, y a su vez, las herramientas psicológicas, dependen de la cultura en que se vive; consiguientemente, los pensamientos, las experiencias, las intenciones y las acciones están culturalmente mediadas.

2.2.1 Resolución de problemas y modelo por competencias

En el proceso de la enseñanza de la matemática, la resolución de problemas matemáticos siempre ha sido el corazón de la actividad matemática. Su evolución histórica revela la plena relación que ha tenido esta actividad con la enseñanza-aprendizaje de la propia matemática. Desde la antigüedad se ha ido transmitiendo todo el caudal de conocimientos acumulados por la humanidad durante milenios. Esta ciencia no ha sido ajena a esta transferencia, y se ha matizado por la implementación de diferentes métodos a la hora de realizar tal acción. En el trabajo se pone de manifiesto que la didáctica de la resolución de problemas matemáticos y, en general, la didáctica de la matemática es una disciplina científica

en plena formación. En el estudio de la evolución histórico – didáctica de la resolución de problemas se observa que en sus inicios muchos conceptos fueron manejados de manera intuitiva. Entre estos conceptos figuraron los de matemática escolar, problemas matemáticos, entre otros. El propio desarrollo de técnicas para la resolución de problemas precisó que dichos conceptos dejaran de ser transparentes y pasaran a ser objeto de estudio en sí mismos (Sigarreta, 2006, p.71).

En nuestro país se considera la resolución de problemas como una de las competencias académicas más importantes para la enseñanza de la matemática y se trabaja desde el año 2008 con el enfoque por competencias académicas, incluyendo en la reforma educativa que en ese año se llevó a cabo, como uno de los pilares fundamentales que permitió que algunos estudiantes desarrollaran una habilidad cognitiva superior. Algunos prefieren los ejercicios mecánicos en los que solo se memoriza un algoritmo, reglas, y fórmulas que solamente le permitan una habilidad numérica, más no una habilidad de desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Sin embargo, la entereza por integrar los conocimientos ha continuado y siempre se ha incluido la resolución de problemas, especialmente, al inicio de una clase; pero, estos siempre terminan siendo explicados por el profesor. Consecuentemente, los libros de texto usados anteriormente proponían una serie de problemas con similar planteamiento, que al final se vuelve una forma mecanizada de abordaje. En las evaluaciones se presentaban ejercicios al alumno que solo variaban en la estructura de los problemas, aunque fuese igual la solución a los que el estudiante estaba acostumbrado a hacer. He ahí los malos resultados en la Prueba de Aprendizajes y Aptitudes para Egresados de Educación Media, PAES.

Actualmente se cuenta con una nueva reforma en la asignatura de matemática, con programas y guías metodológicas con un enfoque por competencias que ha sido impulsado por el MINEDUCYT y la ayuda de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). El enfoque en la resolución de problemas tiene una aplicación diferente: no los aborda de manera tradicional como una situación-problema de la vida cotidiana, sino que introduce el razonamiento lógico matemático de una situación que conecta los contenidos anteriores y orienta al estudiante a deducir, por sí solo, teoremas y axiomas a través de procesos lógicos y

de descubrimiento. El alumno se acopla con facilidad y puede resolver ejercicios y problemas en su mayoría con orientación geométrica; lo que hace que el alumno mejore su capacidad espacial.

2.2.2 Situación problemática según programa anterior.

Es bien sabido que una de las principales finalidades de las situaciones problemáticas que se plantean en la cátedra de matemática de cualquier institución educativa es la adquisición y dominio de las importantes y válidas competencias; es decir, de aprendizaje de diversas naturalezas generales, como los que refleja el antiguo plan de estudio de matemática para educación media y, específicos, tales como: conocimientos, procedimientos, actitudes, técnicas, habilidades afectivas y habilidades socioemocionales.

Se puede decir que una competencia es el actuar ante una situación real en un contexto específico para resolver un problema, una necesidad o un obstáculo potencialmente retador; para lo cual se utilizan los recursos con los que se cuenta en forma oportuna, observando las condiciones que constituyen el problema. De lo anterior, se puede inferir que si la situación planteada, además de retadora, representa una temática cercana o de interés para los jóvenes, cumple una doble finalidad al proporcionar a los estudiantes la oportunidad de adquirir las competencias y al mostrar que lo aprendido es aplicable a su entorno.

A las situaciones que adquieren ese carácter de relevancia y pertinencia para los educandos, se les suele llamar: “Situaciones problemáticas significativas”. Este fue uno de los principales criterios que debía tomarse en cuenta en la elaboración de situaciones problemáticas, según el enfoque de resolución de problemas que se manejó en el antiguo plan de estudio, bajo la premisa que cuánto más significativa fuese la problemática planteada, tanto mayor sería el nivel de asimilación y aprovechamiento que los educandos alcanzarían durante y después del desarrollo de las clases y en la vida diaria (Mesa, 1997).

Esto plantea ciertas conclusiones lógicas inherentes al principal criterio de elaboración de situaciones significativas; por ejemplo, primero, la casi obligatoriedad de que las situaciones significativas se presenten por medio de enunciados lingüística y técnicamente

bien y bellamente elaborados; segundo, debe estar planteada dentro de un contexto bien definido; el cual debe describir condiciones específicas como insumos, limitantes o criterios para la expresión de la respuesta del problema; posteriormente, debe impulsar a un mayor nivel el desarrollo de la competencia que se pretende alcanzar.

Consecuentemente, el resultado de la resolución de una situación significativa no solo valora la respuesta obtenida, sino que, también se deben observar los productos obtenidos por los educandos, entendiéndose dichos productos como los indicadores de logros alcanzados en el proceso. Bajo esta perspectiva, debe ser una situación que plantee algo novedoso e interesante. Su interpretación, manejo y resolución debe ser un constructo teórico y práctico, personalmente adquirido y socialmente compartido y estandarizado durante el desarrollo de la clase para, posteriormente, ser puesto en práctica de forma eficiente y segura.

En conclusión, el planteamiento de situaciones problemáticas significativas representa una de las mejores estrategias con las que se cuenta como sector docente para adquisición y asimilación de conocimientos teóricos, habilidades procedimentales y comportamientos actitudinales positivos por parte de los educandos. En este sentido, permite el desarrollo y aplicación de sus potencialidades para enfrentarse exitosamente a futuros procesos educativos y formativos; y por qué no, a la competencia eficiente y efectivamente en el reñido campo profesional y laboral de la sociedad moderna.

2 .2.3 La secuencia didáctica.

Una secuencia es una serie o una sucesión de ideas y acciones que cumplen con la condición de tener un orden entre sí. Secuencia, en el ámbito de educación, es un conjunto de actividades ordenadas que conlleva el propósito de alcanzar un aprendizaje y que se construye de acuerdo a las características de los estudiantes a los que va dirigida. La secuencia debe ser capaz de generar cambios positivos en el aprendizaje de los estudiantes.

Es necesario definir el concepto "didáctica". Según Mattos (1974):

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

La primera definición sirve para distinguir a la didáctica de las demás disciplinas que componen el cuadro de la pedagogía moderna. La segunda es descriptiva y sirve para caracterizar su contenido específico, esencialmente normativo”. (p.24)

Para Giuseppe (1985):

“La didáctica es el estudio del conjunto de recursos técnicos que tienen por finalidad dirigir el aprendizaje del alumno, con el objetivo de llevarlo a alcanzar un estado de madurez que le permita encarar la realidad, de manera consciente, eficiente y responsable para actuar en ella como ciudadano participante y responsable”. (p.57).

La secuencia didáctica es el resultado de establecer una serie de actividades de aprendizaje que tengan un orden interno entre sí, con ello se parte de la intención del docente de recuperar aquellas nociones previas que tienen los estudiantes sobre un hecho, vincularlo a situaciones problemáticas y de contextos reales con el fin de que la información a la que va a acceder el estudiante en el desarrollo de la secuencia sea significativa; es decir, tenga sentido y pueda abrir un proceso de aprendizaje. La secuencia demanda que el estudiante realice cosas, no ejercicios rutinarios o monótonos, sino acciones que vinculen sus conocimientos y experiencias previas con alguna interrogante que provenga de lo real y con información sobre un objeto de conocimiento (Barriga, 2006).

El aprendizaje es un proceso acompañado de acciones ordenadas que elaboran y transforman conocimiento. Una secuencia didáctica es parte esencial del proceso de aprendizaje, es una guía que conduce a maestros y estudiantes hacia la luz del saber. Es importante que las ideas trabajadas durante la secuencia hayan sido previamente planificadas con detenimiento; ya que, son piezas que se van armando en el proceso cognitivo de los estudiantes. Estas piezas deben ir encajando correctamente en la medida que se va avanzando en un determinado contenido.

La exploración de los saberes es un paso esencial en el proceso de aprendizaje. Actualmente, con la implementación del Proyecto de Mejoramiento del Aprendizaje de la Matemática (ESMATE) se refleja el abordaje de la exploración de los conocimientos en la secuencia didáctica. Esta metodología enfrenta al estudiante a una situación problemática a la cual le dará solución haciendo uso de sus competencias y saberes previos.

La elaboración de una secuencia implica analizar el contexto en el que se relacionan los estudiantes, además de estudiar los recursos que se deben utilizar. Esto le permitirá al estudiante enlazar los conocimientos nuevos con los ya existentes y lograr un aprendizaje significativo.

En las secuencias didácticas por competencias, el aprendizaje profundo se logra con base en problemas que generen retos y que ayuden a estructuraciones más profundas del saber como propone la pedagogía problemática; no obstante, los problemas tienen características especiales (Secretaría de Educación Pública y Cultura., 2005).

La enseñanza de la matemática bajo el modelo ESMATE incluye, al final de cada lección, un apartado llamado Desafíate o Reto; esto es con el fin de que el estudiante sea capaz de construir un aprendizaje más profundo que responda a diferentes situaciones y ponga a prueba sus competencias.

La estructura de la secuencia se integra con dos elementos que se realizan de manera paralela: la secuencia de las actividades para el aprendizaje y la evaluación para el aprendizaje inscrita en esas mismas actividades (Barriga, 2006).

Para todo proceso de enseñanza se requiere una estructura lógica para un mejoramiento de los aprendizajes, en ese sentido, Collazos (2015) establece que:

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

Toda secuencia didáctica debe cumplir con ciertos criterios o elementos que permiten entrelazar las ideas de un momento de aprendizaje a otro. Barriga(2006) expresa los elementos de una secuencia didáctica de la siguiente manera:

Actividad de apertura: es variada en un primer momento, permite abrir el clima de aprendizaje, si el docente logra pedir que trabajen con un problema de la realidad o, bien abrir una discusión en pequeños grupos sobre una pregunta que parte de interrogantes significativas para los alumnos (p.6).

Actividad de desarrollo: tienen la finalidad de que el estudiante interactúe con una nueva información (p.9).

Actividad de cierre: se realizan con la finalidad de lograr una interacción del conjunto de tareas realizada, permiten realizar una síntesis del proceso y del aprendizaje desarrollado. Las actividades de cierre posibilitan una perspectiva de evaluación para el docente y el estudiante, tanto en el sentido formativo, como sumativa (p.11).

Según Cabral (2017):

“Las secuencias didácticas son formas de planificación estratégicas que tienen como finalidad identificar y seleccionar una serie de conocimientos afines, para luego estructurarlos como un todo para la profundización de su estudio. Esto implica un diseño minucioso de las actividades que se realizarán para lograr las finalidades antes mencionadas. Estas actividades conciernen tanto a docentes

como a educandos, y van desde la presentación estructurada de la secuencia en cuestión, hasta la implementación, gestión administrativa y académica de los recursos, la evaluación de procesos, resultados y la consiguiente retroalimentación al proceso de enseñanza continúa” (p. 38).

Ahora bien, podemos decir que la materialización de las secuencias didácticas se logra por medio de la creación de escenarios de aprendizaje concienzudamente diseñados para potenciar tanto la asimilación de conocimientos teóricos, la adquisición de destrezas y habilidades procedimentales y adopción de actitudes benéficas para el individuo y la sociedad en su conjunto. Operativamente hablando, se identifican, valoran y seleccionan diferentes y variadas actividades que permitan que se desarrollen las temáticas de la secuencia y que se cubran los indicadores de extensión y profundización. Se debe tener muy en cuenta que las secuencias didácticas no son una simple y pasiva programación de actividades en el tiempo, sino un extraordinario mapa de conocimientos (Cabral, 2017).

Cada actividad de una secuencia didáctica debe ser capaz de tener sentido y significado por sí misma, pero también deben poder formar un bloque unido de oportunidades de aprendizaje. Un aspecto que se debe tener muy en cuenta es que, en atención a la diversidad, una misma temática debe ser abordada de formas diferentes a través de actividades de aprendizaje adecuadas para los distintos tipos y niveles de adquisición del conocimiento que se observe en los educandos; para lo cual, es igualmente válido planificar actividades que tengan su origen y principal enfoque en el contexto social interno y externo a los educandos. Estas actividades proporcionan la oportunidad para la evaluación y retroalimentación.

Para Barriga (2006):

“En cuanto a los contenidos o temáticas de las secuencias didácticas, estas deben guardar relación y seguir un hilo conductor, teniendo siempre en cuenta el principio básico de ir de lo sencillo a lo complejo. Además, para la selección de contenidos se debe estar plenamente consciente de la realidad y experiencia vivencial de los educandos. Para la selección de contenidos de una secuencia, se debe valorar los acontecimientos pasados y presentes teniendo la vista en los mundos futuros. Y es por ese motivo que el análisis exhaustivo de los contenidos disponibles y afines se debe contrastar con los cánones del

enfoque pedagógico y las necesidades reales de capacitación, tecnificación e innovación que las sociedades requieran de los sistemas educativos y formativos”(p.71).

2 .2.4 Análisis de libros de texto.

El docente es la persona que se encarga de facilitar el aprendizaje a los estudiantes. Se auxilia por medio de la didáctica, que es la ciencia que se encarga de brindarle al docente las herramientas necesarias para el proceso de enseñanza. Así como existe la didáctica general, del mismo modo, existe la didáctica de diversas disciplinas con sus especificaciones, como la didáctica de la matemática.

Girón (2009) afirma que:

“La didáctica general, está destinada al estudio de todos los principios y técnicas válidas para la enseñanza de cualquier materia o disciplina. Estudia el problema de la enseñanza de modo general, sin las especificaciones que varían de una disciplina a otra. Procura ver la enseñanza como un todo, estudiándola en sus condiciones más generales, con el fin de iniciar procedimientos aplicables en todas las disciplinas y que den mayor eficiencia a lo que se enseña”. (p.11).

Los anteriores conceptos arrojan la pregunta ¿por qué y para qué se debe analizar un libro de texto?

El libro didáctico debe ser de calidad incuestionable, debido al papel que desarrollará en la relación enseñanza/aprendizaje. Es muy importante que el profesor sepa analizar y evaluar el libro didáctico que va a utilizar para que su trabajo se desarrolle sin mayores problemas y que sepa reconocer si la propuesta pedagógica presentada en el libro reúne las condiciones

esperadas para la formación de un ciudadano crítico y reflexivo (Sánchez, s. f.,p.225).

Para Sánchez(s. f.), el libro didáctico tiene que estar adecuado a la siguiente propuesta para que pueda proporcionar al estudiante los resultados esperados:

Adaptación al nivel: se espera que el libro didáctico busque reformar los temas y contenidos representativos de esa serie, sugiriendo y posibilitando un desarrollo de actividades que puedan conducir el alumno a ser un constructor y no un mero observador. Pero, también tenemos que ser conscientes de que cada grupo tiene características y dificultades distintas que pueden interferir en la adaptación al nivel y, en esos casos, el profesor tendrá que hacer su propia programación dentro del libro.

Motivación: antes del inicio de cada tema, es importante que alumno se sienta motivado. Ese primer contacto es una tarea exclusiva del profesor. Pero también el libro didáctico juega una parte muy importante en el refuerzo de la motivación, que podrá ser estimulada a través de recursos visuales; lenguaje no verbal; presentación agradable; abordaje de asuntos de manera objetiva, sencilla y con aplicaciones funcionales; selección de textos con variantes lingüísticas, etc.

Presentación agradable y funcional: podemos iniciar el asunto con la siguiente pregunta: ¿Para qué sirve una ilustración dentro de un libro? Una definición de ilustración que encontramos: Acción y efecto de ilustrar o ilustrarse Estampa o dibujo de un libro, además del texto. De estas definiciones podemos concluir que una ilustración sirve para esclarecer, elucidar el sentido del texto que se quiere enseñar.

La posibilidad de uso activo o autónomo: un libro didáctico tiene, relación con la elaboración y organización de los ejercicios y actividades propuestas, y deben estar siempre en consonancia con el asunto tratado y dentro del contenido propuesto. Las actividades (en grupo e individuales), con una buena orientación del profesor, dirigen al alumno a un desarrollo amplio y significativo en el aprendizaje y lo llevan a utilizar el libro con gran eficiencia y autonomía. Con esta propuesta, el alumno será el propio autor de su aprendizaje y el profesor su orientador.

La asociación con la cultura y con otras asignaturas es: necesaria para que haya una mejor expansión del conocimiento y, debe estar asociada a los asuntos abordados. Esa asociación puede venir insertada en el contexto a través de videos, cd's, cuadros, músicas, textos.

Documentos reales se: refiere, estos deben venir presentados de modo que favorezcan el contenido porque ayudan a establecer una relación con el estudio y la realidad cotidiana.

Las actividades complementarias: deben tener como objetivo hacer con que el alumno busque más información sobre la temática de la unidad presentada y desarrolle su sentido crítico y creativo.

La variedad de diferentes usos lingüísticos: La enseñanza basada en la funcionalidad de la lengua proporciona una mayor competencia lingüística a los estudiantes, porque les enseña cómo funcionan los elementos gramaticales, capacitándolos a moverse en las más diversas situaciones comunicativas. Esa forma de enseñanza basada en la funcionalidad, es más gratificante porque auxilia al alumno, a través de la práctica, a ser un verdadero usuario de la lengua en cuestión (pp.226-227).

2.3 Proyecto ESMATE

Para reseñar y profundizar en el análisis del proyecto ESMATE, es menester que se tengan en cuenta las influencias de los criterios de globalización, estandarización y certificación de la educación y de los sistemas educativos nacionales a nivel mundial. En este contexto, a la hora de reestructurar el currículo nacional se sientan las bases para que la nación alcance las competencias que el sistema globalizado mundial o regional le impone, para aceptación y crecimiento, tanto académico como económico y social. El salvador no escapa de esta realidad, por lo que se suma a la lista de países con reformas educativas encaminadas a este fin.

En cuanto a la globalización de la educación, hay una fuerte influencia por parte de los sistemas mundiales (especialmente los del tipo económico y político) para imprimir ciertos valores, ideologías y competencias disciplinares y transversales; así como, la mejora de los sistemas de manejo e intercambio de la información que, por lo general y en su mayoría, es unidireccional(Gracia, 2016), lo que lleva a la interrogante:¿Debilita la globalización el poder del Estado para determinar el rumbo de la sociedad? Y, específicamente, ¿Afecta eso a los sistemas curriculares de la nación, priorizando perspectivas mundiales en detrimento de las perspectivas del país?

La respuesta es que, si un Estado es lo suficientemente cohesionado y con perspectivas propias bien cimentadas, debería poder manejar las influencias globalizadoras; de forma que, alcanzaría el equilibrio necesario para implementar políticas estatales que mejoren no solo el componente económico y la competitividad de la nación, sino, también, la estabilidad y crecimiento social de los ciudadanos en general. En El Salvador, estos dos grandes ideales deben formar parte de los objetivos de cualquier reforma al currículo nacional, debido a la débil condición económica de país y a los múltiples conflictos sociales de los que adolece.

La estandarización de la educación es un subcomponente de la globalización. Consiste en la priorización de ciertas competencias deseables para el mayor desarrollo del componente productivo de la sociedad globalizada. En realidad, no se busca una educación integral, sino, establecer un cúmulo de conocimientos y habilidades mínimas para el desempeño de funciones operativas. Además, se busca facilitar el desarrollo y conservación de las prácticas globalizantes y su perfeccionamiento a través del control ejercido hábilmente en los sistemas de formación socialmente establecidos; es decir, se trata de otra medida de control sobre la autonomía de las naciones en vías de desarrollo.

Por lo tanto, la estandarización de la educación es un arma de doble filo. Por una parte, les ofrece a los sistemas educativos de países en vía de desarrollo cierto confort al alcanzar clasificaciones aceptables, lo que, por otra parte, resulta ser solamente una ilusión debido a lo dinámico del proceso de avance científico y tecnológico que debería ser el mayor indicador para la implementación de reformas y revisiones de los currículos nacionales, especialmente en los países en vía de desarrollo como El Salvador. Esto no es, de ninguna manera, una razón para evitar dicho proceso, en especial cuando se logra que se apegue al objetivo de la mejora constante del componente social y la prosperidad general de la población.

En cuanto a la certificación, ésta se logra como un resultado de la gestión eficiente del proceso de estandarización. Bajo esta perspectiva, tiene como principal objetivo el reconocimiento por parte de los actores del sistema de globalización, de no solo las competencias demostradas por los sistemas educativos nacionales; sino, también, medir el nivel de desempeño de dichas competencias, lo que permite su mayor o menor aceptación

como sistemas de vanguardia dentro del contexto mundial. Esto se traduce en una oferta más atractiva de inversión en dichos sistemas educacionales y productivos e, inclusive, en oportunidades para la investigación e innovación científica y tecnológica.

Por todo lo anteriormente expuesto, y en respuesta a la necesidad de reforma del currículo nacional para estar a la altura de las competencias requeridas internacionalmente para dicho currículo, surge el proyecto ESMATE. Para retomar el contexto histórico del proyecto, es de especial importancia mencionar que ha contado desde sus inicios con el decidido apoyo financiero, técnico y pedagógico de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA por sus siglas en inglés). El convenio de discusión entre el Estado de El Salvador y la JICA se suscribió en fecha veintinueve de octubre del año dos mil quince.

El nombre oficial que recibió, según el convenio, es: “Proyecto de mejoramiento de los aprendizajes en matemática en educación básica y educación media (ESMATE)”, siendo el tiempo estipulado por parte de la JICA para el acompañamiento al proyecto desde el día quince de noviembre del año dos mil quince hasta el treinta de junio del año dos mil diecinueve. Teniendo como contraparte del equipo consultor japonés a un selecto equipo de pedagogos y especialistas que se escogieron de diferentes departamentos del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, tales como: Asistencia Técnica, Formación docente y Currículo. Este equipo multidisciplinario forma la Capacidad Técnica en el área de la matemática.

De las concepciones originales del proyecto se rescatan las siguientes líneas de acción, vitales para la consecución de los objetivos del mismo: rediseñar y fortalecer los planes de formación de educación inicial; ejecutar el programa de actualización y desarrollo de capacidades de las y los docentes en servicio y revisar y ajustar el currículo educativo nacional para fortalecer la educación, los aprendizajes significativos y el desarrollo de habilidades y competencias claves para la vida y el trabajo. También, es importante hacer notar que ESMATE le da continuidad al proyecto Comprendo-JICA para la enseñanza de la matemática en el primer y segundo ciclo de educación básica.

De forma práctica y más concreta, el proyecto adquiere más visibilidad a través de la creación, por medio de la asistencia financiera y técnica de la JICA, de una serie de materiales didácticos entre los cuales destacan: los libros de texto para el alumno, los programas educativos y las guías de sugerencias metodológicas para el docente. También es importante resaltar que el proyecto se encuentra en plena fase de implementación; en tercer ciclo de educación básica desde el año dos mil dieciocho y en todos los niveles de educación básica y educación media a partir del año dos mil diecinueve; años en los cuales se realizarán diferentes procesos de revisión de los materiales para su mejoramiento.

2.3.1 Entrevista con Japoneses

El tema de la entrevista: Análisis de la secuencia didáctica de las unidades uno y dos de primer año de Bachillerato en los libros ESMATE.

Entrevistados, Kohei Nakayama Coordinador de ESMATE; Eiichi Kimura Experto en matemática ESMATE; Norihiro Nishikata asesor principal de ESMATE; Cesar Omar Gómez Juárez equipo autoral.

La entrevista comienza con la presentación de los expertos, el señor Kohei Nakayama, se presenta como uno de los acompañantes del equipo ESMATE. Eiichi Kimura como encargado de la redacción de los textos. Cesar Omar Gómez Juárez como parte del equipo autoral de los textos de bachillerato.

DESARROLLO DE LA ENTREVISTA.

1. ¿Cómo surge el proyecto ESMATE? Cesar Gómez responde:

(Gómez, 2019) El proyecto empieza allá por el 2015. Inicia con la revisión de los programas educativos para ver de qué manera se puede hacer una readecuación. En ese momento, el primer japonés que los acompañó fue el señor Nishikata y después se agrega Nakayama. Ellos inician una capacitación con miembros del equipo del currículo y con miembros de la gerencia y tecnología. Poco a poco se van agregando otros miembros al grupo de ESMATE, y van adquiriendo las destrezas para la redacción de clases y dosificación de contenidos. **Nakayama**

agrega que esperan poder obtener opiniones para mejorar el libro y que le gustaría que se le plantearan algunas alternativas para mejorar.

Los cambios notables son tres unidades nuevas. Es necesario recalcar que los números complejos hace muchos años que no se abordaban en el currículo Nacional, las unidades uno (Números Reales) y dos (operaciones con polinomios y números complejos) y siete (Vectores y Números Complejos) son nuevas en bachillerato.

2. ¿Qué tomaron en cuenta para hacer los cambios en el programa?

Cesar Gómez responde:

(Gómez, 2019). En un principio la idea es que el currículo sea de alguna manera medible internacionalmente, es decir que nos comparemos con otros países. Para la elaboración de la malla curricular se revisa la de otros países entre ellos Japón, Rusia, México, Honduras, Costa Rica. Agrega que en la malla curricular anterior de bachillerato tenía mucho contenido de estadística y de hecho muchos eran un repaso de contenidos vistos en séptimo, octavo y noveno. Entonces la idea era hacer la comparación de que contenidos deben incluirse en el nuevo currículo para acercarnos un poco a los contenidos que se tratan internacionalmente. Y siendo ya un poco más específica la manera en que se estructura el programa actual. En un principio la idea era comenzar con la unidad de operaciones con polinomios y números complejos, para tener claro los conceptos que se abordan en ella, era necesario el concepto de raíces cuadradas y las operaciones entre ellas.

Éste ya era un contenido de noveno grado, entonces, con el fin de que los estudiantes afiancen lo que ya aprendieron, se realiza la unidad de los números reales, que inicia precisamente con un pequeño repaso de operaciones con raíces cuadradas; entonces, ya con esto, sentamos algunas situaciones que vamos ir ocupando en el camino, aparte de clasificar algunos números como reales, enteros, irracionales. También surgen temas como el valor absoluto que se ocuparán posteriormente y los intervalos que sirven para las unidades tres y cuatro, esta es la forma en cómo se estructuran al menos las dos primeras unidades.

3. ¿Cómo se plantea el enfoque de resolución de problemas en el libro ESMATE?

(Gómez, 2019) En cada clase en el libro de texto, el docente propone a los estudiantes un problema inicial. El objetivo es que, al resolver este problema con los conocimientos previos que tiene el estudiante, debe ir fijándose en los pasos que ha llevado y esos resultados son la conclusión de la clase. Entonces, la idea es que se tiene la parte inicial; es ahí donde ellos aplican la resolución de problemas, algunos dirán que eso no es problema.

En realidad, lo que se pretende es ver cómo el estudiante reacciona al plantearle un ejercicio y si lo puede resolver, ahí se está enfrentando a un problema. Por ejemplo, en séptimo grado ahí se ven los números positivos y negativos, la idea es que los estudiantes no solo aprendan una regla que le indique cómo sumar o cómo multiplicar, más por más y menos por menos; la idea es que los estudiantes vayan desarrollando conceptos y trabajando de una manera más abstracta. Estamos jugando con los números en el aula y no estamos tratando de contextualizar una situación. Entonces, estamos trabajando un problema matemático y queremos que el estudiante desarrolle esa capacidad. En ese sentido se habla de resolución de problemas.

(Guevara, 2019): Si usted ve el libro, se busca que el estudiante tenga un aprendizaje activo. De una manera individual; pero, también que interactúen con sus compañeros y, en caso extremo, en grupos de cuatro; porque cuando son más grandes los equipos, ya hay varios que no están trabajando. Parte de las estrategias que se promueven en ESMATE es ver al docente como un facilitador, entonces, porque hablamos del enfoque resolución de problemas. No es el enfoque en los contenidos, ni en el docente, si no en que el estudiante adquiera conocimiento y lo aplique a través de la resolución de problemas; entonces, la estructura de cada clase lo lleva a que pueda resolver.

4. Las competencias ¿Siguen siendo las mismas que tenía el programa anterior?

(Gómez, 2019) Las competencias son las mismas, y el enfoque es siempre resolución de problemas, ahora, a estas competencias se les llama competencias transversales. Entre ellas están las competencias de grado, de unidad e indicadores de logro; significa que lleva la misma lógica, un conjunto de indicadores de logros. Por ejemplo, si un estudiante cumple una cantidad de indicadores, esto los lleva a adquirir una competencia de unidad, todas las demás

lo llevan a tener competencias de grado y todas ellas lo llevan a adquirir competencias transversales.

5. ¿Quiénes fueron los entes participantes en la selección de contenidos que deberían cambiarse o agregarse a la nueva malla curricular?

(Guevara, 2019) Se llamó a docentes de aula, docentes de la Universidad de El Salvador y técnicos, para discutir cuáles contenidos tenían que cambiarse, cuáles serían nuevos y los que se mantendrían. Este proceso fue como una consulta técnica. Para la malla curricular de bachillerato se llamó a docentes que estaban en formación. Donde hubo mayor diferencia, fue en los temas de estadística. Pero qué pasa con los estudiantes, puede haber temor al pensar que esto es astral, esto viene de Japón y que no es aplicable en El Salvador; para eso, antes de empezar a escribir los planes de unidad, se pasaron pruebas en todos los grados en diferentes escuelas, de San Salvador, Chalatenango, Morazán y otros, para tener evidencias y una referencia del nivel que tienen los estudiantes salvadoreños.

Una de las partes principales de este proyecto o uno de los tres factores fundamentales son los libros de texto y sugerencia metodológica. Estos materiales van de acuerdo al currículo ajustado; esto hace referencia a dos cosas: una de ellas es que estos materiales corresponden al ochenta por ciento del tiempo prescrito que todavía, quizá, no se dan cuenta, pero es mucho trabajo en cuanto a la realidad salvadoreña; porque el año pasado muchos docentes no terminaron los materiales por diferentes razones, muchos por razones justificadas y otros por excusas, lo tenemos claro. Y el segundo currículo ajustado porque se tomaron como referencia los resultados que se obtuvieron con esas pruebas que se le realizaron a los estudiantes; entonces, básicamente se hizo trabajo con docentes y con estudiantes. Parte de la tarea que tenemos como equipo que debemos de impulsar, obviamente es que cada vez se vayan ajustando más a las necesidades de nuestros estudiantes salvadoreños. Ese es el reto que tenemos y al que debemos apostar para seguir mejorando los materiales que tenemos.

6. ¿Consideran que el tiempo de 45 minutos es adecuado para cumplir con la exigencia de la lección? y ¿Qué pasa cuando las horas son fusionadas?

(Gómez, 2019) Nos hemos dado cuenta en la experimentación que algunos tienen problemas realmente complicados para poder resolverlos y que estos absorben más tiempo del que se necesita; sin embargo, hay clases en las que el tiempo, al menos las que hemos logrado observar, sí se alcanza a dar en los cuarenta y cinco minutos, entonces, por eso decía Abrahán que nosotros todavía estamos en esa tarea de mejorar los materiales; en ese sentido, las adecuaciones que hagamos van encaminadas a la mejora con los estudiantes y docentes para lograr que realmente se cumpla el objetivo, que son estos tres factores fundamentales. En ese caso, estamos hablando de asistencia docente, tiempo de aprendizaje activo, gestión en el aula. Necesitamos ser efectivos en el tiempo y dar una clase en cuarenta y cinco minutos, nos hemos dado cuenta que hay clases que realmente no se pueden dar en cuarenta y cinco minutos, por la complejidad del problema inicial.

(Guevara, 2019) Justamente, esta inquietud que ustedes presentan nos la han dicho muchas personas y las hemos podido comprobar cuando se hacen capacitaciones con docentes de tercer ciclo. Lo del tiempo les da problemas a varios docentes, por varias razones; muchas por la cultura que tenemos, que no aprovechamos los cuarenta y cinco minutos de clase. Toca el timbre y el docente todavía no ha llegado o no ha tocado el timbre y ya dejó a los alumnos sin trabajar. Ahí es donde debemos de analizar y es un paso muy difícil para los salvadoreños, si nos adecuamos a la cultura o nos intentamos meter a la disciplina. Porque si realmente fuéramos disciplinados la mayoría no estoy diciendo el 100 por ciento.

Muchas clases se podrían finalizar conforme al tiempo. Esto significa que hay que hablar de un aspecto muy clave en la gestión en el aula, que es el rol y es cálculo de cómo el docente maneja los tiempos en el aula, tenemos los clásicos donde el docente se intimada ante los temas o se centra en una sola persona cuando también hay otros que tienen más necesidad que se les asesore. Esta es la gestión que debe tener el docente en el aula, entonces, si el docente se aplica e intenta cumplir en lo mayor que se pueda con los pasos que se le indica: plantear el problema a resolver, a socializar, interactuar, concluir, resolver el primer ítem y verificar si la mayoría realmente lo logro, y poder decidir continuar con la siguiente clase, se podrían mejorar las cosas, dar cobertura a la propuesta que está en los materiales ESMATE. Eso es la gestión del aula, entonces, la gestión del centro educativo, si deja de hacer actividades extra curriculares que no son trascendentales, también abonaría mucho. Sería

también interesante hacer una pequeña investigación; porque, de forma empírica, se ha visto, y ustedes están claros, que se pierde mucho tiempo. Es el día equis y cerramos toda la mañana, de repente, el nivel central convoca para diferentes actividades, no estoy diciendo a cuáles son las que se debe asistir y cuáles no. Y de repente la dirección departamental que manda FOMILENIO u otras organizaciones o que es el día del alumno o del maestro que se celebra el 22 y nos tomamos desde el 21 y si es posible y cae el viernes 23 hacemos puente y ese tipo de cosas es una pérdida de tiempo y quizás, mientras no podamos ver la necesidad, y que le estamos robando el tiempo y la oportunidad a los estudiantes de que aprendan, no nos vamos a quitar eso de perder el tiempo la mayor cantidad que podamos. Yo fui estudiante y ustedes también y uno se alegra cuando el docente no llega.

Además, aprovechando que hay libros, por qué no lo dejamos que vaya a trabajar a la casa; entonces, depende de la gestión en el aula y la gestión en el centro educativo. Es una gestión educativa en términos generales que va desde el ministerio de educación y las direcciones departamentales, entonces es una cuestión delicada la del tiempo pero ahí es donde está el punto, nos adaptamos a la indisciplina que tenemos o hacemos ese esfuerzo para que los docentes se vayan contagiando y vayan diciendo sí se puede y vamos a lograrlo.

En el 2018, con tercer ciclo nosotros tuvimos un desfase de cuatro semanas dado que la inducción la hicimos en febrero. Esas cuatro semanas fue suficiente para que muchísimos docentes nos dijeran “no terminamos porque dieron los libros muy tarde”; bueno, este año no ha pasado eso. Y aun, con ese desfase de cuatro semanas, conocemos docentes que sí lo lograron, obviamente muchísimos no lo terminaron. ¿Cuál es el problema que no terminaran? eso va ir generando una deficiencia de aprendizaje y conocimiento de grado en grado, de tal manera que llegó a tercer ciclo y no vi las unidades de geometría y estadística, llega a bachillerato y todavía las clases las encuentra más pesadas; va a llevar una deficiencia mayor a la universidad; entonces, ese es el problema.

Entonces, como el docente es el que está en el aula, ¿él puede decidir si sigue con el tema, dado que observa varias deficiencias y necesitan tiempo para eliminar esas deficiencias?

Se debe tener cuidado si se envía el mensaje que el docente puede decidir de tal manera que todas las clases puede seguirlas duplicando en cuanto a tiempo. Eso significa que quizás

va a lograr cubrir, hablando en tiempos ideales, quizás la mitad de contenidos. Ahora hay que considerar que por eso existe un veinte por ciento de clases que no tienen contenido prescrito en el programa de estudio. Ahí nosotros proponemos que haya un refuerzo y también una retroalimentación, que puede ser el último día del periodo en bachillerato o el primer día del nuevo periodo. Obviamente hay que analizar muy bien eso porque, ¿qué pasa si me preocupo por ir clase por clase, pero no me aseguro de que no haya aprendizaje? es la clásica entre cubro todo y no me preocupo que aprendan o me voy asegurando que aprendan. Entonces, es de tener mucho cuidado si depende del docente y de los estudiantes; pero si hay un tiempo establecido de un veinte por ciento donde el docente en su planificación tiene que hacer adecuaciones. Por eso es que existen las planificaciones como tal: anual, mensual, donde tiene que haber esos ajustes para que los estudiantes aprendan y no hay otra forma mejor que es de garantizarlo que con resultados. Dependiendo de los resultados que tengan, de la retroalimentación, y todo, pero tampoco es que voy a retroalimentar todos los días; porque entonces voy a darle cobertura a la mitad de todo el programa.

7. ¿Por qué se agregó el número áureo y Neperiano?

(Kimura, 2019)Asintiendo ah.

¿Porque se incluyó eso? si nunca en la vida de nuestro currículo se ha visto y quizás los maestros de matemática lo sepamos es porque lo hemos visto en un documental, en una curiosidad, entre otros, y los alumnos se sienten muy desconcertados. Me llama la atención porqué se incluyó eso en la secuencia y se le dedicó toda una clase, cuando solo se pudo hacer mención y hasta se hicieron demostraciones y una serie de pasos para captar mejor qué es y de dónde surge.

(Kimura, 2019)Es que hemos incluido ese tema por orden del director de educación media que dirige la contraparte; y ciertamente las aplicaciones del número Áureo son muy interesantes y si se explican bien esas cosas, sería un buen material para la enseñanza. Pero aquí no teníamos suficiente espacio en el tiempo para incluir esas explicaciones, por eso, para cumplir la orden del director de Educación Media, nosotros solo utilizemos una hora clase para ese tema como ejemplo de números irracionales. Entonces, si hubiera más espacio, nosotros hubiéramos dedicado más tiempo incluyendo comentarios sobre el tema.

Pregunta Eliseo, esto me lleva a una segunda pregunta y la pregunta es: hace varios años escuche que el PNUD hizo un estudio a nivel de toda Latinoamérica y descubrió que a gran parte de los latinoamericanos nos gustan los títulos rimbombantes, pero que a nadie le gustan las carreras técnicas, poder crear a partir de un conocimiento matemático, físico, químico, electrónico, hidráulico, etc. Entonces tenemos una gran deficiencia técnica a nivel de toda Latinoamérica, esto me lleva al siguiente punto: dentro de la temática o la secuencia de contenidos de ESMATE, **¿Qué se ha tomado en consideración para preparar al estudiante para el campo laboral?**

En nuestro país no tenemos una alta tecnología, no hacemos semiconductores, no hacemos vehículos; bueno, la maquila que nosotros tenemos es confección y no estoy enterado de otra maquila; a diferencia de Japón, Rusia, México y Brasil que tiene todo tipo de tecnologías avanzadas. Entonces, ¿para qué se está preparando al joven con estas temáticas? o es que ¿estamos preparando personas que conozcan de matemáticas? pero ¿para qué? ¿a qué campo van a ir dirigidos? hay un dicho que dice "matar un mosquito con un cañón" es una cosa algo inusual; entonces, básicamente eso es lo que está pasando aquí. Nosotros no tenemos un campo laboral demasiado técnico que requiera demasiados conocimientos. Bueno, la temática tampoco es demasiado avanzada, pero quizás volvemos a lo de contextualizar; estamos buscando un ideal, yo sé eso, pero qué objetivos perseguimos laboralmente y también académicamente con estos temas.

Norihiro Nishikata: muy bien, los contenidos en sí son básicos. No tiene nada que ver con la tecnología e ingeniería, esto es básico nada más.

(Guevara, 2019) Básicamente se están formando estudiantes que tengan la base; porque como esto no se está orientando a estudiantes que estudian los bachilleratos técnicos, sino que, aunque sea técnico, esto lo recibe hasta segundo año de bachillerato. Entonces, se está dando la base del conocimiento matemático que tengan los estudiantes para que luego vuelvan a la universidad, no depende solo de la educación, sino del campo productivo que tenga El Salvador como ya se dijo, maquila y todo lo demás, para eso no necesita muchas cosas. Este programa de estudio está preparando a bachilleres, a ciudadanos salvadoreños que le den la base de matemática. Realmente, es bien difícil decirle, mire es que si alguien saca bachillerato con este programa de estudio va a salir especializado para el sector laboral, no es así, está

sentando la base, lamentablemente el que se queda hasta ahí no tiene la oportunidad de irse a un campo especializado y realmente debería de ser “ah, después agarro un técnico especializado o una carrera que me lleve a un campo laboral de los que se mencionaron”; pero realmente no está orientado a uno en particular sino que está dando la base para que luego puedan hacer eso, porque no tenemos técnicos. En ese sentido, esta matemática llega hasta segundo año, de ahí los que tiene técnico en contaduría y otras cosas no ven este tipo de cosas a su pregunta, no está encaminado a campo de estos.

2.3.3 Situaciones problemáticas en matemática según ESMATE.

Es importante definir el concepto de situación problemática para analizar posteriormente si los planteamientos utilizados en los materiales ESMATE pueden considerarse situaciones problemáticas o ejercicios de aplicación de conocimientos, procesos y fórmulas estudiadas y asimiladas en clase. Se define una situación problemática así: un espacio de interrogantes que posibilite, tanto la simbolización y aplicación significativa de los conceptos para plantear y resolver problemas del tipo matemático (Ayura, s. f.). Dada esta definición, según lo expuesto, existen ciertos requerimientos para una situación problemática y su clasificación como tal.

Además, una situación problemática presenta otras características tales como un enunciado, sobre el cual se debe reflexionar; ya que, presenta información y escenarios que deben ser posibles de comprender por parte del estudiante y no solo comprenderlos, sino también transformarlos en algoritmos útiles para la resolución de la misma situación problemática. El enfrentar a los estudiantes con escenarios desconocidos pero adaptables o referenciales a procesos conocidos, constituye también parte de las características de una situación problemática; de modo que, aunque la situación escenario sea desconocida, no sea imposible de asociar con conocimientos previamente asimilados.

Expuesto lo anterior, ahora, se analiza cuál sería la principal diferencia entre ejercicio y situación problemática. En forma práctica y concreta, se puede decir que la mayor diferencia entre estos dos conceptos matemáticos radica en la aplicación directa de una técnica conocida en contraposición del proceso de desarrollo de la resolución de un escenario totalmente desconocido, como lo son las situaciones problemáticas. Dichas situaciones pueden estar planteadas como enunciados ampliamente estructurados por medio de lenguaje formal y

técnico o simples formulaciones con diferentes expresiones matemáticas sencillas; es decir, que la diferencia radica en lo novedoso y desconcertante de lo planteado en el escenario.

Es de hacer notar que el recurso de la resolución de situaciones problemáticas es reconocido ampliamente como una de las mejores y más eficientes herramientas para la adquisición, asimilación e implementación de los aprendizajes teórico práctico; por lo que es de amplio uso y difusión en todas las disciplinas científico-técnicas, y se vuelve especialmente útil en la matemática. Cabe mencionar que, es en la matemática donde se ha convertido en uno de los principales ejes transversales en virtud de su capacidad, para desarrollar el pensamiento crítico, la abstracción y la capacidad de toma de decisiones acertadas; reflexionando también en la pertinencia y eficiencia de las respuestas obtenidas.

El proyecto ESMATE tiene como uno de sus principales enfoques la resolución de situaciones problemáticas. Sin embargo, al revisar las propuestas de resolución de situaciones problemáticas en los materiales ESMATE, estas parecieran estar en su mayoría centradas en la ejercitación de procesos ya conocidos, es decir en aplicaciones y no en situaciones problemáticas. Es necesario hacer notar que, en la primera parte de la clase y como actividad orientada a los alumnos, se resuelven verdaderas situaciones problemáticas. En este momento de la clase entran en juego las habilidades y capacidades de los jóvenes para proponer alternativas de solución viables.

2.3.4 Estructura del libro de texto.

Los libros del proyecto ESMATE se caracterizan por presentar en la portada una imagen educativa que va de acorde a algún contenido. El libro de texto de Primer año de bachillerato presenta un triángulo equilátero trisecado en un ángulo. A partir de la información proporcionada por la imagen, se puede calcular el valor del lado del triángulo interior más grande. La respuesta a esa situación se puede encontrar en el reverso de la contraportada (MINEDUCYT, 2018). En las primeras páginas contiene la presentación del libro. Se destaca las partes de una clase, la información complementaria y la distribución de estas, posteriormente se presenta al estudiante el índice de las unidades.

El libro de Texto ESMATE de primer año de bachillerato contiene ocho unidades didácticas. La presentación de cada unidad cuenta con una reseña histórica de su origen, hace mención de los presaberes y de los indicadores que el estudiante logrará.

Cada unidad está formada por lecciones y la cantidad de estas depende de que tan extensa sea la unidad. Cada lección está formada por clases y, en la mayoría de los casos, el libro presenta una clase por cada página.

Cada clase está diseñada para cubrirse en cuarenta y cinco minutos. Los elementos que comprende son: número de lección, tema, problema inicial, solución, conclusión, ejemplo y problemas. No siempre se cubren las secciones antes mencionadas, esto depende del contenido. Cuando el tema es nuevo, las clases comienzan con una definición, un teorema o una propiedad; seguido de un ejemplo que hace la función de problema inicial, para luego continuar con la secuencia normal de una clase.

La numeración del título de cada clase se ubica en la parte superior izquierda; está compuesta por un número natural seguido de un número decimal. El número natural indica la lección y, el decimal indica la clase. Este elemento ayuda al maestro desde el momento de journalizar hasta al realizar la revisión de cuadernos. También contribuye a llevar un orden en las clases. En algunas clases aparece un asterisco, seguido del título; eso significa que la clase tiene un mayor nivel de dificultad.

El primer momento de la clase es el problema inicial. En esta sección, el estudiante lee el problema y se dirige hacia la búsqueda de la solución a la situación presentada; con esto se introduce el tema a desarrollar. Si en la esquina superior izquierda del problema inicial se ubica un ícono que simboliza una calculadora, significa que el estudiante puede utilizarla para encontrar la respuesta, de lo contrario, no puede hacer uso de ella en esa clase.

Además, en el libro de texto se ha incluido una sección de información complementaria. Esta sección contiene los elementos: presaberes, pista e información adicional. Cuando el cuadro de texto es de color verde, se trata de un presaber; si aparece de

color celeste, es una pista; y si aparece de color blanco es información adicional. La información complementaria aparece solo cuando es necesario en alguno de los elementos de la secuencia de la clase. Generalmente, la pista se ubica en el planteamiento inicial, pero no siempre es así. Además, en la parte lateral de las unidades impares, aparece el número de unidad a la que corresponde la clase, en una etiqueta de color verde.

El segundo momento de la clase es la solución del problema inicial. El libro de texto propone la respuesta del problema planteado, en este apartado el estudiante puede observar y comparar el procedimiento que se ha realizado para obtener la solución y compartir sus resultados con el grupo, así como también verificar las distintas formas en las que se puede resolver la situación.

El siguiente apartado es la conclusión. Es necesario aclarar que este elemento, en ciertos casos, sufre variación; en algunas clases se encuentra con el nombre "definición", "teorema" o "en general". Esta sección tiene la función de consolidar el contenido de la clase haciendo uso del lenguaje matemático; se brinda la explicación matemática de la solución al planteamiento inicial con frecuencia, aparece algún elemento de la información complementaria, los presaberes o información adicional.

Luego de la conclusión, el libro presenta, en algunas clases, un problema adicional, nombrado "ejemplo". Su finalidad es mejorar la comprensión del contenido. Al finalizar la clase, aparece la sección problemas; tiene un tiempo de duración mínimo de veinte minutos de aprendizaje activo. En este momento, el estudiante debe practicar lo aprendido de los momentos anteriores.

Generalmente, al finalizar una lección, el libro presenta una clase especial, titulada "práctica lo aprendido". En esta sección se le presentan al estudiante varios problemas similares a los trabajados en las clases de la lección para que pueda practicar lo que ha aprendido en los contenidos previamente estudiados.

Al finalizar algunas unidades, se presentan prácticas en GeoGebra, tal como se concluye: "uno de los componentes innovadores en el Libro de Texto es el uso del software matemático, para modelar procesos o construcciones con el fin de proporcionar herramientas que vayan acorde a la dinamización de la matemática." (Matemáticas: primer año de bachillerato: Sugerencia metodológica tomo 1, 2018, p. 6).

2.3.5 Perfil del estudiante.

Según el diccionario de la real academia española (RAE), perfil es un "conjunto de rasgos peculiares que caracterizan a alguien o algo". El Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología, con el apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), ha diseñado los libros de texto ESMATE; con lo cual se pretende mejorar el aprendizaje de la matemática y estandarizarla a nivel nacional. Bajo esta perspectiva, se exige un rol de facilitador por parte del docente y un perfil diferente al tradicional por parte del alumno. En este apartado se darán a conocer los tres principales rasgos que demanda el Proyecto Esmate: disciplina, protagonismo activo, colaborativo y sociable.

La secuencia didáctica de cada clase contiene elementos para los cuáles hay un tiempo específico de desarrollo. Cada minuto es importante y, para que el proceso sea un éxito, lo que menos debe perderse es el tiempo. Esto implica que el estudiante sea disciplinado desde llegar a clases con puntualidad, presentar sus materiales de texto de manera ordenada, ser disciplinado con la asistencia, respetar el tiempo de cada sección de la clase y trabajar ordenadamente. Asimismo, el estudiante debe ser disciplinado al usar la calculadora, estar consciente que solo puede usarla cuando el ícono aparezca en el libro. Por último, y no menos importante, el estudiante debe ser disciplinado en cumplir veinte minutos de aprendizaje en casa.

Anteriormente, el estudiante tenía una actitud pasiva en su proceso de aprendizaje. El Proyecto ESMATE demanda del alumno un papel de protagonista activo de sus aprendizajes de manera individual y en forma interactiva. Con este modelo, la secuencia está diseñada para que el estudiante lea el problema inicial, busque una respuesta, la aplique y observe las formas de solución que presenta el libro. Además debe leer e interiorizar la conclusión de la clase y

aplicar veinte minutos de aprendizaje activo al desarrollar los problemas que el libro proporciona al finalizar cada clase. El protagonismo del estudiante tiene logros evidentes, tal como se lee en la Sugerencia Metodológica, tomo 1, Primer año de bachillerato (2018):

“Este protagonismo se evidencia con el alcance de los indicadores de logro en cada clase, los cuales se convierten en "peldaños" para desarrollar las competencias de unidad y buscan lograr que los estudiantes movilicen todos los saberes alcanzados para resolver exitosamente problemas simples y complejos, esto tiene como base el conocimiento y la comprensión de cada indicador y su concreción en cada una de las clases propuestas” (p.1).

Es visible que unas de las características con las que debe contar un estudiante con perfil ESMATE es el ser colaborativo y sociable. El estudiante puede compartir sus ideas para solucionar el problema inicial con sus compañeros, generando, de esta manera, un aprendizaje interactivo y un ambiente de convivencia en el aula. Los estudiantes que solucionan rápida y correctamente los problemas, se convierten en tutores y pueden acercarse al resto del grupo para detectar errores, aportar ideas y verificar respuestas. De esta manera el estudiante tutor está siendo colaborativo y está profundizando su comprensión de la clase.

2. 3.6 Modelos que sigue el proyecto ESMATE.

El siguiente punto trata de los modelos en que se basa el proyecto ESMATE; para esto, primero se responderá qué es un modelo. Un modelo es la imagen o representación del conjunto de relaciones que definen un fenómeno con miras a su mejor entendimiento. Es la interpretación explícita de lo que se entiende de una situación. Puede expresarse en formulaciones matemáticas, símbolos, palabras; pero, en esencia, es una descripción de entidades, procesos, atributos y las relaciones entre ellas. Puede ser descriptivo o ilustrativo, pero sobre todo, debe ser útil. Entre la tipología de modelos están: centrado en el maestro, pedagógico, didáctico, educativo (Ocaña, 2013).

Se presenta ahora algunos ejemplos de qué es un modelo educativo.

2. 3.7 Modelo Educativo:

El modelo educativo es más abarcador que el modelo pedagógico y que el modelo didáctico; ya que, implica la política educativa, la filosofía de la educación y la concepción teórica sobre educación. Pretende la unidad de los códigos culturales y se concreta en la comunidad (Ocaña, 2013). El modelo educativo es una visión sintética de teorías o enfoques pedagógicos que orienta a los especialistas y a los profesores en la sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta visión, a su vez, tiene que ver con la concepción que se tenga de la educación y es una representación de la realidad la atención en lo que se considera importante, despreciando aquello que no lo es. Un modelo educativo implica visualizar la postura ontológica, antropológica, sociológica, axiológica, epistemológica, psicológica y pedagógica que se va asumir para ponerlo en marcha con la finalidad de lograr los objetivos de la mejor manera posible. (Vasquez, 2005)

El modelo educativo es la concreción, en términos pedagógicos, de los paradigmas educativos que una institución profesa y que sirve de referencia para todas las funciones que cumple (docencia, investigación, extensión, vinculación y servicios) a fin de hacer realidad su proyecto. El modelo educativo debe estar sustentado en la historia, valores profesados, la visión, la misión, la filosofía, objetivos y finalidades de la institución (Bernheim, 2008).

Tomando como referencia la entrevista realizada a el grupo de integrantes que han sido parte de la coordinación y revisión técnica del proyecto ESMATE. Una de las interrogantes que surge es ¿Cómo surge este proyecto? (Gómez, 2019)

En este sentido, Cesar Gómez dice que el proyecto surge en el año 2015, con la revisión de los programas que se tenían en ese momento. Se decidió, junto con los aportes del señor Kohei Nakayama, hacer una readecuación. Bajo este contexto se inicia una capacitación con miembros de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón y otros integrantes del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. De esta manera se forma el grupo ESMATE y, gracias al aporte de los expertos, se logra crear el Proyecto de Mejoramientos de los Aprendizajes de Matemática en Educación Básica y Media.

La idea de reestructurar el currículo es que sea medible internacionalmente. Para modificarlo, se revisaron los programas de estudio de países como Japón, Rusia, Honduras, México y Costa Rica. Se detectó que el currículo nacional, para primer año de bachillerato, estaba compuesto por varias unidades de la rama de estadística y algunos temas ya se habían estudiado en tercer ciclo. Por esta razón, se decide cambiar el programa de estudios y unificar los contenidos de estadística en una sola unidad.

El modelo que sigue el proyecto ESMATE es socio constructivista, basado en el enfoque de resolución de problemas. El centro de este enfoque es que el estudiante aprenda de manera individual y colectiva, siendo protagonista de su conocimiento. Lo anterior se desarrolla desde el problema inicial de cada lección; debido a que cada estudiante debe enfrentarse a resolver este problema, socializar la solución y extraer conclusiones teniendo al profesor como facilitador; hasta al momento de resolver los problemas.

2.3.8 Rol del docente en la secuencia didáctica de la clase con los libros ESMATE

Al trabajar con los libros ESMATE, es conveniente que el maestro conozca la metodología del plan pizarra y la secuencia de clase que conlleva el libro. La sugerencia metodológica le brinda al docente toda la información necesaria para cada momento del proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación. En el primer momento de la clase, el maestro debe orientar al grupo de estudiantes a leer el problema inicial e invitarlos hacia la búsqueda de la solución a la situación presentada. En ese momento, el docente aprovecha para el recordatorio de lo presaberes, tal como lo dice la sugerencia metodológica: (Matemáticas: primer año de bachillerato: Sugerencia metodológica tomo 1, 2018)"El docente no debe olvidar que su propósito es dar una pista para resolver el problema de la clase de ese día, y el reforzamiento no es su propósito principal"(p.12).

Posteriormente, la labor del maestro radica en asistir el nivel de comprensión de los estudiantes sobre el tema, desplazándose por las filas de los pupitres, verificando el progreso del estudiante y los obstáculos que puedan estar enfrentando. Al principio se debe hacer énfasis en resolver el problema de manera individual; pero, si el estudiante tiene dificultades

para realizarlo, el docente puede sugerir hacer uso del aprendizaje colaborativo. De esta manera se fomenta el trabajo entre compañeros. Se puede trabajar al principio en parejas y posteriormente en grupos, como máximo de cuatro integrantes.

Cuando el grupo de estudiantes ya ha resuelto el problema inicial, el docente debe dirigir al alumno para que visualice la forma en que se ha resuelto el problema inicial en su libro de texto y solicitarles que lean la conclusión de la clase. El maestro debe continuar con su rol de asistente y facilitador, indicándole al estudiantado que resuelvan el primer ítem de la sección de problemas. En este momento, el maestro debe asegurarse de que los estudiantes lo hayan resuelto correctamente para orientarlos a la realización de los ítems restantes.

Si el maestro observa que existen estudiantes con dificultades, debe darles asistencia individual, siempre y cuando sea una cantidad menor a cinco estudiantes; de lo contrario, debe brindar una explicación en plenaria o buscar otras estrategias donde logre explicar de manera grupal.

En la Sugerencia Metodológica, tomo 1, se explica el tratamiento que el docente debe dar a los estudiantes que terminan los problemas más rápido que el resto. Es claro que todos los estudiantes son diferentes, unos demoran menos tiempo que otros en la resolución de problemas, sin embargo, el maestro debe atender a la diversidad y garantizar igualdad de oportunidades para aprender. Si el docente no tiene previsto qué hacer con los estudiantes que terminan pronto, puede generar un factor negativo llamado indisciplina en el grupo. Por lo tanto, (Matemáticas: primer año de bachillerato: Sugerencia metodológica tomo 1, 2018):

"El docente puede establecer este compromiso: cuando terminen todos los problemas y los hayan revisado, entonces ellos, pueden orientar al resto de sus compañeros. De esta manera, los que tienen dificultades pueden recibir orientación de sus compañeros, mientras los estudiantes que orientan también lograrán interiorizar el aprendizaje de la clase. Así mismo, el docente puede preparar otra serie de problemas para la fijación del contenido u otro tipo de

problemas que tienen carácter de desafío, para que los estudiantes puedan seguir desarrollando sus capacidades." (p. 26).

Las respuestas de los ítems no deben ser revisadas por cuestión de tiempo y se debe crear en el estudiante el hábito de autocorrección. Este hábito consiste en que el docente coloque las respuestas finales de los problemas en la pizarra ó que las publique verbalmente, el estudiante debe marcar las respuestas correctas e incorrectas. Si las respuestas están resueltas de manera incorrecta, se debe crear en el estudiante el hábito de realizar nuevamente los problemas; con este hábito, el docente logra que el alumno valore el esfuerzo y se motive al lograr un aprendizaje.

Con los problemas que no se resolvieron del libro de texto, el maestro asigna la tarea. Dichas tareas deben ser checadas en la clase posterior para motivar al estudiante. Se recomienda que el docente deba calificar el cuaderno de apuntes, en promedio, una vez por mes, tal como se lee en la Sugerencia metodológica, tomo 1 de primer año de bachillerato:

"Como ciclo básico de todas las orientaciones que hace el docente, si se orienta una acción se debe dar el monitoreo o verificación del cumplimiento de la misma. Luego, si los estudiantes cumplen, se debe felicitar porque ya pueden hacerlo; en caso contrario, hay que orientar nuevamente sobre el asunto". (p.14).

Rol del docente en la importancia de la aplicación de pruebas de unidad y de período.

Los resultados de las pruebas le permiten al docente contar con una imagen real sobre los avances obtenidos. Se recomienda que el docente anuncie a sus estudiantes con anticipación, la fecha en que se estaría desarrollando la prueba. El docente debe tomar decisiones que le permitan garantizar en los alumnos el alcance de los indicadores de logro y de esta manera guiar a los estudiantes a que desarrollen competencias transversales y de grado.

Si los resultados esperados son favorables, el maestro debe seguir mejorando su práctica educativa, ya que el docente debe ser un investigador. Si los resultados no son positivos, es necesario que el docente se realice una autoevaluación y observar qué aspectos están fallando para poder mejorar su práctica y poder superar las deficiencias. Cabe destacar que, uno de los propósitos de la prueba es evaluar el desempeño del docente basándose en el análisis de los resultados. Según la Sugerencia Metodológica, tomo 1, primer año de bachillerato:

"Es importante destacar que el docente es uno de los actores más importantes en el ámbito educativo; por tal razón, debe asumir su rol como tal y autoevaluar su desempeño basado en los resultados del aprendizaje de cada estudiante" (p.15).

En la sugerencia metodológica se brinda el proceso del uso adecuado de las pruebas que el docente debe seguir:

- ✓ Aplicar la prueba en el momento oportuno.
- ✓ Prueba de unidad, cada vez que finalice la unidad.
- ✓ Prueba de periodo, antes de finalizar cada periodo.
- ✓ Revisar la prueba aplicada.
- ✓ Analizar la información que se obtenga con respecto a los resultados.
- ✓ Diseñar una estrategia para la retroalimentación.
- ✓ En el caso de la prueba de periodo, se analizaran los resultados con los docentes de centros educativos cercanos durante la reflexión pedagógica.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Este capítulo tiene como objetivo la obtención de información técnica-metodológica en la investigación, análisis de la secuencia didáctica de las unidades 1 y 2 de los libros ESMATE de primer año de bachillerato en el año 2019.

3.1 Tipo de investigación

El nivel de estudio de la investigación es bibliográfica, sin embargo el tipo de estudio realizado es cuali-cuantitativo, haciendo uso del método no experimental-descriptivo tal y como lo expresa Hernández Sampieri, Fernández Collado & Baptista Lucio (2010) al decir que los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. De igual forma, en el tiempo es introspectivo ya que nos basamos en las opiniones, experiencias de las personas que están inmersas en la investigación o los agentes claves que proporcionan información confiable ya sea en una entrevista o una encuesta.

Además, es con un enfoque descriptivo, que según Ortez (2013, p. 92) “Los estudios descriptivos están dirigidos a determinar cómo es, como está la situación de las variables o estudios en una población; la presencia o ausencia de algo, la frecuencia con que ocurre un fenómeno en quienes, donde y cuando se está presentando”. Es decir, se observan cada uno de esos fenómenos de forma independiente; para luego generar sus respectivos análisis de las características propias que poseen.

Ahora bien, siguiendo la idea de los autores: Hernández Sampieri, Collado, & Baptista (2014) es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio, o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema. Asimismo, el enfoque mixto puede utilizar los dos enfoques para responder distintas preguntas de investigación del planteamiento de un problema. Es decir, se utilizan

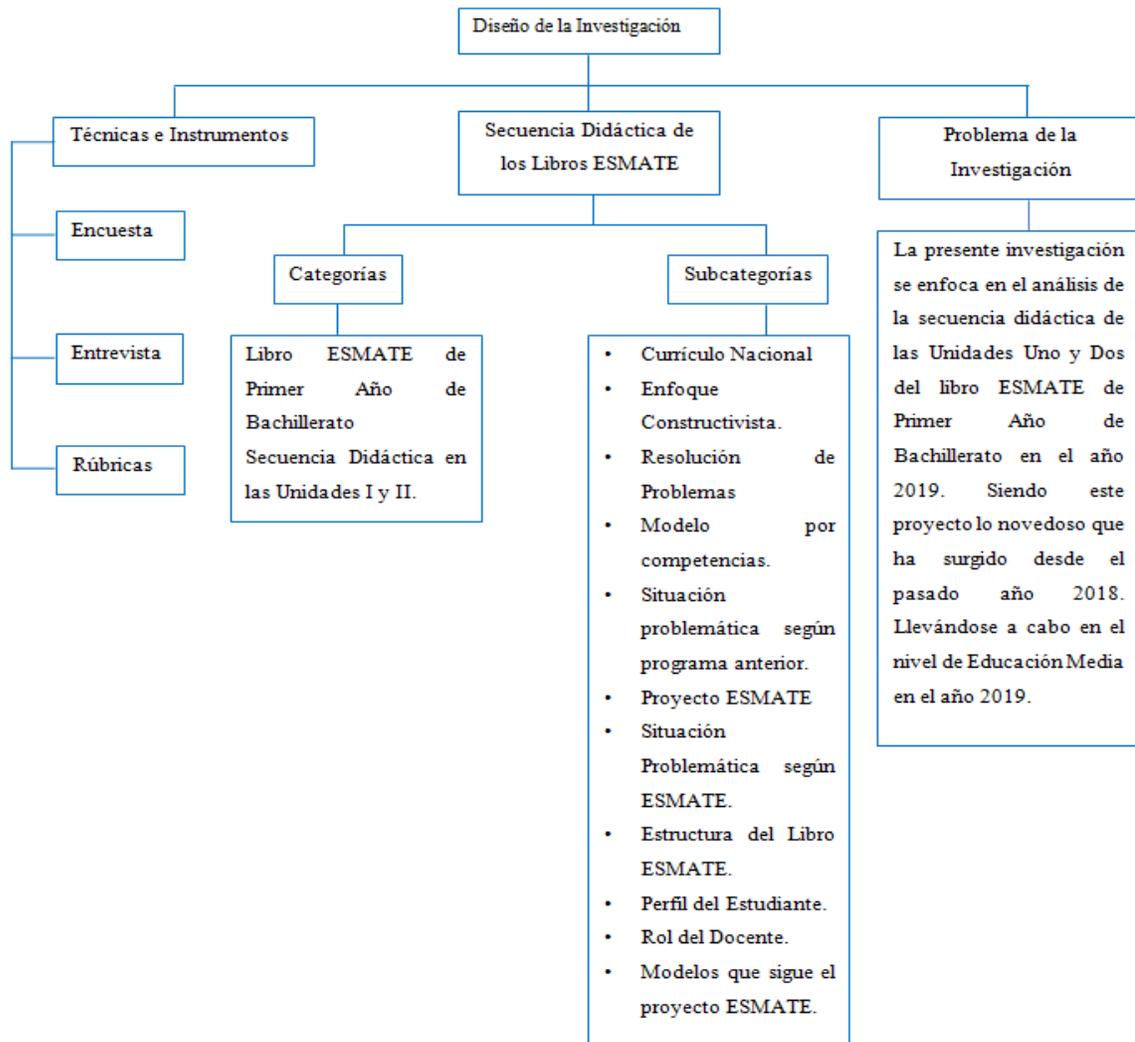
ambos enfoques con el fin de retomar o integrar algunas de las categorías que le interesen al investigador de cualquier de esos dos paradigmas, estos métodos de estudio suelen ser complejos pero facilitan la recolección de datos y no solo basarse en un solo tipo de estudio si no mezclarlos para enriquecer la investigación.

Por consiguiente, la investigación se basa en lo cuali-cuantitativo por la razón que se obtuvieron datos numéricos, así como valoraciones personales de los sujetos que son partícipes en el estudio; con el objetivo de analizar la información que se obtuvo.

Así mismo, fue un estudio no experimental el cual, según Hernández Sampieri (2004), es un estudio que se lleva a cabo sin modificar lo que se está estudiando y se enfoca en observar a los participantes en su entorno natural para, luego, analizar los resultados obtenidos. Dicho de otro modo, el propósito de este método es permitir al investigador observar las categorías que se desean investigar, pero no se tiene ninguna intención de modificarlas o interferir con su desarrollo natural. En este tipo de investigación no hay condiciones ni estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio. Los sujetos son observados en su ambiente natural.

“El término diseño se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de responder al planteamiento del problema” (Hernández Sampieri, 2014, pág. 128).

3.2 Diseño de la investigación.



La investigación está diseñada en tres momentos principales: El primero está basado en la apertura y problema de investigación (sustento teórico) de los siguientes autores:

Para Barriga (2010):

“Las secuencias constituyen una organización de las actividades de aprendizaje que se realizarán con los alumnos y para los alumnos con la finalidad de crear situaciones que les permitan desarrollar un aprendizaje significativo”. (p. 21)

En las secuencias didácticas por competencias, el aprendizaje profundo se logra con base en problemas que generen retos y que ayuden a estructuraciones más profundas del saber,

como propone la pedagogía problemática; no obstante, los problemas tienen características especiales. (Secretaría de Educación Pública y Cultura., 2005).

En el segundo momento, denominado “el estado del arte”, se refiere a las categorías y subcategorías como puede observarse en el esquema, de acuerdo a conceptos y principios teóricos que determinan las formas de evaluación y su verificación en el aprendizaje. Estas son imprescindibles para conformar este proceso de investigación.

El tercer momento, denominado “trabajo de campo”, consiste en la aplicación de determinadas técnicas de investigación para poder obtener los datos requeridos, conforme las categorías que conforman el objeto de estudio mencionadas en el segundo momento. Estos instrumentos son los encargados de brindar los resultados para ser interpretados en la investigación.

3.2.1 Sujetos de la investigación

3.2.2 Población.

La población es el total de sujetos con que se cuenta para realizar la investigación de la cual se va a tomar una pequeña parte que va a representar a toda esa población, ahora bien, según Ortez (2009, p. 95) “la población es una colección de unidades de estudio acerca de la cual se desea hacer alguna inferencia, en ese sentido se habla de población objetivo”; es decir, son todas aquellas unidades que forman el total de la población de cual se hará un análisis.

La presente investigación se realiza con una población de 49 docentes de matemática de primer año de bachillerato en el departamento de San Salvador, en el año lectivo 2019.

La tabla 4, que se muestra en las páginas posteriores, muestra las sedes donde se reunirán docentes de todos los municipios mencionados, donde se llevará a cabo la reflexión pedagógica de ESMATE en educación media; actividad que se aprovechará para aplicar uno de los instrumentos que detalla en el apartado 3.2

3.2.3 Muestra.

Para calcular el tamaño de **la muestra** se toma como base lo que plantea Ortez: “por muestra entendemos una reunión de unidades de estudios que forman una parte representativa de la población o universo” (2009, p. 95).

Con la siguiente formula se obtuvo la muestra de la población de las alumnas de la institución que a continuación se detalla:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot P \cdot Q}{N - 1 \cdot E^2 + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

Dónde:Datos:

n= muestra Z= 1.96

Z= Nivel de confianza Q= 0.5

P= Probabilidad de éxito N= 112

Q= Probabilidad de fracaso P= 0.5

N= Población E= 0.05

$$1. n = \frac{(56) \cdot 1.96^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5)}{56 \cdot (0.05)^2 + 1.96^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5)}$$

$$2. n = \frac{(56) \cdot (3.8416) \cdot (0.25)}{56 \cdot (0.0025) + (0.9604)}$$

$$3. n = \frac{53.7824}{0.14 + 0.9604}$$

$$4n = \frac{53.7824}{1.1004}$$

$$5. n = 48.87$$

$$6. n \cong 49$$

3.2.4 Muestra Estratificado

Este muestreo se utiliza cuando se trabajará por estratos. Según Hernández Sampieri, Collado, & Baptista (2014) un muestreo estratificado es el tipo de estudio en el cual se toman en cuenta segmentos o grupos de la población; es decir, de toda la población se tomarán pequeños grupos o estratos para poder trabajar con ellos.

El tipo de muestra que se retomó es aleatorio estratificado, el cual consiste en dividir la población de estudio en grupos o clase (estratos), que suponen homogéneos con respecto a las características a estudiar, y está constituida por los docentes que se detallan a continuación.

Tabla 4
Instituciones Educativas de Observación

ZONA	SEDE	INSTITUCIÓN	MUNICIPIO	
NORTE	Centro	I.N. dela Colonia Valle Del Sol	Apopa	
	Escolar	I.N de la Ciudad Obrera	Nejapa	
	Modesto	I.N De Apopa	Tonacatepeque	
	Barrios.		Complejo Educativo Ingeniero Guillermo Borja Nathan	Guazapa
			I.N de Aguilares.	Aguilares
			Complejo Educativo Cantón los Mangos.	El paisnal
			Complejo EducativoCatolico Padre Rutilio Grande.	
			Complejo Educativo Cantónel Tule.	
			I.N de ElPaisnal	
			Complejo Educativo Cantón san Francisco dos Cerros	
Complejo Educativo Delfina de Díaz				
Complejo Educativo Doctor David E. Galindo				
		I.N de Tonacatepeque		
		Complejo Educativo Fe y Alegría		
CENTRO	Centro Escolar	Instituto Nacional Alberto Masferrer	Mejicanos	
	Francisco	Instituto Nacional General Jesús María Bran	Distrito 1,2,3,4 y 5	
	Morazán.	Instituto Nacional Técnico Industrial	Ayutuxtepeque	

Complejo Educativo Concha Vda.de Escalón	Cuscatancingo
Instituto Nacional General Francisco Menéndez	Ciudad Delgado
Instituto Nacional de Acción Cívica Militar	
Instituto Francisco Menéndez	
Complejo Amanda Artiga de Villalta	
Complejo Educativo Thomas Cabrera	
Instituto Nacional de Ayutuxtepeque	
Instituto Nacional de Mejicanos	
Instituto Nacional Alberto Masferrer.	
Instituto Nacional Jaime Francisco López	

Nota. Instituciones Educativas de San Salvador. Recuperado de (MINED., 2015).

Para la investigación de los docentes se realizó un censo que es un padrón o lista, que permite delimitar una población estadística que refleja el número total de docentes de matemática de la zona norte y centro de San Salvador. Para obtener el censo, se realizó una consulta en la oficina de la asesoría técnica pedagógica del departamento de San Salvador, ubicada en el Instituto Nacional Albert Camus con Lic. Jesús Ramírez. Para la obtención de resultados se trabajará con la muestra total.

3.2.5 Modo de selección de participantes

Para la selección de los participantes se realizó la siguiente dinámica: se decidió trabajar con docentes de la zona centro y norte de San Salvador, por la accesibilidad a las sedes donde concurrirán los docentes de los distintos centros educativos a la pausa pedagógica, tomándolos de un listado disponible en la web donde se encuentran divididos por zonas y se seleccionaron aquellas instituciones identificadas como Instituto Nacional o Complejo Educativo.

3.3 Técnicas de investigación

3.3.1 Entrevista dirigida a integrantes del equipo autoral de los libros ESMATE, con la finalidad de profundizar en el origen del Proyecto De Mejoramiento de los Aprendizajes de Matemática. (VER ANEXO 1)

En esta técnica lo que se busca es obtener la información necesaria con los involucrados para explicar claramente la intención del estudio. En cuanto a esta técnica, Ortiz

expresa que: “Se refiere a la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el o los sujetos de estudio, a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema propuesto.” (2013, p. 104).

Con base a los docentes se realizará una entrevista estructurada; la cual consiste, según Goetz y LeCompte (1988), en que a todos los entrevistados se les realizan las mismas preguntas con la misma formulación y el mismo orden; es, por tanto, igual para todos los entrevistados. Sin embargo, tienen plena libertad para manifestar su respuesta.

En ese sentido, se trata de un cuestionario de preguntas abiertas donde se debe indicar que, si bien la pregunta no compromete la libre manifestación del entrevistado y aunque el entrevistador tenga cuidado en dejar hablar libremente al entrevistado, el simple hecho de plantear las mismas preguntas en el mismo orden a todos los entrevistados introduce un fuerte elemento de rigidez en la dinámica de la entrevista.

3.3.2 Encuesta dirigida a los docentes con la finalidad de conocer el análisis de la secuencia didáctica de las unidades uno y dos del Libro ESMATE de primer año de bachillerato, con la cual se espera recolectar información con preguntas cerradas en la que se plantean las siguientes opciones siempre, casi siempre y nunca. (VER NEXO 2)

La encuesta es una técnica de investigación que permite al investigador conocer la información de un hecho a través de las opiniones que reflejan ciertas maneras y formas de asimilar y comprender los hechos.

Procedimientos que consiste en hacer las mismas preguntas, a una parte de la población que previamente fue definida y determinada a través de procedimientos estadísticos de muestreo. La obtención de la información es a través de la integración escrita.

Según Ortez (2013), esta técnica puede aplicarse a grupos o individuos, estando presente el investigador o el responsable de recoger la información; también puede enviarse

por correo a los destinatarios seleccionados. La encuesta es un conjunto de preguntas preparadas cuidadosamente sobre los hechos y aspectos que interesan en una investigación.

- Las preguntas cerradas, plantean dos opciones a las personas interrogadas, SIEMPRE, CASI SIEMPRE y, en algunos casos, NUNCA.
- Las preguntas categorizadas ofrecen una riqueza técnica más amplia; las respuestas tienden a ser más objetivas, siendo difícil que el encuestado se niegue a responder.

3.3.3 Rúbrica dirigida a los docentes con la finalidad de evaluar el perfil que se requiere para los estudiantes en el proyecto ESMATE, con la cual se espera recolectar información con ciertos criterios, los cuales serán evaluados bajo un concepto de muy eficiente, eficiente aceptable, moderadamente eficiente y podría mejorar. (VER NEXO 2)

La rúbrica es un instrumento de evaluación cerrado. Cuenta con una estructura similar a una matriz que incorpora en la primera columna los criterios a evaluar.

"Una rúbrica es, como se ha indicado, un registro evaluativo que posee ciertos criterios o dimensiones a evaluar y lo hace siguiendo unos niveles o gradaciones de calidad y tipificando los estándares de desempeño". (Cano, 2015).

Este instrumento se ha diseñado haciendo uso de la Sugerencia Metodológica de primer año de bachillerato, tomo 1. Cuenta con 5 criterios: problema inicial, conclusión, ejemplo, problemas y tarea. Estos criterios conforman los elementos que conlleva la secuencia didáctica bajo el proyecto ESMATE. Se le solicita, al maestro, indicar con un dato numérico en qué nivel puede ubicar el perfil de los estudiantes, 1 para la categoría eficiente; 2, para eficiente aceptable; 3, moderadamente eficiente y 4, podría mejorar.

3.3.4 Rúbrica dirigida a los docentes e investigadores con la finalidad de evaluar la secuencia didáctica de las unidades uno y dos del Libro ESMATE de primer año de bachillerato en el año 2019, con la cual se espera recolectar información con ciertos criterios, los cuales serán evaluados bajo un concepto de excelente, aceptable, regular y malo.(VER NEXO 2)

La rúbrica es un instrumento evaluativo que se crea con la finalidad de evaluar competencias, rasgos o criterios para dar solución; en este caso, a las preguntas de investigación.

Es necesario detallar que se realizó la rúbrica para ser analizada por los docentes que conforman la muestra de la investigación y, asimismo, se diseñó con el objetivo de contar con el análisis bibliográfico del equipo investigador.

Los criterios con los que se evalúa la secuencia didáctica son: Pertenencia a un modelo socio constructivista; Cohesión, coherencia e interrelación de las temáticas abordadas; Propósitos y objetivos de la secuencia; Estructura de la secuencia didáctica; Fase de Inicio de la clase; Es atractivo a la vista del estudiante; Establecer y enunciar el propósito; Consideraciones preliminares del tema (pre saberes); Establecer los criterios de evaluación; Rescatar los presaberes; Fase de desarrollo de la clase; Procesamiento de nueva información y ejemplos; Enfocar la atención hacia el problema; Utilizar las estrategias de enseñanza y aprendizaje idóneas para el tema en estudio; Aplicación de nuevos saberes; Evaluación de los nuevos aprendizajes; Retroalimentación.

3.4 Tratamiento estadístico.

Respecto al tratamiento de la información, se utilizó el enfoque descriptivo; el cual consiste en la recolección de información a través de los instrumentos de investigación que se les impartieron a los participantes con el fin de obtener la información verídica y necesaria para la investigación, además de ello fue con el método cuali-cuantitativo, en donde se cuantificaron datos que los participantes respondieron a cada uno de los ítems para lograr los objetivos que se han plantado en la investigación.

De esta forma, se utilizó el paradigma cuantitativo para estimar de forma numérica y porcentual los resultados que se obtuvieron al final del proceso de recolección de datos, además de ello, con el paradigma cualitativo se hicieron valoraciones de forma descriptiva del fenómeno que se pudo observar en la investigación.

Además de ello, el estudio se realizó con el análisis de la triangulación, la cual Denzin (2005) la define como la combinación de dos o más teorías, fuentes de datos o métodos de investigación en el estudio de un fenómeno singular; es decir, se analizan todos los datos donde se aprueba o no la relación que hay entre todos los puntos de vista como también, el desacuerdo que hay entre los mismos, de igual forma, se detallan los aspectos positivos y negativos.

De esta manera, la triangulación de las fuentes de datos es el esfuerzo por ver si aquello que se observa y de lo que se informa estén ligados entre sí, en otras palabras, el objetivo de este método es unificar la información recolectada en el estudio, según Morse (1991) la triangulación es donde se emplean más de un método, por lo general, se hace uso del paradigma cualitativo y cuantitativo para direccionar la información, tomando en cuenta cada instrumento que se utilizó para recopilar cada dato de ambos métodos.

3.5 Supuestos de la investigación

3.5.1 Supuesto general

El análisis bibliográfico, de la secuencia didáctica en las unidades uno y dos del Libro ESMATE de primer año de bachillerato en el año 2019, cumple con los elementos que todo libro de texto educativo contiene.

3.5.2 Supuestos Específicos

1. Se identifican los componentes de la secuencia didáctica en el desarrollo de las unidades uno y dos del libro ESMATE de primer año de bachillerato.
2. La secuencia didáctica incide en el rol del docente, sugerido por la estrategia que sigue el Proyecto ESMATE.

3. La estructura de la sugerencia metodológica ESMATE, incide en el perfil que se requiere del estudiante para verificar la adaptación a la nueva metodología.

3.6 Instrumentos

Se diseñaron 4 instrumentos para la fase del trabajo de campo:

- Entrevista con los expertos del equipo Esmate, para dar sustento al marco teórico de la investigación.
- Rúbrica dirigida a los docentes, para analizar la secuencia didáctica y dar respuesta a la primera pregunta de investigación.
- Encuesta a los docentes, para dar respuesta a la segunda pregunta de investigación.
- Rúbrica dirigida a los docentes, para analizar el perfil del estudiante y dar respuesta a la tercera pregunta de investigación.

El equipo de investigación buscó obtener la opinión de los expertos colaboradores con el proyecto ESMATE, cuyos nombres y cargos se detallan a continuación:

César Omar Gómez Juárez, integrante del equipo autoral de los libro Esmate; Kohei Nakayama, coordinador Esmate; Eiichi Kimura, experto matemática Esmate; Norihiro Nishikata, asesor principal Esmate. La entrevista se llevará a cabo en la sede del plan maestro ubicado en el edificio A4 tercer nivel en el Ministerio de educación Ciencia y Tecnología en el centro de gobierno San Salvador. (VER ANEXO 1)

El método para recolectar la información de los docentes a través de las rúbricas, se realizará utilizando la aplicación Google Drive. En ella se creará un formulario de Google (herramienta que permite el procesamiento y presentación de datos estadísticos) para crear las rúbricas de manera virtual. El formulario de google proporcionará el enlace que será enviado al grupo de docentes de media de la zona Centro y Sur de San Salvador. Haciendo uso de la red social WhatsApp; esto, gracias a la ayuda del equipo técnico pedagógico ubicado en el Instituto Nacional Albert Camus, San Salvador.

Tabla 5.

Matriz de instrumentos de investigación de campo.

	Preguntas de investigación	Indicadores	
		Docentes	Alumnos
<p>Objetivo general: Analizar la secuencia didáctica en las unidades uno y dos del Libro ESMATE de primer año de bachillerato en el año 2019, de manera bibliográfica, para verificar si cumple con los elementos que todo libro de texto educativo contiene.</p>	<p>¿Contiene el libro ESMATE de primer año de bachillerato los componentes de una secuencia didáctica?</p> <p>La secuencia didáctica ¿Incide en rol del docente sugerido por la estrategia que sigue el Proyecto ESMATE?</p> <p>¿Cumple el estudiante con el perfil que se requiere por la sugerencia metodológica ESMATE?</p>	<p>Secuencia didáctica.</p> <p>¿A todas luces la secuencia didáctica planteada en los libros pertenece a un modelo psicopedagógico identificado, definido, aceptado y aplicado convencionalmente?</p> <p>¿Se observa con suma claridad el eje temático de la secuencia de los libros del proyecto?</p> <p>¿Existen objetivos e indicadores de logro y propósito de la secuencia, y se le da a conocer al maestro y al alumno tanto en el libro de texto, sugerencia metodológica y el programa de estudios?</p> <p>¿Se realizan actividades introductorias que motivan al estudiante a construir su propio conocimiento para socializarlas mostrando las distintas alternativas de solución?</p> <p>¿Se establece y da a conocer al docente y al alumnado el propósito que se pretende alcanzar por medio del desarrollarlo de la secuencia didáctica?</p> <p>¿Se establecen algunos parámetros</p>	<p>¿Aprovecha el tiempo proporcionado de 5 minutos, para resolver de forma completa el problema socializando la solución?</p> <p>¿El estudiante deduce a partir del problema inicial generalizando y deduciendo fórmulas, teoremas o axiomas?</p> <p>¿Comprende el ejemplo, la aplicación de la fórmula o técnica usada en la solución del problema inicial y posteriormente compara con la solución planteada en el texto?</p> <p>¿Resuelve todos los problemas planteados en el tiempo de 20 minutos proporcionados, sin presentar dudas significativas?</p> <p>¿Presenta en la siguiente jornada. Los problemas de la clase anterior que no logró</p>

<p>unidades uno y dos del libro ESMATE de primer año de bachillerato.</p>	<p>preliminares para el abordaje del tema que constituyen un marco de referencia para el desarrollo del mismo?</p>	<p>terminar en los 20 minutos asignados?</p>
<p>2. Analizar de forma bibliográfica, la secuencia didáctica y su incidencia en el rol del docente, sugerido por la estrategia que sigue el Proyecto ESMATE.</p>	<p>¿Se establecen, explicitan y asigna prioridad a los criterios de evaluación a utilizar con las temáticas desarrolladas?</p>	
	<p>¿Se establece formalmente y se presentan al docente y alumnado los presaberes necesarios para el desarrollo de las temáticas de la secuencia?</p>	
	<p>¿Se presenta situaciones problematizadoras que sumergen al alumnado en una valoración, deconstrucción y reconstrucción tanto de sus estructuras mentales como de su base de conocimientos general?</p>	
	<p>¿El desarrollo de la clase se centra en la resolución de la situación problematizadora como actividad principal para el desarrollo de y apropiación de las capacidades y habilidades propuestas para esta secuencia didáctica?</p>	
<p>3. Identificar, según la estructura de la sugerencia</p>	<p>¿Se diseñan, valoran e implementan diferentes metodologías de la enseñanza aprendizaje adaptándolas de forma que se respete la diversidad y los estilos y ritmos de aprendizaje de los alumnos?</p>	
	<p>¿Se prioriza la aplicación de las capacidades y</p>	

metodológica
ESMATE, el
perfil que se
requiere del
estudiante para
verificar la
adaptación a la
nueva
metodología.

habilidades recién adquiridas a situaciones
problematizadoras generadas por el entorno y
que permiten valorar la importancia de las
mismas?

¿Se evalúan los nuevos aprendizajes desde
diversos puntos de vista y utilizando para ello
diferentes herramientas y técnicas de
evaluación?

¿Se realiza toda una serie de actividades de
retroalimentación con la finalidad de atender
los diferentes componentes deficientes
detectados por medio de la evaluación
sumativa y formativa de las temáticas de la
secuencia?

Rol del docente.

¿Desarrolla su clase paso a paso según la
estructura de la Sugerencia Metodológica?

¿Asegura veinte minutos de aprendizaje
activo para el desarrollo de la sección de los
problemas?

¿Revisa los cuadernos de apuntes después de
la clase?

¿Evalúa los contenidos con las herramientas
sugeridas por ESMATE?

¿Utiliza el formato de Excel para el ingreso
de calificaciones de pruebas de unidad y de
período?

ANEXO I Instrumento 1: Entrevista



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN ESPECIALIDAD MATEMÁTICA.

RESPONSABLES DE LA INVESTIGACIÓN: Docentes en formación.

INDICACIONES: Como investigadores sobre proyecto de tesis, se tiene interés en conocer su opinión sobre la secuencia didáctica en las unidades uno y dos del libro Esmate de primer año de bachillerato. En este sentido se solicita, de la manera más amable, nos regale unos minutos para una entrevista. Con mucho respeto, se solicita se nos dejase grabar la entrevista para poder documentarla en la elaboración del proceso de grado.

DURACIÓN DE LA ENTREVISTA: una hora.

INTERROGANTES:

1. ¿Cómo surge el Proyecto Esmate?
2. ¿Qué tomaron en cuenta para hacer los cambios en el programa, especialmente en los contenidos de las unidades uno y dos?
3. ¿Cómo se plantea el enfoque de resolución de problemas en el libro Esmate?
4. ¿Cuáles son las competencias que tiene este proyecto, ó son las mismas que tenía el programa anterior?
5. ¿Quiénes fueron los entes participantes en la selección de contenidos que deberían cambiarse o agregarse a la nueva malla curricular?
6. ¿Consideran que el tiempo de 45 minutos es adecuado para cumplir con la exigencia de la lección? y ¿Qué pasa cuando las horas son fusionadas?
7. ¿Por qué se agregó el número áureo y Neperiano?



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN ESPECIALIDAD MATEMÁTICA.

ESTIMADO DOCENTE: Actualmente se está elaborando un proceso de grado para conocer la opinión del análisis de la secuencia didáctica de las unidades uno y dos del libro ESMATE de primer año de bachillerato. Para ello, se agradece unos minutos de su tiempo para responder a las interrogantes que se plantean en este instrumento.

INDICACIÓN: Utilizando bolígrafo azul o negro, marca con una “x” según su criterio en el espacio correspondiente.

Tabla 6
Encuesta para analizar el rol del docente.

	INDICADORES	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	NUNCA
Rol del docente.	1. ¿Desarrolla su clase paso a paso según la estructura de la Sugerencia Metodológica?				
	2. ¿Emplea el Plan Pizarra para desarrollar la clase?				
	3. ¿Asegura veinte minutos de aprendizaje activo para el desarrollo de la sección de los problemas?				
	4. ¿Revisa los cuadernos de apuntes después de la clase?				
	5. ¿Evalúa los contenidos con las				

herramientas sugeridas por ESMATE?

6. ¿Utiliza el formato de Excel para el ingreso de calificaciones de pruebas de unidad y de período?

Nota. Construcción propia tomando como referencia la Sugerencia Metodológica del libro ESMATE de primer año de bachillerato. (Matemáticas: primer año de bachillerato: Sugerencia metodológica tomo 1, 2018)

ANEXO 3 (Instrumento de recolección de datos)



RÚBRICA PARA ANALIZAR EL PERFIL REQUERIDO DEL ESTUDIANTE EN EL PROYECTO ESMATE.

Tabla 7

Rúbrica sobre el análisis del perfil del estudiante.

	MUY EFICIENTE 1	EFICIENTE ACEPTABLE 2	MODERADAMENTE EFICIENTE 3	PODRÍA MEJORAR 4	PUNTAJE
Problema inicial	Aprovecha el tiempo proporcionado de 5 minutos, para resolver de forma completa el problema socializando la solución.	Resuelve correctamente el problema y no lo comparte con sus compañeros.	Resuelve el problema guiándose con la solución planteada en el texto.	No alcanza a resolver el problema ni comprende la solución planteada.	
Conclusión.	El estudiante deduce a partir del problema inicial generalizando y deduciendo fórmulas, teoremas o axiomas.	El estudiante comprende el problema pero no generaliza por si solo las fórmulas, teoremas o axiomas.	Reconoce la fórmula pero no comprende su deducción.	No comprende la fórmula, los teoremas o axiomas.	
Ejemplo	Comprende el ejemplo, la aplicación de la fórmula o técnica usada en la solución del problema inicial y posteriormente compara con la solución planteada en el texto.	Comprende el ejemplo guiándose paso a paso con la sugerencia del texto.	Resuelve únicamente ejercicios parecidos al problema inicial desconociendo cuando varía el orden de variables o cambio en la posición espacial.	No comprende el ejemplo.	
Problemas.	Resuelve todos los problemas planteados en el tiempo de 20 minutos proporcionados, sin presentar dudas	Resuelve más de la mitad de los problemas planteados en el tiempo de 20 minutos	Resuelve únicamente problemas parecidos al inicial desconociendo cuando varía el	No es capaz de resolver los problemas planteados.	

	significativas.		orden de variables o cambio en la posición espacial.	
Tarea	Presenta en la siguiente jornada. Los problemas de la clase anterior que no logró terminar en los 20 minutos asignados.	Toma nota de los problemas que no alcanzó a resolver en clase y los presenta de forma parcial en la siguiente jornada.	Toma nota de los problemas que no alcanzó a resolver en clase y no los presenta en la siguiente jornada.	No toma nota de los problemas que no alcanzó a resolver en clase y no los presenta posteriormente.

Nota. Construcción propia tomando como referencia la Sugerencia Metodológica del libro ESMATE de

primer año de bachillerato. (Matemáticas: primer año de bachillerato: Sugerencia metodológica tomo 1,

2018)

ANEXO 4 (Instrumento de recolección de datos)

Tabla 8

Rubrica para la evaluación de secuencia didáctica de libro de texto proyecto ESMATE

<i>CRITERIOS</i>	<i>ASPECTOS</i>				<i>PUNTAJE</i>
	<i>EXCELENTE (5)</i>	<i>ACEPTABLE (4)</i>	<i>REGULAR (3)</i>	<i>MALO (2)</i>	
<i>Pertenencia a un modelo socio constructivista.</i>	<i>A todas luces la secuencia didáctica planteada en los libros pertenece a un modelo psicopedagógico identificado, definido, aceptado y aplicado convencionalmente</i>	<i>Se observan influencias de ciertas corrientes psicopedagógicas en la secuencia didáctica de los libros del proyecto</i>	<i>Se dificulta ubicar la secuencia de los libros del proyecto en una corriente de pensamientos psicopedagógico específica</i>	<i>La secuencia didáctica de los libros del proyecto carece por completo de indicadores que permitan clasificarla entre las corrientes de pensamiento psicopedagógico establecidas convencionalmente</i>	
<i>Cohesión, coherencia e interrelación de las temáticas abordadas</i>	<i>Se observa con suma claridad el eje temático de la secuencia de los libros del proyecto</i>	<i>En su mayoría las temáticas de la secuencia didáctica de los libros del proyecto siguen un mismo eje temático</i>	<i>Algunas temáticas siguen un mismo eje temático y otras se ubicaron como temas novedosos o simple curiosidades matemáticas</i>	<i>La secuencia didáctica de los libros del proyecto carece totalmente de un eje temático establecido y transversal</i>	

<i>Propósitos y objetivos de la secuencia</i>			<i>Existen objetivos e indicadores de logro y propósito de la secuencia, y se le da a conocer al maestro y al alumno tanto en el libro de texto, sugerencia metodológica y el programa de estudios.</i>	<i>Existen y se le dan a conocer al maestro solamente en la sugerencia metodológica.</i>	<i>Se evidencian únicamente en el programa de estudios.</i>	<i>No se enuncian explícitamente por lo que no hay claridad sobre los avances esperados en los procesos y mucho menos transmisión de los mismos a la comunidad educativa</i>
<i>Estructura de la secuencia didáctica</i>	<i>Fase de Inicio de la clase</i>	<i>Es atractivo a la vista del estudiante.</i>	<i>Se realizan actividades introductorias que motivan al estudiante a construir su propio conocimiento para socializarlas mostrando las distintas alternativas de solución</i>	<i>Se muestra un problema inicial, con un tiempo limitado. Mostrando una alternativa de solución al problema.</i>	<i>Se presenta un ejercicio inicial motivando sin mostrar una alternativa de solución</i>	<i>Se asume una fuerte motivación intrínseca por parte del alumnado por lo que se inicia las actividades sin una motivación extrínseca</i>
		<i>Establecer y enunciar el propósito</i>	<i>Se establece y da a conocer al docente y al alumnado el propósito que se pretende alcanzar por medio del desarrollarlo de la secuencia didáctica</i>	<i>Se establece y da a conocer al docente, pero no al alumnado el propósito que se pretende alcanzar por medio del desarrollarlo de la secuencia didáctica</i>	<i>No se da a conocer explícitamente el propósito que se pretende alcanzar por medio del desarrollarlo de la secuencia didáctica, aunque se sobreentiende el mismo.</i>	<i>Se carece por completo de un propósito explícito y no se tiene claridad sobre los mismos.</i>
		<i>Consideraciones preliminares del tema (pre saberes)</i>	<i>Se establecen algunos parámetros preliminares para el abordaje del tema que constituyen un marco de referencia para el desarrollo del mismo</i>	<i>Se hace referencia a algunos aspectos que podrían ser de interés para el desarrollarlo del tema por estudiar.</i>	<i>Se menciona sucintamente temáticas que podrían facilitar el desarrollo del tema en estudio</i>	<i>No se hace referencia ni mención de aspectos preliminares ara el abordaje de la temática por desarrollar</i>
		<i>Establecer</i>	<i>Se establecen, explicitan y</i>	<i>Se establecen y</i>	<i>Se establecen, pero no</i>	<i>No se establecen</i>

	<i>los criterios de evaluación</i>	<i>asigna prioridad a los criterios de evaluación a utilizar con las temáticas desarrolladas.</i>	<i>explicitan los criterios de evaluación a utilizar con las temáticas desarrolladas</i>	<i>se explicitan los criterios de evaluación a utilizar con las temáticas desarrolladas</i>	<i>criterios de evaluación formales y se deja fluir el desarrollo de la secuencia para improvisar la evaluación al final del proceso</i>
	<i>Rescatar los presaberes</i>	<i>Se establece formalmente y se presentan al docente y alumnado los presaberes necesarios para el desarrollo de las temáticas de la secuencia</i>	<i>Se establecen formalmente y se presentan al docente, pero no al alumnado los presaberes necesarios para el desarrollo de la temática por estudiar</i>	<i>Se establecen presaberes, pero no se presentan a la comunidad educativa</i>	<i>No se establecen presaberes y se deja a la experiencia y bagaje propios del docente y alumnado la base de conocimientos con los que abordara el desarrollo de las temáticas por estudiar</i>
<i>Fase de desarrollo de la clase</i>	<i>Procesamiento de nueva información y ejemplos</i>	<i>Se presenta situaciones problematizadoras que sumergen al alumnado en un valoración, deconstrucción y reconstrucción tanto de sus estructuras mentales como de su base de conocimientos general</i>	<i>Se presenta situaciones problematizadoras que guardan cierto grado de relación con temáticas ya conocidas por lo que son de mediana dificultad y requieren solamente la adaptación de estructuras mentales y conocimientos ya apropiados</i>	<i>Se presenta situaciones problematizadoras en las que se busca que la situación se adapte a las estructuras mentales y conocimientos ya apropiados por lo que no representan una seria dificultad para las capacidades adquiridas por el alumnado</i>	<i>Se presentan simples ejercicios de aplicación en los que cambian únicamente los valores asignados a las variables por lo que son de fácil resolución por parte del alumnado</i>

		<i>anteriormente</i>		
<i>Enfocar la atención hacia el problema</i>	<i>El desarrollo de la clase se centra en la resolución de la situación problematizadora como actividad principal para el desarrollo de y apropiación de las capacidades y habilidades propuestas para esta secuencia didáctica</i>	<i>El desarrollo de la situación problematizadora se considera solamente una más de las actividades de la secuencia por lo que reviste igual o menor grado de atención que los otros componentes de la secuencia.</i>	<i>El desarrollo de la situación problematizadora es solo una breve y general introducción para que posteriormente y de forma expositiva se expliciten y refuercen las habilidades y capacidades de las cuales los alumnos de deban apropiar durante el desarrollo de la secuencia</i>	<i>El desarrollo de la situación problematizadora es un mero formalismo ya que los constructos cognoscitivos valiosos y para la apropiación del alumnado se lograrán por medio de otro tipo de metodologías de la enseñanza y el aprendizaje</i>
<i>Utilizar las estrategias de enseñanza y aprendizaje e idóneas para el tema en estudio</i>	<i>Se diseñan, valoran e implementan diferentes metodologías de la enseñanza aprendizaje adaptándolas de forma que se respete la diversidad y los estilos y ritmos de aprendizaje de los alumnos</i>	<i>Se provisionan diversas metodologías ya reconocidas y se las adapta en atención a la diversidad, los estilos y ritmos de aprendizajes de los alumnos.</i>	<i>Se utilizan metodologías tradicionales de enseñanza aprendizaje con poca o ninguna atención a la diversidad ni a los estilos y ritmos de aprendizaje del alumnado</i>	<i>Se utiliza metodologías únicas que requieren un considerable esfuerzo de la adaptación por parte del alumno.</i>
<i>Aplicación de nuevos saberes</i>	<i>Se prioriza la aplicación de las capacidades y habilidades recién adquiridas a situaciones problematizadoras generadas por el entorno y</i>	<i>Se prioriza la aplicación de la nuevas capacidades y habilidades adquiridas como una forma aprobar las</i>	<i>Se asume la aplicación de los nuevos constructos como algo natural y que reviste solo una importancia practica y</i>	<i>Se piensa en la aplicación de nuevos constructos como una simple forma de aprobar las pruebas objetivas y así</i>

	<i>que permiten valorar la importancia de las mismas</i>	<i>pruebas objetivas y así tener buenos resultados de la evaluación sumativa</i>	<i>momentánea</i>	<i>obtener un buen desempeño; o en el aspecto consumativo la evaluación</i>
<i>Evaluación de los nuevos aprendizajes</i>	<i>Se evalúan los nuevos aprendizajes desde diversos puntos de vista y utilizando para ello diferentes herramientas y técnicas de evaluación</i>	<i>Se evalúan los nuevos aprendizajes utilizando técnicas e instrumentos estandarizados y que poco o ningún espacio dejan para el desarrollo de las individualidades de los alumnos</i>	<i>Se evalúan los nuevos aprendizajes solamente en forma sumativa sin considerar ni la individualidad de los alumnos ni el componente formativo de las temáticas desarrolladas</i>	<i>Se evalúan los nuevos aprendizajes del alumnado tomando en consideración solo los requerimientos básicos para la aprobación de los aspectos sumativos de la evaluación</i>
<i>Retroalimentación</i>	<i>Se realiza toda una serie de actividades de retroalimentación con la finalidad de atender los diferentes componentes deficientes detectados por medio de la evaluación sumativa y formativa de las temáticas de la secuencia</i>	<i>Se realiza la retroalimentación de los aspectos principales de la temática desarrollada sin tomar en consideración los resultados arrojados por los procesos de evaluación sumativa y formativa realizados</i>	<i>Se realiza la una retroalimentación vaga por medio de la realización de pruebas acumulativas de contenidos.</i>	<i>No se realiza retroalimentación, sino que se cambian o disminuyen los niveles de exigencia requeridos por la aprobación de la evaluación realizada durante el desarrollo de las temáticas de la secuencia</i>

Análisis de la secuencia didáctica en textos académicos. Recuperado del Ministerio de Educación Nacional *Estándares Básicos*

de competencia en lenguaje. (Nacional, 2006). Inicio, desarrollo y cierre como diseñar una secuencia didáctica. Febrero 2019 (dia., 2019)

CAPITULO IV

ANÁLISIS DE LOS

RESULTADOS

**4.1 ANÁLISIS DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA DE LAS UNIDADES UNO Y DOS
DE LOS LIBROS ESMATE, SEGÚN LOS DOCENTES Y EL EQUIPO
INVESTIGADOR**

1. ¿Contiene el libro ESMATE de Primer Año de Bachillerato los componentes de una secuencia didáctica?

Objetivo de la pregunta numero 1: Identificar los componentes de la secuencia didáctica en el desarrollo de las unidades uno y dos de libro ESMATE de primer año de bachillerato.

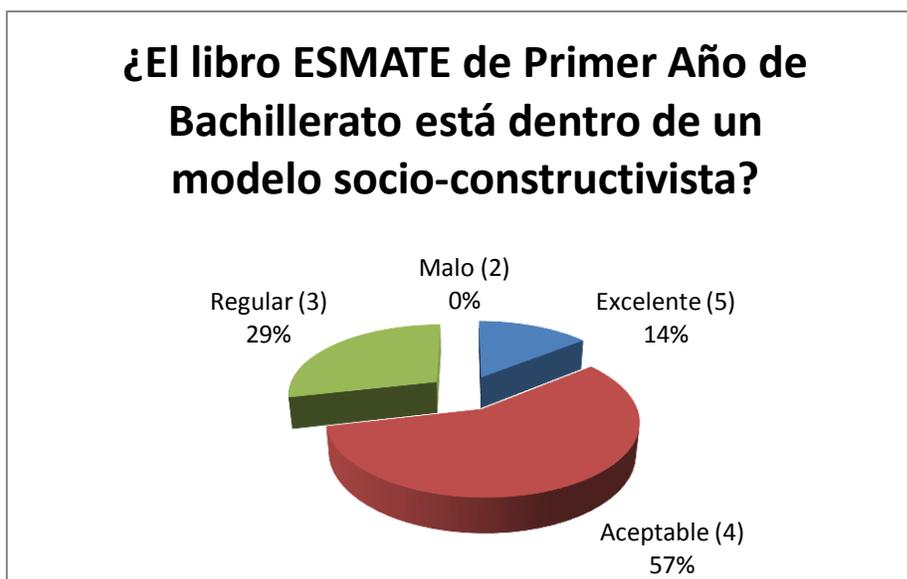
Rúbrica: Utilizada para dar respuesta a esta interrogante en la que se incluyeron catorce criterios que ayudan a observar si el libro de texto contiene los elementos para una secuencia didáctica en las unidades uno y dos de primer año de bachillerato. En la que se analizan por medio de gráficas individuales, para posteriormente dar respuesta a la pregunta de investigación.

1.0 Pertenencia a un modelo socio constructivista.

CRITERIOS	ASPECTOS			
	EXCELENTE (5)	ACEPTABLE (4)	REGULAR (3)	MALO (2)
1.0 Pertenencia a un modelo socio constructivista.	A todas luces la secuencia didáctica planteada en los libros pertenece a un modelo psicopedagógico identificado, definido, aceptado y aplicado convencionalmente	Se observan influencias de ciertas corrientes psicopedagógicas en la secuencia didáctica de los libros del proyecto.	Se dificulta ubicar la secuencia de los libros del proyecto en una corriente de pensamientos psicopedagógicos o específica.	La secuencia didáctica de los libros del proyecto carece por completo de indicadores que permitan clasificarla entre las corrientes de pensamiento psicopedagógico establecidas convencionalment e.

TABLA NUMERO 1.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Excelente (5)	7	14.29%
Aceptable (4)	28	57.14%
Regular (3)	14	28.57%
Malo (2)	0	0.00%
TOTAL	49	100.00%



Análisis de los resultados:

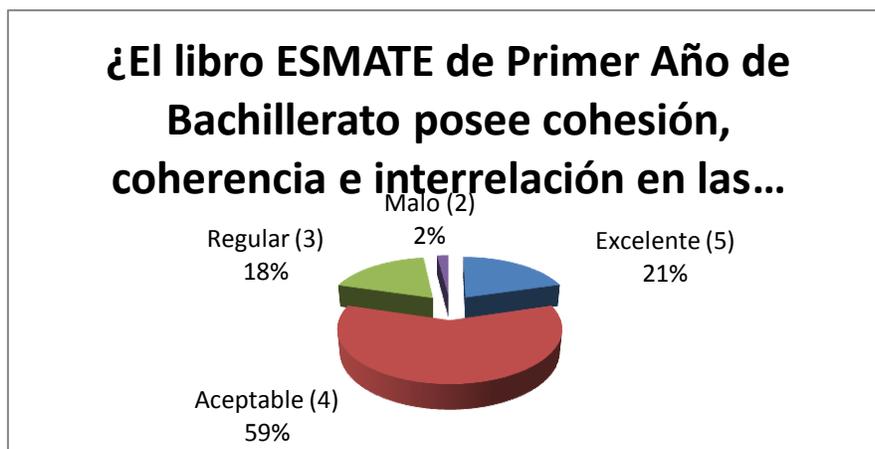
Después de analizar la secuencia que debe tener el libro texto ESMATE, el equipo investigador deduce que el criterio “Pertenencia a un modelo socio constructivista”, se encuentra en un nivel Aceptable (4); así mismo con los docentes encuestados se obtuvo que el 57% de los maestros contestaron que sí encuentran influencias de ciertas corrientes psicopedagógicas en la secuencia didáctica de los libros ESMATE de Primer Año de Bachillerato, considerándolo Aceptable, de acuerdo a los resultados es aceptado por un 71% de los docentes se puede decir entonces que tanto el equipo investigador como los Docentes manifiestan que el libro pertenece a un modelo psicopedagógico definido (socio constructivista) en un nivel de excelente a aceptable.

2.0 Cohesión, coherencia e interrelación de las temáticas abordadas.

CRITERIOS	ASPECTOS			
	EXCELENTE (5)	ACEPTABLE (4)	REGULAR (3)	MALO (2)
2.0 Cohesión, coherencia e interrelación de las temáticas abordadas.	Se observa con suma claridad el eje temático de la secuencia de los libros del proyecto.	En su mayoría las temáticas de la secuencia didáctica de los libros del proyecto siguen un mismo eje temático.	Algunas temáticas siguen un mismo eje temático y otras se ubicaron como temas novedosos o simples. curiosidades matemáticas	La secuencia didáctica de los libros del proyecto carece totalmente de un eje temático establecido y transversal.

TABLA NÚMERO 2.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Excelente (5)	10	20.41%
Aceptable (4)	29	59.18%
Regular (3)	9	18.37%
Malo (2)	1	2.04%
TOTAL	49	100.00%



Análisis de los resultados:

En el criterio Cohesión, coherencia e interrelación de las temáticas abordadas, el equipo investigador observa con claridad el eje temático de la secuencia de los libros, por lo que lo ubica en un nivel excelente (5); mientras que el grupo de docentes encuestados, observa que en su mayoría las temáticas de la secuencia siguen un mismo eje temático, por lo que lo

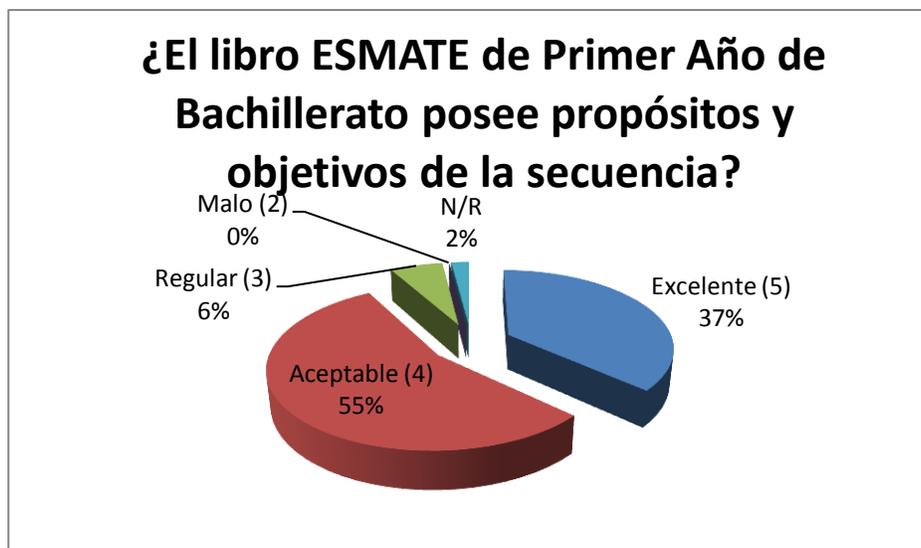
ubica en un nivel aceptable (4). Se obtiene que el 80% de los Docentes ubiquen el criterio evaluado en un nivel de Aceptable a Excelente. Por tanto, se concluye que ambos análisis coinciden y se evidencia en el libro de texto ESMATE una cohesión, coherencia e interrelación de las temáticas abordadas.

3.0 Propósitos y objetivos de la secuencia

CRITERIOS	ASPECTOS			
	EXCELENTE (5)	ACEPTABLE (4)	REGULAR (3)	MALO (2)
3.0 Propósitos y objetivos de la secuencia.	Existen objetivos e indicadores de logro y propósito de la secuencia, y se le da a conocer al maestro y al alumno tanto en el libro de texto, sugerencia metodológica y el programa de estudios.	Existen y se le dan a conocer al maestro solamente en la sugerencia metodológica.	Se evidencian únicamente en el programa de estudios.	No se enuncian explícitamente por lo que no hay claridad sobre los avances esperados en los procesos y mucho menos transmisión de los mismos a la comunidad educativa.

TABLA NÚMERO 3.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Excelente (5)	18	36.73%
Aceptable (4)	27	55.10%
Regular (3)	3	6.12%
Malo (2)	0	0.00%
N/R	1	2.04%
TOTAL	49	100.00%



Análisis de los resultados:

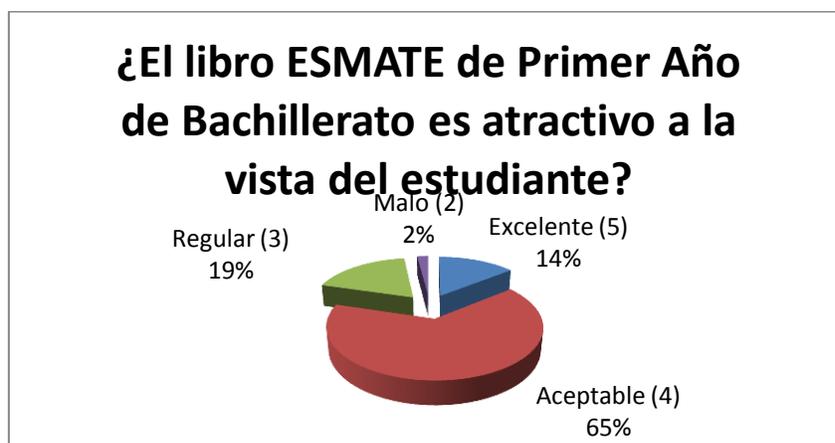
Los Docentes encuestados se inclinan por una valoración entre aceptable a excelente con un porcentaje combinado de 92 %; mientras que para el equipo investigador al revisar el texto, la valoración del mismo lo ubican en aceptable, con una nota de 4 de un total de 5 puntos. De tal forma que al promediar ambas valoraciones se obtiene una puntuación de 4, que coloca el criterio en una categoría de aceptable. En conclusión, existen propósitos y objetivos para la secuencia didáctica de los libros de texto del primer año del proyecto ESMATE y se da a conocer al sector docente a través de la guía de sugerencias metodológicas, no así al alumnado debido a que no se presentan en el libro de texto.

4.0 Es atractivo a la vista del estudiante.

CRITERIOS	ASPECTOS			
	EXCELENTE (5)	ACEPTABLE (4)	REGULAR (3)	MALO (2)
4.0 Es atractivo a la vista del estudiante.	Se realizan actividades introductorias que motivan al estudiante a construir su propio conocimiento para socializarlas mostrando las distintas alternativas de solución.	Se muestra un problema inicial, con un tiempo limitado. Mostrando una alternativa de solución al problema.	Se presenta un ejercicio inicial motivando sin mostrar una alternativa de solución.	Se asume una fuerte motivación intrínseca por parte del alumnado por lo que se inicia las actividades sin una motivación extrínseca.

TABLA NÚMERO 4.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Excelente (5)	7	14.29%
Aceptable (4)	32	65.31%
Regular (3)	9	18.37%
Malo (2)	1	2.04%
TOTAL	49	100.00%



Análisis de los resultados

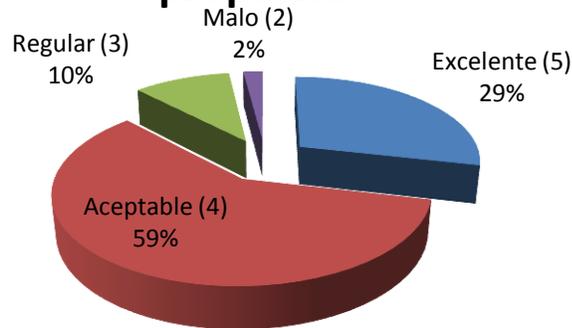
Los docentes encuestados se inclinan por una valoración entre excelente y aceptable con un porcentaje combinado de 79 %; mientras que para el equipo investigador, al revisar el texto, la valoración del mismo es aceptable, con una nota de 4 de un total de 5 puntos. De tal forma que al promediar ambas valoraciones se obtiene una puntuación de 4, que coloca el criterio en una categoría de aceptable. En conclusión, es atractivo al estudiante presentando un problema inicial con un tiempo de respuesta limitado mostrando una alternativa de solución al problema.

CRITERIOS	ASPECTOS			
	EXCELENTE (5)	ACEPTABLE (4)	REGULAR (3)	MALO (2)
5.0 Establecer y enunciar el propósito.	Se establece y da a conocer al docente y al alumnado el propósito que se pretende alcanzar por medio del desarrollarlo de la secuencia didáctica.	Se establece y da a conocer al docente, pero no al alumnado el propósito que se pretende alcanzar por medio del desarrollarlo de la secuencia didáctica.	No se da a conocer explícitamente el propósito que se pretende alcanzar por medio del desarrollarlo de la secuencia didáctica, aunque se sobreentiende el mismo.	Se carece por completo de un propósito explícito y no se tiene claridad sobre los mismos.
5.0 Establecer y enunciar el propósito.				

TABLA NÚMERO 5.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Excelente (5)	14	28.57%
Aceptable (4)	29	59.18%
Regular (3)	5	10.20%
Malo (2)	1	2.04%
TOTAL	49	100.00%

¿El libro ESMATE de Primer Año de Bachillerato establece y enuncia el propósito?



Análisis de los resultados:

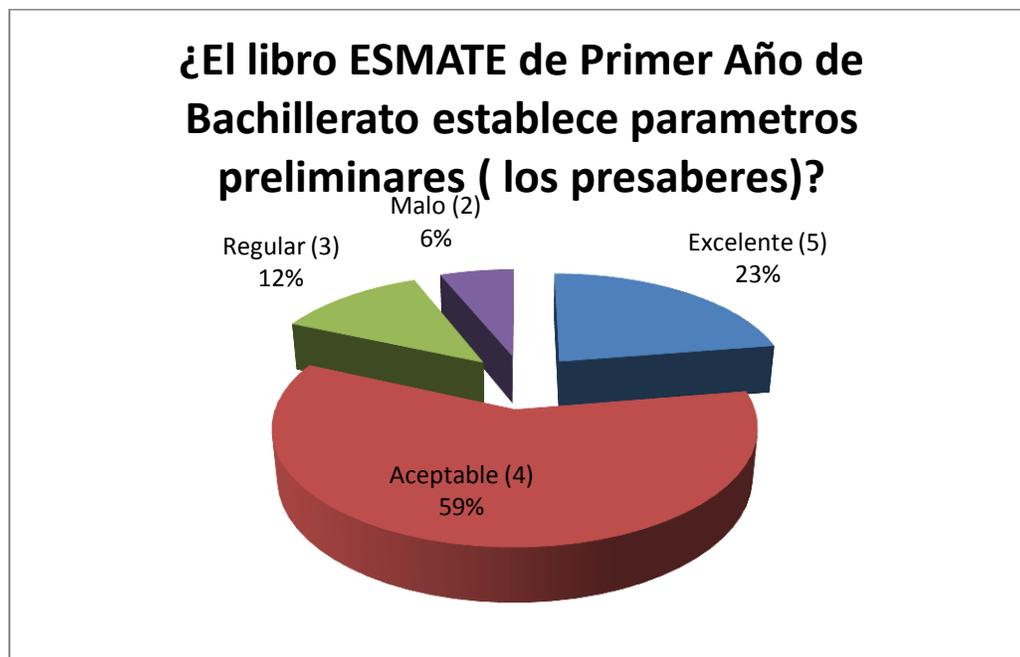
Los docentes encuestados se inclinan por una valoración entre aceptable a excelente con un porcentaje combinado de 88%, mientras que para el equipo investigador, al revisar el texto, la valoración del mismo es aceptable con una nota de 4 de un total de 5 puntos. De forma que al promediar ambas valoraciones se obtiene una puntuación de 4, que coloca el criterio en una categoría de aceptable. En conclusión se establece que el propósito de la secuencia didáctica en los libros del proyecto ESMATE de primer año de bachillerato se da a conocer únicamente en la guía de sugerencia metodológica dirigida al docente, no así en el libro de texto del alumnado.

6.0 Consideraciones preliminares del tema (presaberes)

CRITERIOS	ASPECTOS			
	EXCELENTE (5)	ACEPTABLE (4)	REGULAR (3)	MALO (2)
6.0 Consideraciones preliminares del tema (presaberes)	Se establecen algunos parámetros preliminares para el abordaje del tema que constituyen un marco de referencia para el desarrollo del mismo.	Se hace referencia a algunos aspectos que podrían ser de interés para el desarrollarlo del tema por estudiar.	Se menciona sucintamente temática que podrían facilitar el desarrollo del tema en estudio.	No se hace referencia ni mención de aspectos preliminares ara el abordaje de la temática por desarrollar.

TABLA NÚMERO 6.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Excelente (5)	11	22.45%
Aceptable (4)	29	59.18%
Regular (3)	6	12.24%
Malo (2)	3	6.12%
TOTAL	49	100.00%



Análisis de los resultados:

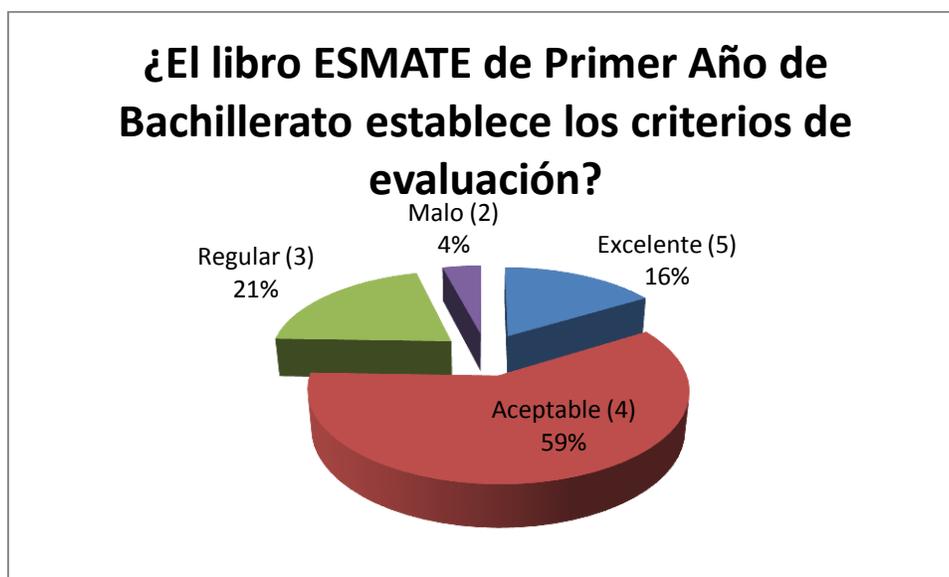
Para considerar que un libro posee secuencia didáctica, es de suma importancia la estructura que tenga en la secuencia de los contenidos, como enlaza los presaberes del estudiante. Los resultados obtenidos en este criterio son el 59 % dijeron se hace referencia a algunos aspectos que podrían ser de interés para el desarrollo del tema por estudiar. El 16.3% dice que se establecen algunos parámetros preliminares para el abordaje del tema que constituyen un marco de referencia para el desarrollo del mismo. Entonces en base a estos resultados, se afirma que el 82 % de los maestros que son la muestra de la investigación en el criterio: consideraciones preliminares del tema (presaberes) se encuentra en un nivel de aceptable a excelente. Además la valoración para el equipo investigador es de excelente (5) y el grupo muestra de maestros con mayor porcentaje tiene una nota de 4 puntos al promediarlos dan una calificación de 4.5, y este promedio señala que el libro ESMATE de primer año de bachillerato presenta el criterio analizado en la escala antes mencionada.

7.0 Establecer los criterios de evaluación.

CRITERIOS	ASPECTOS			
	EXCELENTE (5)	ACEPTABLE (4)	REGULAR (3)	MALO (2)
7.0 Establecer los criterios de evaluación.	Se establecen, explicitan y asigna prioridad a los criterios de evaluación a utilizar con las temáticas.	Se establecen y explicitan los criterios de evaluación a utilizar con las temáticas desarrolladas.	Se establecen, pero no se explicitan los criterios de evaluación a utilizar con las temáticas desarrolladas.	No se establecen criterios de evaluación formales y se deja fluir el desarrollo de la secuencia para improvisar la evaluación al final del proceso.

TABLA NÚMERO 7.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Excelente (5)	8	16.33%
Aceptable (4)	29	59.18%
Regular (3)	10	20.41%
Malo (2)	2	4.08%
TOTAL	49	100.00%



Análisis de los resultados:

La evaluación es una guía, puesto que proporciona datos que permite tomar acciones concretas con el fin de corregir o mejorar el accionar del proceso educativo. En esta investigación el 59% dice que se establecen y explicitan los criterios de evaluación en un nivel aceptable. El 16% los consideran en un nivel excelente. En base a estos resultados y tomando como referencia a la gran mayoría de la muestra que en este caso son el maestro encuestado se concluye que para el 75 % se establecen los criterios de evaluación a utilizar con las temáticas desarrolladas en una escala que va aceptable a excelente. A pesar que para el equipo investigador lo sitúan en una calificación de 2 debido que al hacer la revisión del L.T, no encontraron con claridad los criterios.

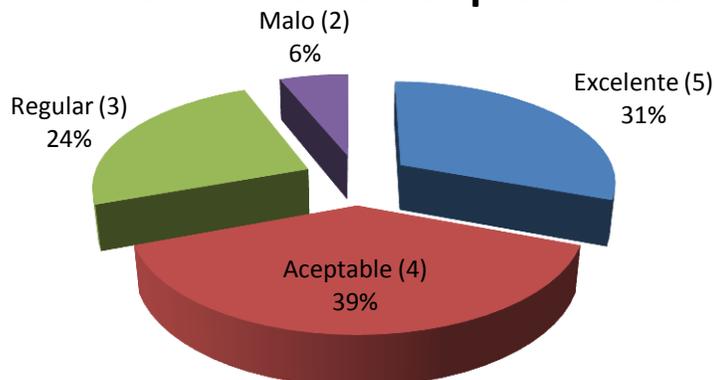
8.0 Rescatar los presaberes.

CRITERIOS	ASPECTOS			
	EXCELENTE (5)	ACEPTABLE (4)	REGULAR (3)	MALO (2)
8.0 Rescatar los presaberes.	Se establece formalmente y se presentan al docente y alumnado los presaberes necesarios para el desarrollo de las temáticas de la secuencia.	Se establecen formalmente y se presentan al docente, pero no al alumnado los presaberes necesarios para el desarrollo de la temática por estudiar.	Se establecen presaberes, pero no se presentan a la comunidad educativa.	No se establecen presaberes y se deja a la experiencia y bagaje propios del docente y alumnado la base de conocimientos con los que abordara el desarrollo de las temáticas por estudiar.

TABLA NÚMERO 8.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Excelente (5)	15	30.61%
Aceptable (4)	19	38.78%
Regular (3)	12	24.49%
Malo (2)	3	6.12%
TOTAL	49	100.00%

¿El libro ESMATE de Primer Año de Bachillerato rescata los presaberes?



Análisis de los resultados:

Los presaberes están relacionados con que el aprendizaje sea significativo, para Ausubel la clave para que el aprendizaje sea significativo está en la relación que se puede establecer entre el nuevo material y las ideas ya existentes en la estructura cognitiva del sujeto. En el criterio rescatar los presaberes de esta investigación el 39 % contestaron que se establecen formalmente y se presentan al docente pero no al alumnado los presaberes necesarios para el desarrollo de la temática a estudiar. El 31 % contestó que se presentan formalmente al docente y al alumnado los presaberes necesarios para el desarrollo de las temáticas de las secuencia. En base a estos a estos resultados se concluye que el 70 % establecen este criterio en una escala de aceptable a excelente. Para el equipo investigador este criterio lo ubicó en excelente (5), es importante señalar que el presaber sólo aparece en S.M (secuencia), no así en el L.T, podría ser la razón por la cual la mayoría de la muestra lo colocó en aceptable.

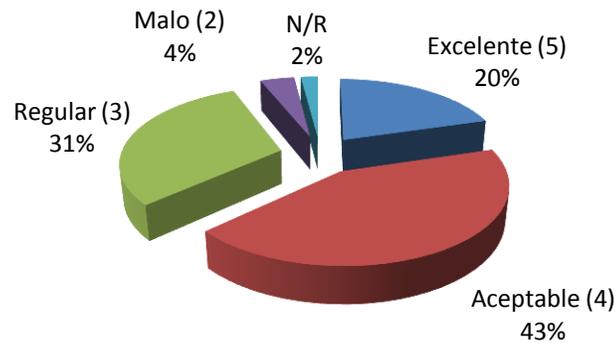
9.0 Procesamiento de nueva información y ejemplos.

CRITERIOS	ASPECTOS			
	EXCELENTE (5)	ACEPTABLE (4)	REGULAR (3)	MALO (2)
9.0 Procesamiento de nueva información y ejemplos.	Se presenta situaciones problematizadoras que sumergen al alumnado en una valoración, deconstrucción y reconstrucción tanto de sus estructuras mentales como de su base de conocimientos genera.	Se presenta situaciones problematizadoras que guardan cierto grado de relación con temáticas ya conocidas por lo que son de mediana dificultad y requieren solamente la adaptación de estructuras mentales y conocimientos ya apropiados anteriormente.	Se presenta situaciones problematizadoras en las que se busca que la situación se adapte a las estructuras mentales y conocimientos ya apropiados por lo que no representan una seria dificultad para las capacidades adquiridas por el alumnado.	Se presentan simples ejercicios de aplicación en los que cambian únicamente los valores asignados a las variables por lo que son de fácil resolución por parte del alumnado.

TABLA NÚMERO 9.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Excelente (5)	10	20.41%
Aceptable (4)	21	42.86%
Regular (3)	15	30.61%
Malo (2)	2	4.08%
N/R	1	2.04%
TOTAL	49	100.00%

¿El libro ESMATE de Primer Año de Bachillerato posee el procesamiento de la nueva información y ejemplos?



Análisis de los resultados:

De acuerdo al análisis bibliográfico aplicado a las unidades uno y dos del libro ESMATE, el equipo investigador concluye que el criterio “procesamiento de nueva información y ejemplos”; se desarrolla en un nivel excelente (5). Para los docentes encuestados el 43 % ubica el criterio en un nivel, aceptable entonces el 63% de la muestra manifiesta que se desarrolla entre el nivel aceptable a excelente. Por lo tanto, se afirma que el libro ESMATE de primer año de bachillerato presenta el procesamiento de la nueva información y ejemplos, esto se puede evidenciar en la solución del P.I y en algunos apartados donde aparece la sección extra de ejemplos.

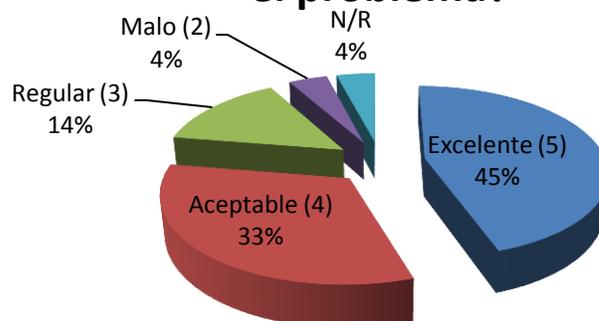
10.0 Enfocar la atención hacia el problema.

CRITERIOS	ASPECTOS			
	EXCELENTE (5)	ACEPTABLE (4)	REGULAR (3)	MALO (2)
10.0 Enfocar la atención hacia el problema.	El desarrollo de la clase se centra en la resolución de la situación problematizadora como actividad principal para el desarrollo de y apropiación de las capacidades y habilidades propuestas para esta secuencia didáctica.	El desarrollo de la situación problematizadora se considera solamente una más de las actividades de la secuencia por lo que reviste igual o menor grado de atención que los otros componentes de la secuencia.	El desarrollo de la situación problematizadora es solo una breve y general introducción para que posteriormente y de forma expositiva se expliciten y refuercen las habilidades y capacidades de las cuales los alumnos de deban apropiarse durante el desarrollo de la secuencia.	El desarrollo de la situación problematizadora es un mero formalismo ya que los constructos cognoscitivos valiosos y para la apropiación del alumnado se lograrán por medio de otro tipo de metodologías de la enseñanza y el aprendizaje.

TABLA NÚMERO 10.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Excelente (5)	22	44.90%
Aceptable (4)	16	32.65%
Regular (3)	7	14.29%
Malo (2)	2	4.08%
N/R	2	4.08%
TOTAL	49	100.00%

¿El libro ESMATE de Primer Año de Bachillerato enfoca la atención hacia el problema?



Análisis de los resultados:

Por medio del análisis realizado por el equipo investigador y con base al sustento teórico de secuencia didáctica, el equipo investigador concluye que el criterio “enfocar la atención hacia el problema” se desarrolla en un nivel excelente. De igual manera los docentes encuestados con mayor porcentaje lo ubican en un nivel excelente con un 45%. En consecuencia se observa que el 78 % de docentes ubica el criterio antes mencionado entre excelente a aceptable. Evidenciando lo anterior en el desarrollo de la clase que la S.M hace hincapié al docente (pág. 11-12), debido a que la clase comienza con un P.I, el cual el estudiante debe de resolver sin “ver la solución”, y este se observa en todas las lecciones.

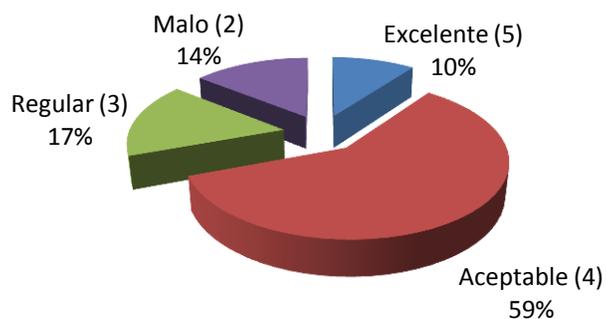
11.0 Utilizar las estrategias de enseñanza y aprendizaje idóneas para el tema en estudio.

CRITERIOS	ASPECTOS			
	EXCELENTE (5)	ACEPTABLE (4)	REGULAR (3)	MALO (2)
11.0 Utilizar las estrategias de enseñanza y aprendizaje idóneas para el tema en estudio.	Se diseñan, valoran e implementan diferentes metodologías de la enseñanza aprendizaje adaptándolas de forma que se respete la diversidad y los estilos y ritmos de aprendizaje de los alumnos.	Se aprovisionan diversas metodologías ya reconocidas y se las adapta en atención a la diversidad, los estilos y ritmos de aprendizajes de los alumnos.	Se utilizan metodologías tradicionales de enseñanza aprendizaje con poca o ninguna atención a la diversidad ni a los estilos y ritmos de aprendizaje del alumnado.	Se utiliza metodologías únicas que requieren un considerable esfuerzo de la adaptación por parte del alumno.

TABLA NÚMERO 11.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Excelente (5)	5	10.20%
Aceptable (4)	29	59.18%
Regular (3)	8	16.33%
Malo (2)	7	14.29%
TOTAL	49	100.00%

¿El libro ESMATE de Primer Año de Bachillerato utiliza las estrategias de enseñanza y aprendizaje idóneas para el tema de estudio?



Análisis de los resultados:

En el criterio “utilizar estrategias de enseñanza y aprendizaje idóneas para el tema a estudiar” el 59 % manifestó que se provisionan diversas metodologías ya reconocidas y se las adapta en atención a la diversidad, los estilos y ritmos de aprendizajes de los alumnos con una nota de aceptable. Y el 69 % manifiesta que se encuentra en una escala que va de a aceptable a excelente. Mientras que el equipo investigador les ubica en el nivel más bajo de la categoría, considerando que se debe ampliar el conocimiento docente sobre diversas estrategias de enseñanza que faciliten el aprendizaje a la diversidad de estudiantes.

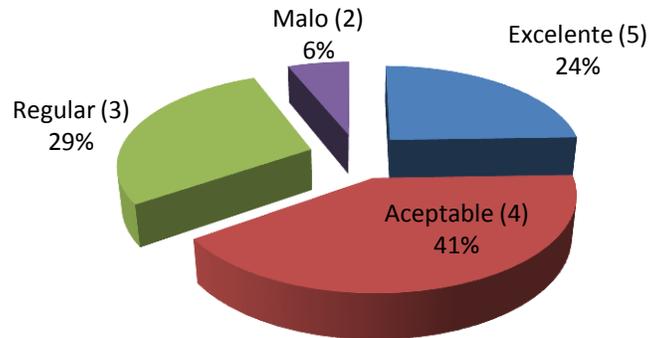
12.0 Aplicación de nuevos saberes.

CRITERIOS	ASPECTOS			
	EXCELENTE (5)	ACEPTABLE (4)	REGULAR (3)	MALO (2)
12.0 Aplicación de nuevos saberes.	Se prioriza la aplicación de las capacidades y habilidades recién adquiridas a situaciones problematizadoras generadas por el entorno y que permiten valorar la importancia de las mismas.	Se prioriza la aplicación de las nuevas capacidades y habilidades adquiridas como una forma aprobar las pruebas objetivas y así tener buenos resultados de la evaluación sumativa.	Se asume la aplicación de los nuevos constructos como algo natural y que reviste solo una importancia práctica y momentánea.	Se piensa en la aplicación de nuevos constructos como una simple forma de aprobar las pruebas objetivas y así obtener un buen desempeño; o en el aspecto consumativo la evaluación.

TABLA NÚMERO 12.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Excelente (5)	12	24.49%
Aceptable (4)	20	40.82%
Regular (3)	14	28.57%
Malo (2)	3	6.12%
TOTAL	49	100.00%

¿El libro ESMATE de Primer Año de Bachillerato promueve la aplicación de nuevos saberes?



Análisis de los resultados:

En este criterio el 41% dice que se prioriza la aplicación de las capacidades y habilidades adquiridas a una forma de aprobar las pruebas objetivas y así tener buenos resultados de la evaluación sumativa. El 24% dice que se prioriza la aplicación de las nuevas capacidades y habilidades recién adquiridas a situaciones problematizadoras generadas por el entorno y que permiten valorar la importancia de las mismas, al promediar estos porcentajes se observa que el 65% de los docentes ubican a éste en una escala que va de aceptable a excelente, manera general el mayor porcentaje de la muestra coincide con la valoración del equipo investigador.

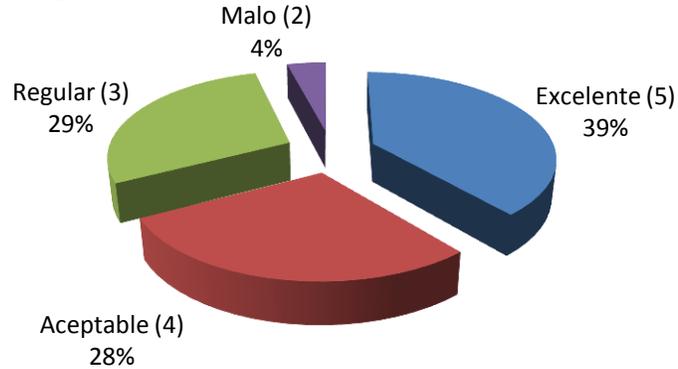
13.0 Evaluación de los nuevos aprendizajes.

CRITERIOS	ASPECTOS			
	EXCELENTE (5)	ACEPTABLE (4)	REGULAR (3)	MALO (2)
13.0 Evaluación de los nuevos aprendizajes.	Se evalúan los nuevos aprendizajes desde diversos puntos de vista y utilizando para ello diferentes herramientas y técnicas de evaluación.	Se evalúan los nuevos aprendizajes utilizando técnicas y instrumentos estandarizados y poco y ningún espacio dejan para el desarrollo para las individualidades de los alumnos.	Se evalúan los nuevos aprendizajes de forma sumativa sin considerar ni la individualidad de los alumnos ni el componente informativo de las temáticas desarrolladas.	Se evalúan los nuevos aprendizajes del alumnado tomando en consideración sólo los requerimientos básicos para la aprobación de los nuevos aspectos sumativos de la evaluación.

TABLA NÚMERO 13.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Excelente (5)	19	38.78%
Aceptable (4)	14	28.57%
Regular (3)	14	28.57%
Malo (2)	2	4.08%
TOTAL	49	100.00%

¿Cómo evalúa los nuevos aprendizajes El libro ESMATE de primer Año de Bachillerato?



Análisis de los resultados:

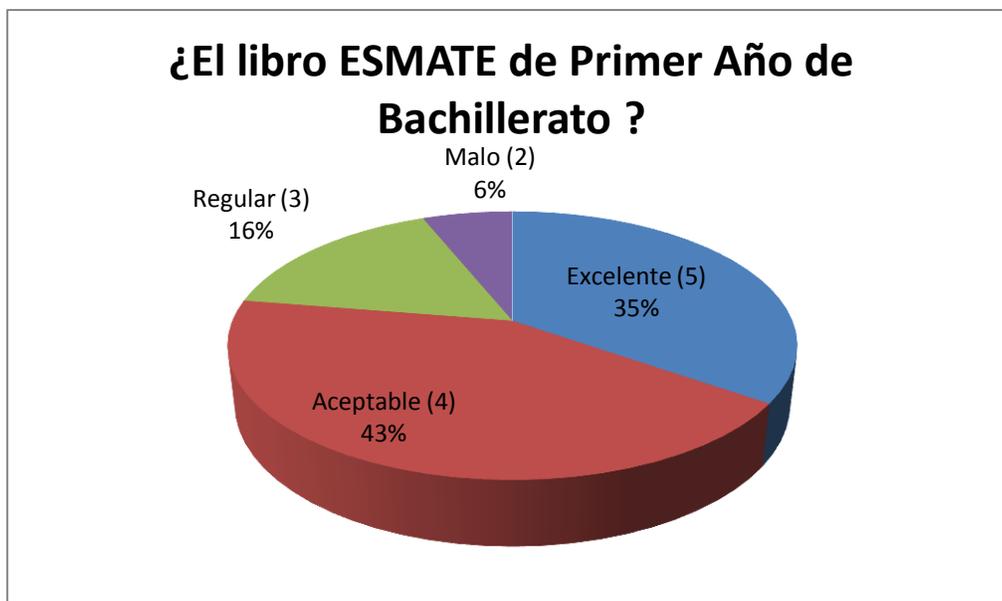
En el criterio “evaluación de los nuevos aprendizajes” El 39% lo considera excelente y en consecuencia se observa que 67% de la muestra lo ubica en un criterio que va de excelente a aceptable. Y para el equipo investigador lo calificaron con una nota de aceptable, dado que el espacio que deja para el desarrollo individual del estudiante, está a consideración de cada maestro, como decida prestarle o no la debida atención en lo que respecta a la evaluación.

14.0 Retroalimentación.

CRITERIOS	ASPECTOS			
	EXCELENTE (5)	ACEPTABLE (4)	REGULAR (3)	MALO (2)
14.0 Retroalimentación.	Se realiza toda una serie de actividades de retroalimentación con la finalidad de atender los diferentes componentes deficientes detectados por medio de la evaluación sumativa y formativa de las temáticas de la secuencia.	Se realiza la retroalimentación de los aspectos principales de la temática desarrollada sin tomar en consideración los resultados arrojados por los procesos de evaluación sumativa y formativa realizados.	Se realiza la una retro alimentación vaga por medio de la realización de pruebas acumulativas de contenidos.	No se realiza retroalimentación, sino que se cambian o disminuyen los niveles de exigencia requeridos por la aprobación de la evaluación realizada durante el desarrollo de las temáticas de la secuencia.

TABLA NÚMERO 14.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Excelente (5)	17	34.69%
Aceptable (4)	21	42.86%
Regular (3)	8	16.33%
Malo (2)	3	6.12%
TOTAL	49	100.00%



Análisis de los resultados:

Los docentes encuestados y el equipo investigador coinciden en que la parte de retroalimentación es aceptable, los maestros con un porcentaje de 43 % (4) aceptable, 35 % (5) excelente, más la valoración del equipo investigador de (4) aceptable haciendo un promedio de 4.3. Lo que coloca al texto en el criterio “retroalimentación” en aceptable, debido a que si el maestro detente deficiencia, en el tiempo es demasiado corto generando que este apartado no se puede realizar en cada lección.

2. ¿Incide la secuencia didáctica en el rol del docente sugerido por la estrategia que sigue el Proyecto ESMATE?

Objetivo: Analizar si la secuencia didáctica incide en el rol del docente sugerida por la estrategia que sigue el Proyecto ESMATE.

Para dar respuesta a esta pregunta de investigación, se plantearon las siguientes preguntas generadoras:

1) ¿Desarrolla su clase paso a paso según la estructura de la sugerencia metodológica?

TABLA NÚMERO 15: CLASES – SECUENCIAS METODOLÓGICAS.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Siempre	26	53.06%
Casi siempre	14	28.57%
Nunca	2	4.08%
No respondió	7	14.29%
TOTAL	49	100.00%



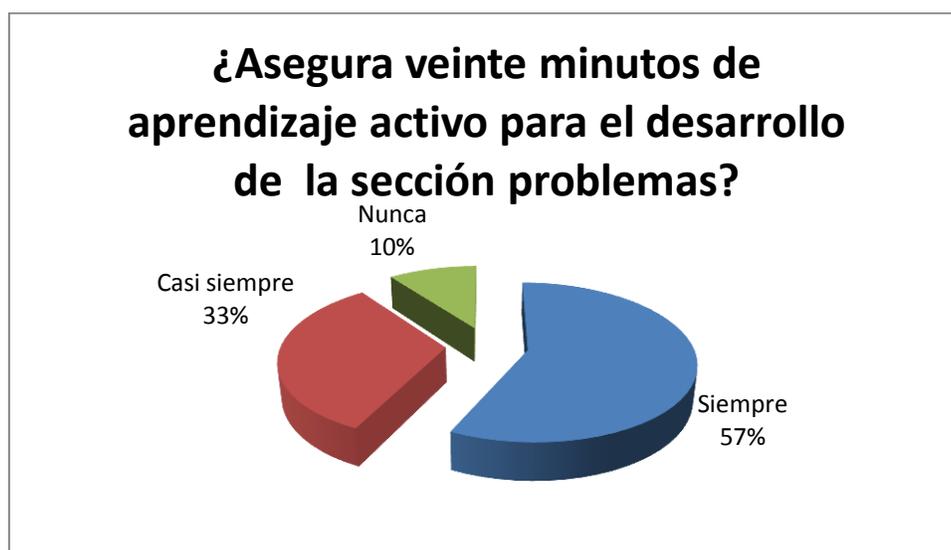
Análisis de los resultados:

Un 53% de los maestros en servicio de la zona centro y norte de San Salvador, trabaja paso a paso la estructura de la sugerencia metodológica. El 29 % casi siempre busca otras alternativas diferentes para abordar los contenidos. Un 4.1% nunca sigue la sugerencia metodológica. El 14% se abstiene de responder a esta interrogante. Se concluye que el 53% más de la mitad de la muestra, manifiesta seguir paso a paso la sugerencia metodológica.

2) ¿Asegura veinte minutos de aprendizaje activo para el desarrollo de la sección problemas?

TABLA NÚMERO 16: APRENDIZAJE ACTIVO.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Siempre	28	57.14%
Casi siempre	16	32.65%
Nunca	5	10.20%
TOTAL	49	100.00%



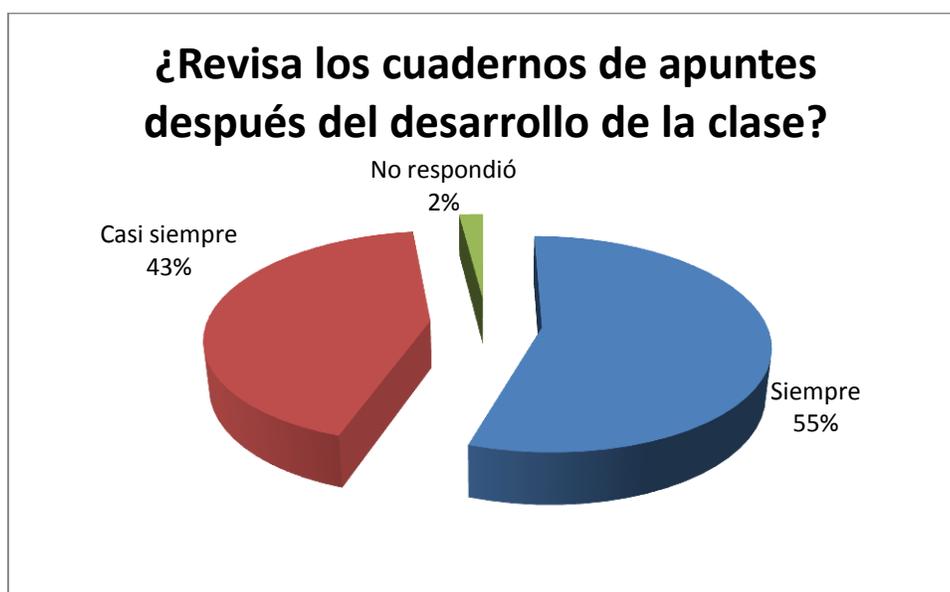
Análisis de los resultados:

El 57% de los maestros en servicio de la zona centro y norte de San Salvador, asegura veinte minutos de aprendizaje activo para el desarrollo de la sección problemas. El 33 % casi siempre, debido a que no todos los problemas se alcanzan a resolver en el tiempo sugerido. El 10% manifiesta que nunca le alcanza el tiempo para terminar la sección de problemas.

3) ¿Revisa los cuadernos de apuntes después del desarrollo de la clase?

TABLA NÚMERO 17: REVISIÓN DE CUADERNOS.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Siempre	27	55.10%
Casi siempre	21	42.86%
Nunca	1	2.04%
TOTAL	49	100.00%



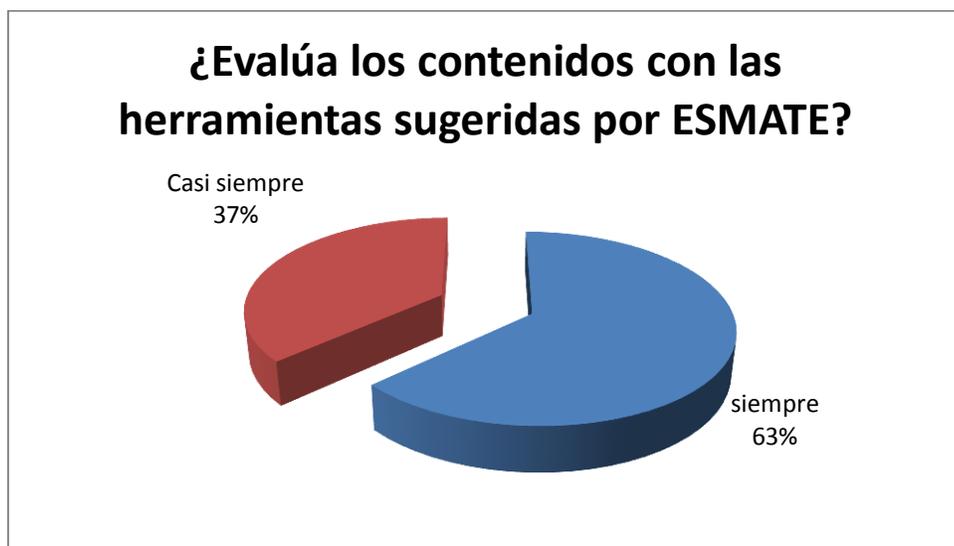
Análisis de los resultados:

El 55.% de los maestros revisa los cuadernos apuntes después del desarrollo de la clase, dicho porcentaje es muy cercano al de los maestros que casi siempre les alcanza el tiempo de 20 minutos para resolver los problemas, esto significa que cuando el tiempo alcanza es posible revisar los cuadernos. Se puede afirmar que, el tiempo es uno de los factores que al docente le da problemas, más en aquellos casos donde encuentra demasiada dificultad en entender la lección el estudiantado en general, ocasionando retraso para el desarrollo de las lecciones jornalizadas, provocando el cumplir con la revisión del cuaderno una vez desarrollada la clase.

4) ¿Evalúa los contenidos con las herramientas sugeridas por ESMATE?

TABLA NÚMERO 18: HERRAMIENTAS ESMATE.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Siempre	31	63.27%
Casi siempre	18	36.73%
TOTAL	49	100.00%



Análisis de los resultados:

El 63% evalúa los contenidos con las herramientas sugeridas por ESMATE entendiéndose estas como las actividades de práctica lo aprendido, pruebas de unidad y de trimestre el 37% casi siempre, esto se puede asociar siempre al tiempo puesto que cuando se llegan las fechas de evaluación y no se ha alcanzado a cubrir los contenidos las pruebas pueden usarse de forma parcial o ser editadas de acuerdo al avance que se tenga en ese momento.

5) ¿Utiliza el formato de Excel para el ingreso de calificaciones de pruebas de unidad y de periodo?

TABLA NÚMERO 19: FORMATO EXCEL.

ASPECTOS	RESPUES TA	PORCENT AJE
Siempre	29	59.18%
Casi siempre	9	18.37%
Algunas veces	2	4.08%
Nunca	9	18.37%
TOTAL	49	100.00%



Análisis de los resultados:

El 59% de los docentes utiliza el formato de Excel para el ingreso de calificaciones 19% lo utiliza casi siempre, el 4% algunas veces, 18% nunca lo utiliza.

De acuerdo a los porcentajes anteriores, la secuencia didáctica incide en el rol del docente sugerido el Proyecto ESMATE en un 56% aproximadamente. Según los resultados, sus hábitos como educador ha sido cambiado por la nueva estrategia, teniendo que regirse paso a paso por la guía metodológica en un 53.1%, cumplir un tiempo de 20 minutos de aprendizaje activo con los estudiantes en un 57.1%, revisar cuadernos diariamente para garantizar que los estudiantes cumplan con lo requerido en un 55.1% .Utilizar tecnología para el ingreso de

calificaciones en el programa de Excel ya diseñado por el MINEDUCYT con un 59.2%. El docente es activo, su función es tutor y organizador de tiempo de acuerdo a la secuencia didáctica que requiere el proyecto ESMATE.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.2 RÚBRICA PARA ANALIZAR EL PERFIL DEL ESTUDIANTE EN EL PROYECTO ESMATE .

3. ¿Cumple el Estudiante con el perfil que se requiere por la sugerencia metodológica ESMATE? Para dar respuesta a esta interrogante se diseño una rúbrica con 14 criterios que se detallan en las tablas siguientes.

Objetivo de la pregunta numero 3: Determinar si los Estudiantes cumplen con el perfil que se requiere por la sugerencia metodológica ESMATE.

Rubrica:

Problema inicial.

CRITERIOS	ASPECTOS			
	MUY EFICIENTE (1)	EFICIENTE ACEPTABLE (2)	MODERADAM ENTE EFICIENTE (3)	PODRIA MEJORAR (4)
Problema inicial.	Aprovecha el tiempo proporcionado de 6 minutos, para resolver de forma completa el problema socializando la solución.	Resuelve correctamente el problema y no lo comparte con sus compañeros.	Resuelve el problema guiándose con la solución planteada en el texto.	No alcanza a resolver el problema ni comprende la solución planteada.

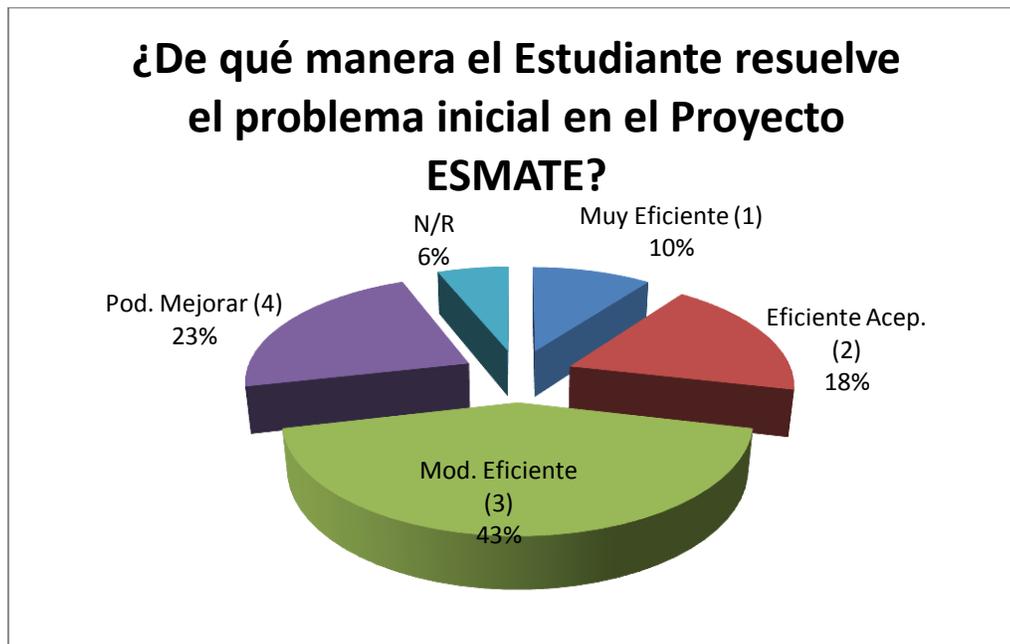
TABLA NÚMERO 20.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Muy Eficiente (1)	5	10.20%
Eficiente Acep. (2)	9	18.37%
Mod. Eficiente (3)	21	42.86%
Pod. Mejorar (4)	11	22.45%
N/R	3	6.12%

TOTAL

49

100.00%

**Análisis de los resultados:**

En los centros educativos en estudio, solamente el 10% de los alumnos aprovecha el tiempo proporcionado de 6 minutos, para resolver de forma completa el problema socializando su solución. El 18% resuelve correctamente el problema y no lo comparte con sus compañeros. El 43% resuelve el problema guiándose con la solución planteada en el texto, finalmente un 23% no alcanza a resolver el problema ni comprende la solución planteada.

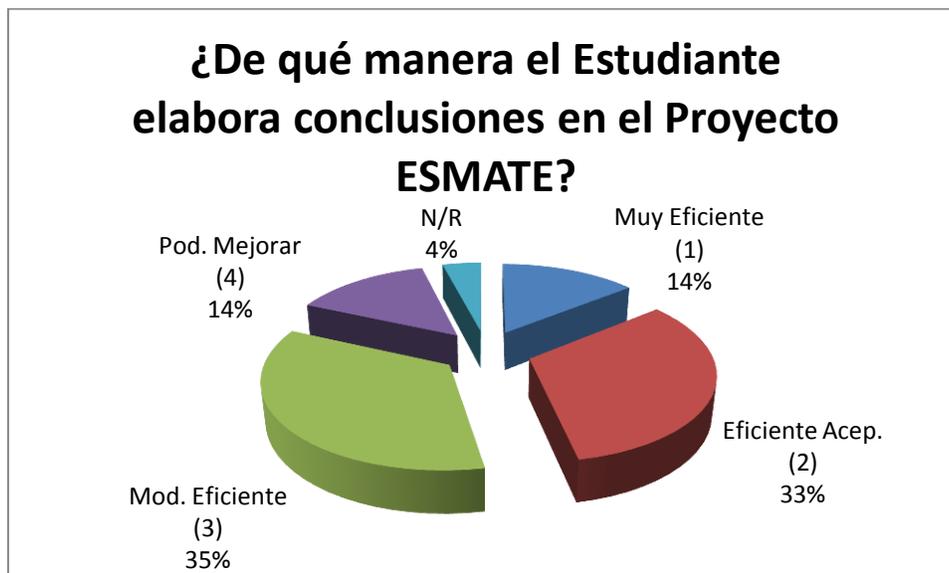
Los datos proporcionados reflejan que los estudiantes no se ajustan totalmente a la propuesta sugerida por ESMATE en cuanto a la solución del problema inicial, desaprovechando el tiempo establecido para esta actividad, también se puede verificar que la mayoría de estudiantes logra solucionar el problema guiándose con la solución planteada.

Conclusión.

CRITERIOS	ASPECTOS			
	MUY EFICIENTE (1)	EFICIENTE ACEPTABLE (2)	MODERADAMENTE EFICIENTE (3)	PODRIA MEJORAR (4)
2.0 Conclusión.	El estudiante deduce a partir del problema inicial generalizando y deduciendo fórmulas, teoremas o axiomas.	El estudiante comprende el problema pero no generaliza por si solo las fórmulas, teoremas o axiomas.	Reconoce la fórmula pero no comprende su deducción.	No comprende la fórmula, los teoremas o axiomas.

TABLA NÚMERO 21.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Muy Eficiente (1)	7	14.29%
Eficiente Acep. (2)	16	32.65%
Mod. Eficiente (3)	17	34.69%
Pod. Mejorar (4)	7	14.29%
N/R	2	4.08%
TOTAL	49	100.00%



Análisis de los resultados:

El 14% del total de los estudiantes realiza deducciones a partir del problema inicial generalizando deduciendo formulas, teoremas o axiomas. El 33% de los estudiantes comprende el problema, pero no logra generalizar por si solo las formulas, teoremas o axiomas. El 35% reconoce la formula, pero no comprende su deducción un 14% no comprende las formulas, teoremas o axiomas. Los resultados reflejan el nivel de asimilación que el estudiante tiene del problema inicial, comprensión que le será útil durante el desarrollo de cada tema; pero se observa que un porcentaje bajo del total de alumnos trasciende su aprendizaje hacia la deducción, partiendo del problema inicial.

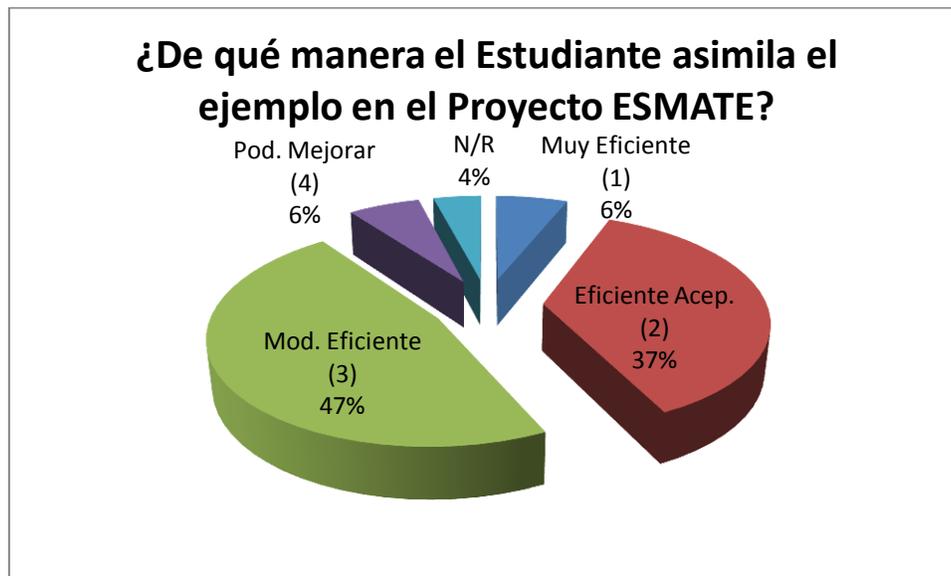
Ejemplo.

CRITERIOS	ASPECTOS			
	MUY EFICIENTE (1)	EFICIENTE ACEPTABLE (2)	MODERADAMENTE EFICIENTE (3)	PODRIA MEJORAR (4)
Ejemplo.	Comprende el ejemplo, la aplicación de la fórmula o técnica usada en la solución del problema inicial y posteriormente compara con la solución planteada en el texto.	Comprende el ejemplo guiándose paso a paso con la sugerencia del texto.	Resuelve únicamente ejercicios parecidos al problema inicial desconociendo cuando varía el orden de variables o cambio en la posición espacial.	No comprende el ejemplo.

TABLA NÚMERO 22.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Muy Eficiente (1)	3	6.12%
Eficiente Acep. (2)	18	36.73%
Mod. Eficiente (3)	23	46.94%

Pod. Mejorar (4)	3	6.12%
N/R	2	4.08%
TOTAL	49	100.00%



Análisis de los resultados:

El 6% comprende el ejemplo, la aplicación de la fórmula o la técnica usada en la solución del problema inicial y posteriormente compara con la solución planteada en el texto. El 37% logra comprender el ejemplo guiándose paso a paso con la sugerencia del texto, los alumnos que tienen un desempeño moderadamente eficiente resolviendo únicamente ejercicios parecidos al problema inicial desconociendo cuando varía el orden de variables o cambio de posición espacial está representado por el 47%, y el 6.4% de los alumnos no comprende el ejemplo.

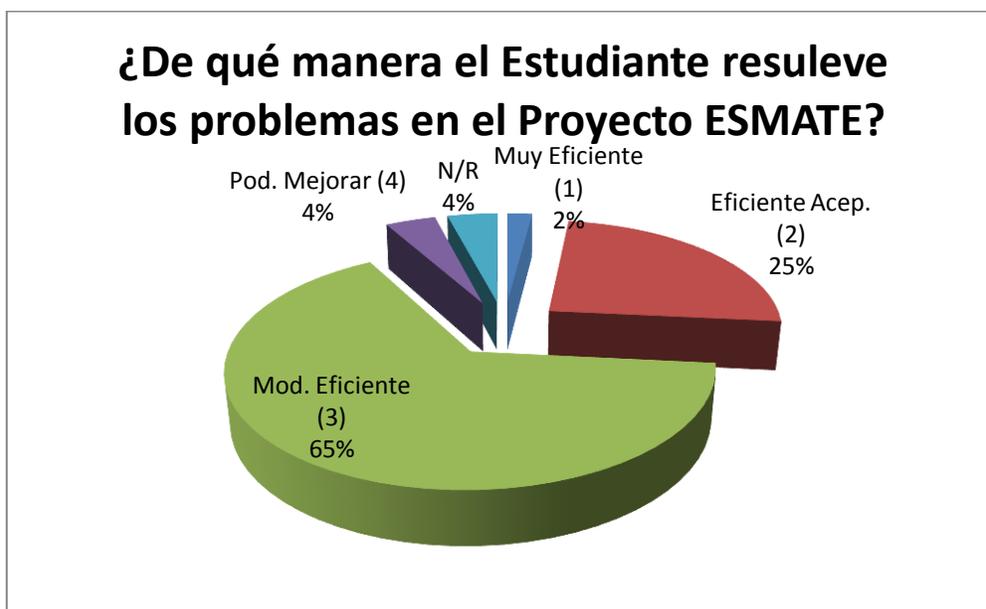
Se concluye que la mayoría de estudiantes comprende el ejemplo en un nivel eficiente aceptable.

Problemas.

CRITERIOS	ASPECTOS			
	MUY EFICIENTE (1)	EFICIENTE ACEPTABLE (2)	MODERADAMENTE EFICIENTE (3)	PODRIA MEJORAR (4)
Problemas.	Resuelve todos los problemas planteados en el tiempo de 20 minutos proporcionados, sin presentar dudas significativas.	Resuelve más de la mitad de los problemas planteados en el tiempo de 20 minutos.	Resuelve únicamente problemas parecidos al inicial desconociendo cuando varía el orden de variables o cambio en la posición espacial.	No es capaz de resolver los problemas planteados.

TABLA NÚMERO 23.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Muy Eficiente (1)	1	2.04%
Eficiente Acep. (2)	12	24.49%
Mod. Eficiente (3)	32	65.31%
Pod. Mejorar (4)	2	4.08%
N/R	2	4.08%
TOTAL	49	100.00%



Análisis de los resultados:

En cuanto la sección de problemas se tiene que el 2% de los estudiantes resuelven todos los problemas planteados sin presentar dudas significativas, mientras que 25% resuelve más de la mitad de los problemas planteados, el 65% de los alumnos resuelve únicamente los problemas parecidos al inicial, desconociendo cuando cambian las variables o la posición espacial y un 4% no se muestra capaz de resolver los problemas planteados.

Se concluye que el 65% resuelve los problemas moderadamente eficiente.

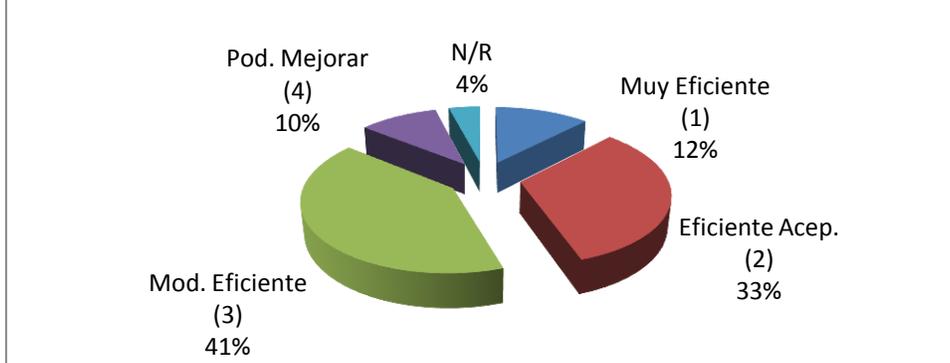
Tarea.

CRITERIOS	ASPECTOS			
	MUY EFICIENTE (1)	EFICIENTE ACEPTABLE (2)	MODERADAM ENTE EFICIENTE (3)	PODRIA MEJORAR (4)
Tarea.	Presenta en la siguiente jornada. Los problemas de la clase anterior que no logró terminar en los 20 minutos asignados.	Toma nota de los problemas que no alcanzó a resolver en clase y los presenta de forma parcial en la siguiente jornada.	Toma nota de los problemas que no alcanzó a resolver en clase y no los presenta en la siguiente jornada.	No toma nota de los problemas que no alcanzó a resolver en clase y no los presenta posteriormente.

TABLA NÚMERO 24.

ASPECTOS	RESPUESTA	PORCENTAJE
Muy Eficiente (1)	6	12.24%
Eficiente Acep. (2)	16	32.65%
Mod. Eficiente (3)	20	40.82%
Pod. Mejorar (4)	5	10.20%
N/R	2	4.08%
TOTAL	49	100.00%

¿De qué manera el Estudiante presenta las tareas en el Proyecto ESMATE?



Análisis de los resultados:

En esta área solo un 12% del total de alumnos presenta en la siguiente jornada los problemas de la clase anterior que no logró terminar en los 20 minutos asignados, seguido por el 33% que representa a los alumnos que tomaron nota de los problemas que no alcanzó a resolver en clase y los presenta de forma parcial en la siguiente jornada. También se obtiene como resultado que el 41% de los alumnos toma nota de los problemas que no alcanzó a resolver en clase pero no los presenta en la clase anterior, finalmente un 10% de los alumnos no toma nota de los problemas y no los presenta posteriormente.

De manera general, se observa que la mayoría de estudiantes se sitúa en niveles intermedios del perfil o papel que la propuesta metodología ESMATE le exige, manteniéndose en niveles eficiente o moderadamente eficiente. Lo que se puede considerar como positivo teniendo en cuenta que es una nueva experiencia de trabajo y exigencia, pero que evidencia que se debe trabajar por mejorar la disposición del tiempo de trabajo en clase presentada por el estudiante.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

5. CONCLUSIONES

5.1 CONCLUSIONES.

La presente investigación se ha dedicado al estudio del proyecto de mejoramiento de los aprendizajes en matemática en educación básica y educación media (ESMATE), por considerar que al ser un novedoso enfoque de la educación matemática, surgen a su alrededor muchas expectativas e interrogantes. Y para dar respuesta y traer claridad a tales asuntos, bien merece la pena dedicarle tiempo y esfuerzo de trabajo de investigación.

A través del trabajo de investigación que ha servido de sustento a la presente tesis con seguridad se ha llegado a alcanzar los objetivos, general y específicos que inicialmente se plantearon, en cuanto a:

- Analizar la secuencia didáctica en las unidades uno y dos del Libro ESMATE de primer año de bachillerato en el año 2019, de manera bibliográfica, para verificar si cumple con los elementos que todo libro de texto educativo debe contener.
- Identificar los componentes de la secuencia didáctica en el desarrollo de las unidades uno y dos del libro ESMATE de primer año de bachillerato.
- Analizar de forma bibliográfica, la secuencia didáctica y su incidencia en el rol del docente, sugerido por la estrategia que sigue el Proyecto ESMATE.

- Identificar, según la estructura de la sugerencia metodológica ESMATE, el perfil que se requiere del estudiante para verificar la adaptación a la nueva metodología.

Para la realización de la investigación se ha utilizado el enfoque de triangulación, cuyos componentes fueron el equipo de expertos encargados del diseño y creación del proyecto y materiales ESMATE, el equipo investigador y una muestra representativa de docentes (Zonas Centro y Norte del departamento de San Salvador). Los datos se obtuvieron por medio tres instrumentos, los cuales se detallan a continuación: Entrevista estructurada de preguntas abiertas aplicada al equipo de expertos del proyecto ESMATE; Rubrica sobre componentes de secuencia didáctica y aspectos pedagógicos del libro de primer año del proyecto ESMATE (Unidades uno y dos) aplicada al equipo investigador y muestra de docentes y, encuesta de preguntas cerradas para la muestra de docentes.

Ahora bien, lo expuesto a lo largo del trabajo de investigación permite arribar a las siguientes conclusiones:

En cuanto a Identificar los componentes de la secuencia didáctica en el desarrollo de las unidades uno y dos del libro ESMATE de primer año de bachillerato.

Han sido dos las fuentes de información utilizadas por el equipo investigador, la primera son las aportaciones que el equipo de expertos del proyecto ESMATE han brindado a través de sus respuestas durante entrevista que se les realizo, siendo este el primer acercamiento real a la concepción filosófica y pragmática del proyecto ESMATE, convirtiendo en la hoja de ruta que el equipo investigador seguiría para trazar las principales líneas de esta investigación. Por otra parte, La rúbrica para el análisis de los aspectos pedagógicos y didácticos del libro de texto, arrojó basta información sobre la acogida, percepción, aplicación y valoración que los docentes han hecho no solo de la concepción filosófica sino también de los materiales de apoyo del proyecto ESMATE y de la adaptación que en la práctica se ha hecho para la implementación en menor o mayor grado del mismo. Todo lo anterior sirva para contrastar los paradigmas, componentes, fondo y forma del libro de primer año

ESMATE contra los cánones del enfoque socio constructivista y los componentes de obligada existencia en un libro didáctico de matemática.

Por lo tanto, y con plena seguridad el análisis realizado a la información proveniente de las mencionadas fuentes posibilita no solo identificar los componentes de la secuencia didáctica en el desarrollo de las unidades uno y dos del libro ESMATE de primer año de bachillerato, sino también, ubicar su concepción filosófica y pragmática dentro del enfoque educativo socio constructivista al dar respuesta a la pregunta de investigación formulada con base a este objetivo.

¿Contiene el libro ESMATE de primer año de bachillerato los componentes de una secuencia didáctica?

Retomando los resultados del análisis de datos de la investigación, se encontró que el 71% de los docentes encuestados y el equipo investigador ubican que los materiales y el proyecto ESMATE en si cumplen con el criterio de **Pertenencia a un modelo socio constructivista** con una calificación entre aceptable y excelente , esto se apoya también en los resultados del análisis del criterio **Es atractivo para el estudiante** con un 79% de las observaciones de los docentes y el equipo de investigación, lo que lo sitúa en una calificación de entre aceptable y excelente, debido a que si el material es agradable y motivador, el estudiante le dedicara un mayor esfuerzo y tendrá un mejor rendimiento en su desempeño teórico y práctico.

También se valora el criterio de **Consideraciones preliminares del tema (Presaberes)** por ser estos parte de lo que en el modelo socio constructivista se denomina estructuras mentales que serán puestas a prueba, en la resolución de los problemas, siendo su aplicación un éxito o por el contrario un fracaso en cuyo caso habrá una deconstrucción y formación de nuevas estructuras capaces de dar respuesta a problemáticas nuevas y desconocidas, este criterio fue valorado por el 82% de los docente y el equipo investigador con una calificación de entre aceptable y excelente. Otro criterio a tomar en cuenta por su íntima relación con el anterior es el de **Rescatar**

lo presaberes con una calificación de entre aceptable y excelente por parte del 68% de los docentes y el equipo investigador.

Se valorar el criterio de **Procesamiento de nueva información y ejemplos** ya que forma parte del ciclo de las estructuras mentales del modelo socio constructivista junto con el proceso de puesta a prueba y deconstrucción de estructuras mentales, es la construcción o reconstrucción de las mismas, para este criterio la calificación asignada por el 62% de los docentes y el equipo investigador se sitúa entre aceptable y excelente. Todo esto viene a reafirmar que el libro de texto de primer año de bachillerato cumple con el criterio de pertenencia al modelo socio constructivista.

Ahora bien para reconocer la existencia de los componentes didácticos de un libro de texto se valoraran los siguientes criterios :**Cohesiona, coherencia e ínter relación de las temáticas abordadas** para el cual el equipo investigador y el 79% de los docentes lo ubican en la calificación de aceptable a excelente, además es de gran importancia el criterio de **Propósitos y objetivos de la secuencia** para la cual el 91% de los docentes y el equipo investigador asignaron una calificación aceptable a excelente, uno de los componente de gran valor para todo libro de texto es cumplir con el criterio **Es atractivo a la vista del estudiante** para el cual el 79% de los docentes y el equipo investigador asigno la calificación de aceptable a excelente.

Ligado íntimamente a uno de los criterios anteriores tenemos **Establecer y enunciar el propósito** para el cual el 87% de los docentes y el equipo investigador lo ubican en la calificación de aceptable a excelente. Otro criterio de gran importancia por ser un proceso vital y continuo a través de todo el hecho educativo es el de **Establecer criterios de evaluación** para el cual el 75% de los docentes y el equipo investigador lo ubican en la calificación de aceptable a excelente. Brindar la oportunidad de afianzar los conocimientos adquiridos es una de los principales fines de todo libro de texto por lo que se vuelve de gran importancia el criterio **Procesamiento de nueva información y ejemplos** para el cual el 62% de los docentes y el equipo investigador lo ubican en la calificación de aceptable a excelente.

Es bien conocido que la enseñanza de las matemáticas es un asunto que reviste algún grado de complejidad por lo que es vital que se apliquen estrategias adecuadas y eficaces para tal empresa de ahí la importancia de valorar el criterio **Utilizar las estrategias de enseñanza y aprendizaje idóneas para el tema en estudio** para el cual el 69% de los docentes y el equipo investigador lo ubican en la calificación de aceptable a excelente, otra actividad básica de la matemática es la aplicación de conocimientos de ahí que se valore el criterio **Aplicación de nuevos saberes** para el cual el 66% de los docentes y el equipo investigador lo ubican en la calificación de aceptable a excelente,

También es exacto decir que el corazón de la educación matemática es la resolución de problemas por lo que para cualquier libro de texto es importante valorar el criterio de **Enfocar la atención hacia el problema** para el cual el 77% de los docentes y el equipo investigador lo ubican en la calificación de aceptable a excelente, Es importante también valorar el criterio de **Retroalimentación** para el cual el 77% de los docentes y el equipo investigador lo ubican en la calificación de aceptable a excelente. **“En concordancia a lo expuesto anteriormente se puede afirmar que el libro ESMATE de primer año de bachillerato contiene los componentes de una secuencia didáctica**

En cuanto a analizar de forma bibliográfica, la secuencia didáctica y su incidencia en el rol del docente, sugerido por la estrategia que sigue el Proyecto ESMATE’.

Las aportaciones del sector docente nos permiten afirmar sin duda que se ha alcanzado el objetivo de analizar satisfactoriamente de forma bibliográfica la secuencia didáctica de las unidades uno y dos del libro de primer año del proyecto ESMATE, esto se logra a través de darle respuesta a la pregunta de investigación generada por este objetivo, la cual se enuncia así:

La secuencia didáctica ¿Incide en rol del docente sugerido por la estrategia que sigue el Proyecto ESMATE?

Para dar respuesta a la pregunta se valoraron los criterios:

- El 53% de los docentes afirman que siempre desarrollan su clase paso a paso según lo establece la metodología ESMATE
- El 57% de los docentes afirman siempre asegurar 20 minutos de aprendizaje activo en la sección de problemas
- El 55% de los docentes siempre revisan el cuaderno posteriormente al desarrollo de la clase según lo afirmado por los mismos.
- El 63% de los docentes siempre utiliza las herramientas del proyecto para evaluar los contenidos estudiados
- El 59% de los docentes afirman que utilizan siempre el formato de Excel para el ingreso de calificaciones de pruebas de unidad y de periodo.

Lo expuesto anteriormente de estos indicadores permite dar una respuesta contundente a la pregunta de investigación, siendo dicha respuesta que la metodología y estrategia educativa presentada por el proyecto ESMATE exige un cambio de paradigmas, en el pensar y actuar del docente, siendo su papel, ya no el conocedor de todo y único capaz de transmitir dicho conocimiento, sino el de un diseñador y constructor de espacios de aprendizaje y facilitador de las condiciones que posibilite la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos y por ende de las tan deseadas competencias, **“En esencia la “secuencia didáctica incide en el rol docente , siendo este sugerido por la estrategia y metodología del proyecto ESMATE”**

Ahora bien, por medio de las aportaciones de los docentes con seguridad se puede tener claridad sobre, la respuesta de la pregunta de investigación acerca del perfil de los estudiantes dentro del marco de la aplicación del modelo educativo sugerido por el proyecto ESMATE, dicha pregunta y su respuesta se enuncian a

continuación, así como, los argumentos obtenidos por medio de la investigación que sustentan dicha respuesta:

¿Cumple el estudiante con el perfil que se requiere por la sugerencia metodológica ESMATE?

Para dar respuesta a la pregunta se valoraron los criterios:

- Los resultados reflejan que los estudiantes no se ajustan totalmente a la propuesta sugerida por ESMATE en cuanto a la solución del problema inicial, desaprovechando el tiempo establecido para dicha actividad.
- Los resultados reflejan que el estudiante tiene problemas de asimilación del problema inicial, comprensión que le será útil durante el desarrollo de las temáticas estudiadas posteriormente siendo que se observa que un porcentaje bajo del total de alumnos que trasciende su aprendizaje hacia la deducción partiendo del problema inicial. Por lo que fallan en la elaboración de conclusiones sobre las temáticas estudiadas
- Se concluye que la mayoría de estudiantes comprende y asimila el ejemplo en un nivel eficiente aceptable.
- Se concluye que el 65% de los estudiantes resuelve los problemas propuestos por el material ESMATE en forma moderadamente eficiente.
- De manera general, se observa que en cuanto a la entrega de tareas el alumnado se sitúa en niveles intermedios de eficiencia, lo que dista mucho de los requerimientos del perfil sugerido por la sugerencia metodológica del proyecto ESMATE.

Todo lo expuesto anteriormente nos permite afirmar que el alumnado se sitúa en general en niveles intermedios de desempeño del perfil requerido por la sugerencia metodológica ESMATE. Sin embargo se considera positivo teniendo en cuenta que es una novedosa experiencia de trabajo acompañada de desconocidas y desafiantes exigencias hacia el alumnado, pero es evidencia que se debe trabajar desde el sector docente por mejorar la disposición del alumnado a llenar el perfil y realizar el trabajo requerido de forma autónoma, eficiente y eficaz. **“En esencia, El alumno cumple con el perfil que se requiere por la sugerencia metodológica ESMATE pero solo a niveles intermedio”.**

BIBLIOGRAFÍA

- Barriga, Á. D. (2006). GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA. *Comunidad de conocimiento*. , 4.
- Cabral, P. (Dirección). (2017). *Secuencias Didacticas* [Película].
- Bernheim, C. T. (2008). *Modelos educativos y academicos*. Managua, Nicaragua: Hispamer.
- Cano, E. (2015). *Las rúbricas como instrumento de evaluación de competencias en educación superior: ¿uso o abuso?* Barcelona.
- Castellanos, L. (1987). Tesis “*Ensayo de Diseño Curricular para la carrera de Arquitectura de Universidad de El Salvador*”. San Salvador.
- Collazos, O. (2015). *Estrategias de enseñanza para la suma y la resta de números enteros* . Santiago de Cali.
- Contini, L. E., Avila, O. B., & Vaira, S. M. (2011). *ENSEÑANZA CONTEXTUAL DE LA MATEMÁTICA*.
- Días., D. a. (2019). *Inicio, desarrollo y cierre como diseñar una secuencia didáctica*.
- equipo tecnico autoral, d. d. (2019). *Sugerencia metodologica tomo 1*.
- Girón, P. H. (2009). *Didáctica General*. San José C.R: Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana.
- Giuseppe, I. N. (1985). *Hacia una Didáctica General Dinámica*. Buenos Aires: KAPELUZ.
- Gómez Juárez, N. K. (27 de marzo de 2019). Analisis de la secuencia didactica de las unidades uno y dos deL libro ESMATE de primer año de bachillerato en el año 2019. (H. B. Calles, Entrevistador)
- Gómez, C. (20 de Abril de 2019). Análisis de la secuencia didactica de las unidades uno y dos de los libros ESMATE en primer año de bachillerato. (D. A. Cañada, Entrevistador, & A. A. Herrera, Editor)
- GONZÁLEZ, M. (s.f.). *INICIACIÓN AL GEOGEBRA* . Recuperado el 16 de 9 de 2018, de GEOGEBRA: <https://sites.google.com/site/geogebra1112/caracteristicas-de-geogebra>
- Guevara, A. (20 de Abril de 2019). J. M. Sigarreta, J. M. (2006). *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana, Vol. XIII, No. 1 (2006) 53*. Recuperado el 12 de 04 de 12, de Boletín de la Asociación Matemática Venezolana, Vol. XIII, No. 1 (2006) 53: <https://www.emis.de/journals/BAMV/conten/vol13/pruesga.pdf>

- Kimura, E. (20 de Abril de 2019). Analisis de la secuencia didactica de las unidades uno y dos de los libros ESMATE en primer año de bachillerato en el año 2019 . (D. A. Cañada, Entrevistador)
- López, W. W. (2011). *PROPUESTA CURRICULAR DE FUNDAMENTOS BASICOS DE*. San Salvador.
- Matemáticas: primer año de bachillerato: Sugerencia metodológica tomo I* (Primera edición ed.). (2018).
- Mattos, L. A. (1974). *Compendio de Didáctica General*. Buenos Aires: KAPELUZ.
- Mesa, O. B. (1997). *Contextos para el diseño de situaciones problema en la enseñanza de las matemáticas*. Medellín: Centro de Pedagogía participativa.
- MINED. (2008). *Programa de estudios*. San Salvador: Ministerio de Educación.
- MINED. (2008). *Programas de Estudio. Presentación de la asignatura*. San Salvador: Ministerio de Educación.
- MINED. (Enero de 2015). *Plan Operativo Anual*. Recuperado el Febrero de 2019, de www.transparencia.gob.sv/institutiuns/mined/documents/101814/download
- MINEDUCYT. (2018). *Libro de Texto ESMATE. Primer año de bachillerato* (Primera Edición ed.). San Salvador: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.
- MINEDUCYT. (2018). *Programa de estudios*. San Salvador: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.
- MINEDUCYT. (4 de OCTUBRE de 2018). *PROYECTO ESMATE*. Recuperado el 16 de 3 de 2019, de <https://proyectoesModuleate.wordpress.com/2018/11/19/programa-de-estudios/>
- Nacional, M. d. (2006). *Estándares Básicas de competencias en lenguaje*. Bogotá.
- Nérici, I. G. (Sin fecha). *Hacia una Didáctica General Dinámica*. Buenos Aires, Argentina: KAPELUSZ S.A.
- Ocaña, A. O. (2013). *Modelos pedagogicos y teorías de aprendizaje*. ediciones de la U.
- Ocaña, A. O. (2013). *ResearchGate*. Obtenido de <https://www.researchgate.net>
- Pimienta, S. T. (2010). *Secuencias didacticas: aprendizaje y evaluacion por competencias*. Mexico: Pearson.
- Sánchez, M. L. (s. f.). Por qué y Cómo Analizar el Libro Didáctico. *Centro Virtual Cervantes* , 226-229.

Sánchez., M. L. (s.f.). Porqué y cómo analizar el libro didáctico. *revistas.unal.edu.co* , 225.

Secretaría de Educación Pública y Cultura. (2005). *La secuencia didáctica en la práctica escolar*. Sinaloa: Ministerio de Cultura.

Vasquez, A. J. (19 de 03 de 2005). <https://pedroboza.files.wordpress.com>. Recuperado el 16 de 05 de 2019