



**UNAE**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN**

**Carrera de:**

Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

**CONTENIDOS CURRICULARES ENSEÑADOS EN MATEMÁTICAS EN LA  
EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**

Trabajo de titulación previo a la obtención del  
título de Licenciado en Educación Básica

Autora:

Auqui Landin Johanna Gabriela

CI: 0302478854

Autora:

Villa Zhagui Jessica Priscila

CI: 0106551468

Tutora:

Janeth Catalina Mora Oleas

CI: 0102298676

Azogues, 13 de setiembre de 2019



## RESUMEN CONTENIDOS CURRICULARES ENSEÑADOS EN MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

### AUTORAS:

Villa Zhagui Jessica Priscila  
Auqui Landin Johanna Gabriela

### TUTORA:

Janeth Catalina Mora Oleas

Año 2019

### RESUMEN

En la educación escolarizada ante un currículo obligatorio extenso particularmente en Matemáticas, el docente debe cumplir un rol fundamental: seleccionar y plantear una secuencia de contenidos adecuándolos a las particularidades de los estudiantes, para favorecer el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño establecidas en el currículo. ¿Cuál es ese currículo enseñado? El presente trabajo tuvo como objetivo, describir que contenidos se enseñan en Matemáticas en el décimo año de EGB, la secuencia con la que fueron abordados, así como la pertinencia de esas secuencias considerando las características y necesidades de los estudiantes, las condiciones de tiempo y recursos que se dispone la institución.

Este estudio se desarrolló desde un enfoque mixto, a nivel exploratorio. Las técnicas que se utilizaron: el análisis documental, la entrevista estructurada, la encuesta, la observación participante y no participante. Para el registro de datos se empleó: fichas de registro, cuestionario, guía de entrevista y diarios de campo. Participaron 57 estudiantes del décimo año de la Unidad Educativa Ricardo Muñoz Chávez y la docente de Matemáticas. Los resultados muestran que durante el año lectivo 2018-1019 se trabajaron 53 contenidos de los 78 identificados en los criterios de desempeño de las destrezas y en los indicadores de evaluación, esto es el 67.9% del total. Se abordaron, siguiendo la secuencia planteada en el texto del alumno proporcionado por el Ministerio de Educación. Los contenidos fueron seleccionados y organizados sin tener en cuenta las características y necesidades particulares de los estudiantes. La institución dispone de escasos recursos didácticos y el tiempo disponible no es suficiente para abordarlos.

**Palabras claves:** Currículo enseñado, contenidos, secuencia, Matemáticas

## **CURRICULAR CONTENTS TAUGHT IN MATHEMATICS IN BASIC GENERAL EDUCATION**

### **Authors**

Johanna Gabriela Auqui Landin

Jessica Priscila Villa Zhagui

### **Tutor**

Janeth Catalina Mora Oleas

Year 2019

### **ABSTRAC**

In schooling, the organization of contents is essential, given an extensive compulsory curriculum, particularly in the subject of Mathematics, the teacher has a fundamental role to play: select, organize and pose a sequence of contents tailoring them to the particularities of students, for the development of skills with established performance criteria, but what is that curriculum taught? The aim of this paper was to describe what contents are taught in Mathematics in the tenth year of EGB, the sequence in which they were addressed, as well as the relevance of these sequences considering the characteristics and needs of the students, as well as the conditions of time and resources available.

This study was developed from a mixed approach, at an exploratory level. Techniques were used such as: documentary analysis, structured interview, participant observation and survey. For data recording, tools were used such as: document analysis guide, questionnaires and field journals. 57 students from the tenth year of the Educational Unit Ricardo Muñoz Chavez and the teacher of Mathematics participated. The results show that the mathematical contents are immersed in the skills with criterion of performance and in the indicators of evaluation, in the national curriculum it was found that they are 78 contents. We have worked on 53 contents following the sequence presented in the text, with the scarce resources that it possesses and with the time established, without taking into account the characteristics and needs of the students.

**Keywords:** Curriculum taught, contents, sequence, Mathematica



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>9</b>
1.1. OBJETIVOS.....	11
1.1.1. OBJETIVO GENERAL.....	11
1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
1.2. ANTECEDENTES:.....	11
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>14</b>
2.1. EL CURRÍCULO.....	14
2.2. CURRÍCULO ENSEÑADO .....	15
2.3. ELEMENTOS DEL CURRÍCULO .....	19
2.3.1. CONTENIDOS DEL CURRÍCULO .....	19
2.4. CONTENIDOS EN MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA SEGÚN EL CURRÍCULO OFICIAL.....	22
2.4.1. SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS SEGÚN EL CURRÍCULO OFICIAL	24
<b>3. MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>30</b>
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	30
3.2. POBLACIÓN.....	30
3.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	31



3.4.	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	31
3.5.	PROCEDIMIENTO .....	32
<b>4.</b>	<b>ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y RESULTADOS OBTENIDOS .....</b>	<b>34</b>
4.1.	RESULTADOS DE LA ENCUESTA .....	34
4.2.	RESULTADOS DE LAS OBSERVACIONES ÁULICAS.....	38
4.3.	RESULTADOS DE LA ENTREVISTA .....	40
4.4.	ANÁLISIS DEL CURRÍCULO OBLIGATORIO .....	42
4.5.	ANÁLISIS DE LOS CUADERNOS DE TRABAJO .....	46
4.6.	RESULTADOS DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN .....	53
4.6.1.	RECURSOS INSTITUCIONALES.....	53
4.6.2.	TIEMPO DISPONIBLE PARA LA IMPLEMENTACIÓN CURRICULAR 54	
4.7.	RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN PARTICIPANTE .....	57
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>58</b>
<b>6.</b>	<b>LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....</b>	<b>64</b>
<b>7.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA Y MATERIAL DE REFERENCIA .....</b>	<b>65</b>
	Anexo 1. Guía de registro .....	70
	Anexo 2. Guía de entrevista.....	70
	Anexo 3. Ficha de observación.....	71



Anexo 4. Cuestionario.....	72
Anexo 5. Diario de campo.....	75
Anexo 6. Criterios de evaluación con destreza para el décimo año de EGB. ....	75
Anexo 7. FODA .....	80
Anexo 8. Análisis de los contenidos del Currículo Nacional 2016.....	81
Anexo 9. Análisis de los contenidos de los cuadernos de los estudiantes .....	91
Anexo 10. Ejemplos de los contenidos trabajados en el bloque de Algebra y funciones. .....	100
Anexo 11. Ejemplos de los contenidos trabajados en el bloque de Algebra y funciones. .....	101
Anexo 12. Ejemplos de los contenidos trabajados en el bloque de Algebra y funciones. .....	102

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1. Entorno familiar .....</b>	<b>22</b>
<b>Tabla 2. FODA .....</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 3. Resumen del número de destrezas con criterio de evaluación para el décimo año .....</b>	<b>29</b>
<b>Tabla 4. Resumen del número de destrezas, indicadores de evaluación y contenidos para el décimo año .....</b>	<b>29</b>
<b>Tabla 5. Bloque Álgebra y Funciones. Contenidos curriculares .....</b>	<b>30</b>
<b>Tabla 6. Bloque Geometría y Medida. Contenidos curriculares .....</b>	<b>32</b>
<b>Tabla 7. Bloque Estadística y Probabilidades. Contenidos curriculares .....</b>	<b>33</b>
<b>Tabla 8. Contraste de los contenidos del currículo y los enseñados. Bloque Álgebra y Funciones .....</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 9. Contraste de los contenidos del currículo y los enseñados. Bloque Geometría y medida .....</b>	<b>37</b>
<b>Tabla 10. Contraste de los contenidos del currículo y los enseñados. Bloque Estadística y probabilidad .....</b>	<b>38</b>
<b>Tabla 11. Secuenciación de los contenidos enseñados. Bloque Algebra y funciones .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 12. Secuenciación de los contenidos enseñados. Bloque Geometría y Medida.....</b>	<b>41</b>
<b>Tabla 13. Secuenciación de los contenidos enseñados. Bloque Estadística y probabilidad .....</b>	<b>41</b>
<b>Tabla 14. Registro de horas clase. Año lectivo 2018-2019 .....</b>	<b>43</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1. ¿Quién supervisa los deberes en casa? .....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 2. Uso de la tecnología .....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 3. Para reforzar el aprendizaje de la matemática, Ud. ....</b>	<b>24</b>
<b>Figura 4. Actitud ante la matemática.....</b>	<b>25</b>

## **CONTENIDOS CURRICULARES ENSEÑADOS EN MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**

### **1. INTRODUCCIÓN**

Parte importante del trabajo docente es la planificación micro curricular. Considerando que los contenidos del currículo nacional, específicamente los del área de Matemáticas, son muy extensos la función de seleccionar, priorizar, esquematizar y organizar los contenidos para propiciar el desarrollo de capacidades, habilidades y actitudes de los estudiantes es indispensable, caso contrario hay riesgo que la enseñanza tenga como consecuencia la saturación, superficialidad y la asimilación mecánica y memorística sin aplicabilidad en la realidad, lo que desmotiva al estudiante a aprender, indagar, descubrir, aplicar y recrear. Según Pérez Gómez (2012) “el currículo pretende abarcar todos los ámbitos del saber, un enciclopédico de extensión ilimitada y escasa profundidad” (p.89).

Al docente le corresponde organización de los contenidos del currículo, de forma sintetizada y relevante para el estudiante, este aspecto es trascendente porque permite abordar mayor cantidad de temas en un menor tiempo. Además, debe planificar y organizar los contenidos en torno a procesos de pensamiento de los estudiantes, para garantizar el desarrollo de las habilidades y destrezas. Si bien este requerimiento debe concretarse en la micro planificación, la realidad del aula, no siempre permite desarrollar la clase tal como estuvo prevista, en consecuencia, el currículo enseñado no corresponde totalmente a la planificación correspondiente, por ello se desconoce qué contenidos específicos se enseñan, mucho menos, se ha analizado la secuencia en que se trabajan, ni la adecuación a las características de los estudiantes. Es decir, no se tienen datos sobre qué contenidos del currículo de matemáticas se enseñan.

En la última evaluación del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), el Ecuador figuró entre los países con más baja puntuación en Matemáticas, pues los

estudiantes no alcanzaron la media en el desempeño educativo en esta área. Esos resultados impusieron al país la necesidad de modificar su estructura educativa, la implementación de programas de formación y capacitación docente, así como nuevas modificaciones en el currículo. La última modificación del currículo ocurre en el 2016, sin embargo, el currículo particularmente del área de matemática es muy extenso. El docente a través de la micro planificación debe saber seleccionar y organizar los contenidos de manera que responda a las necesidades y características de los estudiantes. “Esencializar el currículum. Menos, es más, es decir, mejor; menos extensión y mayor profundidad. La calidad y no la cantidad debe constituir el criterio privilegiado en la selección del currículum escolar contemporáneo” (UNAE, 2017, p.19).

La pertinencia de esta investigación, descansa justamente en conocer qué contenidos de Matemáticas, contenidos esenciales, se están abordando en el aula específicamente en el décimo año de Educación General Básica, grado en el que concluye este nivel de educación. La presente investigación es importante ya que aportarán al sistema educativo, con la producción de datos locales que visibilicen cómo y en qué condiciones se concreta el currículo de matemáticas. Al mismo tiempo, este estudio brindará la posibilidad de abrir un campo de análisis que brinda posibilidades de plantear nuevas formas de organización de contenidos curriculares, que además de estar contextualizadas, sean eficientes, motivadoras e innovadoras.

Por otro lado, los resultados de esta investigación permitirán identificar qué contenidos esenciales no se están trabajando, de esa manera con la participación del docente al momento de concretar el micro currículo se podrá trabajar por una reorganización de contenidos, de manera que aporten al desarrollo de las destrezas esperadas. Caso contrario los esfuerzos seguirán siendo insuficientes. Nos preguntamos, entonces ¿Cuál es el currículo enseñado en el décimo año de EGB, en el área de Matemáticas? Es decir, ¿Qué contenidos curriculares se enseñan, en el décimo año de EGB?

## **1.1.OBJETIVOS**

### **1.1.1. OBJETIVO GENERAL**

Describir el currículo de matemáticas implementado en el décimo año de Educación General Básica.

### **1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir las condiciones de tiempo y recursos institucionales con los que cuenta el docente para concretar el currículo de matemáticas en el décimo año.
- Determinar los contenidos de matemáticas que se enseñan en el décimo año.
- Analizar la secuencia de los contenidos abordados en el décimo año.
- Establecer si los contenidos abordados responden a las características y necesidades de los estudiantes.

## **1.2.ANTECEDENTES:**

Si bien los estudios citados a continuación no abordan directamente la selección y la secuenciación de contenidos, temática que corresponde al presente estudio, consideramos que constituyen referentes aproximados porque, aunque en forma indirecta la selección y secuenciación de los contenidos está presente. La consulta de estos estudios fue de importancia al momento de plantearnos el tema de titulación, y más adelante nos sirvieron como guía que orientó todo el proceso de elaboración del presente trabajo investigativo. En la actualidad la sociedad

demanda la formación de docentes cada vez más eficientes y capaces de lograr el desarrollo de un adecuado proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que es necesario trabajar en una adecuada selección de contenidos curriculares. Es donde nuestro proyecto toma un papel importante pues se centra en el estudio de los contenidos curriculares tanto implícitos y explícitos en el currículo como los enseñados directamente en el aula.

Entre los diversos estudios desarrollados alrededor de la implementación del currículo podemos citar a Romero y Mayagoita (2006), quienes desarrollan una investigación en la ciudad de México sobre la implementación del currículo, mostrando la visión de los docentes, así como la validez de la implementación de un currículo flexible, direccionado hacia un buen aprendizaje, orientado a formar individuos capaces de insertarse críticamente en un contexto caracterizado por el cambio y la incertidumbre. Además del valor del currículo real como categoría analítica, siendo un proceso interactivo que vincula los requerimientos del currículum formal. Teniendo como resultados que más de la mitad de los profesores no solo conocen, sino, además, experimentan una práctica curricular que integra y moviliza saberes sociales y culturalmente construidos para aprender permanentemente, además de que consideran que la distribución de contenidos en las asignaturas permite el desarrollo de las competencias del perfil de egreso.

Tham (2014) en su investigación sobre la implementación del currículo escolar de formación ciudadana, en Chile, trata sobre la importancia de estudiar el proceso de implementación curricular, la experiencia que profesores y alumnos tienen durante su desarrollo, además, comparando las diversas maneras o formas en que los docentes comprenden su concreción, teniendo en cuenta las diferentes formas en que los estudiantes se apropian, o no, de los contenidos curriculares. En este estudio se describe cómo los docentes se ven afectados y toman decisiones respecto al currículum oficial, analizándolo, ajustándolo o ignorándolo. Encontraron que la mayoría de docentes poseían escaso conocimiento acerca de lo que realmente significaba implementar el currículo, así como una gran confusión en la significatividad que presenta la selección de los mismos.

Por su parte, Vázquez (2001), en su trabajo sobre los contenidos curriculares realizado en Argentina. Analiza los criterios de selección de los contenidos procedimentales, conceptuales y actitudinales, a través de una serie de referentes teóricos que argumentan si los contenidos responden a los objetivos planteados en el currículo de Argentina. Señala como resultado que el criterio central de selección de contenidos es la significatividad social. Siendo el conocimiento una construcción de significados mediados por relaciones sociales, la teoría curricular comienza a tratar los contenidos en términos de saberes socialmente construidos y saberes socialmente significativos. Y que la determinación de criterios de selección de contenidos educativos se origina, en el ámbito pedagógico, en las realidades a las que remiten esos contenidos y al tipo de concordancia de esas realidades con las dimensiones del sujeto de la educación.

Podemos citar también a Solar, García, Rojas y Coronado (2014), quienes proponen un Modelo de Competencia Matemática (MCM) como articulador entre el currículo, la formación de profesores y el aprendizaje de los estudiantes. Se trata de una estrategia que articula los contenidos curriculares mediante la re-significación de la actividad matemática del aprendizaje del estudiante con los aspectos cognitivos, afectivos y de tendencia de acción de las competencias. Además, de los procesos matemáticos relacionados con los contenidos, las expectativas de aprendizaje y los niveles de complejidad y la edad de los estudiantes.

Este modelo se aplicó a cuatro estudiantes de 15 años que cursan el 10° grado en una escuela rural en Colombia. Los autores señalan que los resultados de la aplicación de la propuesta cumplieron con lo esperado, pues, en las actividades desarrolladas se evidenció la comprensión del tema, los estudiantes demostraron interés, dedicación y voluntad de mantenerse hasta resolver el problema. Transformar la organización curricular de la matemática escolar a partir de asumir como eje curricular los procesos matemáticos y reorientar las prácticas de enseñanza del profesor, al explicar el proceso de cómo progresan y se movilizan las competencias matemáticas del estudiante.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. EL CURRÍCULO**

Según Coll (1994) es “un eslabón que se sitúa entre la declaración de principios generales y su traducción operacional, la teoría educativa y la práctica pedagógica, la planificación y la acción, lo que se prescribe y lo que realmente sucede en las aulas” (p.1), es decir, orienta la práctica pedagógica, para esto, el currículo debe tener en cuenta las condiciones de las instituciones en las que se va a aplicar. En este sentido, el currículo es flexible y adaptable a las necesidades de los estudiantes, debe proporcionar informaciones sobre: qué, cómo y cuándo enseñar. (Coll, 1994). El currículo es uno de los documentos que organizan y guían el trabajo en el sistema educativo escolarizado. Este documento contiene normativas, planes de estudio, programas, metodologías, y procesos en los que se pueden basar los actores del proceso enseñanza y aprendizaje para lograr el ideal que propone.

Según el Ministerio de Educación del Ecuador el currículo es un proyecto educativo que se elabora con el fin de contribuir al desarrollo de la comunidad educativa y sobre todo a la formación de ciudadanos con conciencia crítica capaces de desenvolverse en una sociedad que se encuentra en un constante cambio. En este proyecto se plasma el qué, el cómo, y el por qué enseñar, es decir, los temas de estudio, metodologías, teorías, recursos, actividades educativas, entre otros, además, detalla claramente cada una de las intenciones educativas del país en general, por lo tanto, éste contiene diferentes acciones, orientaciones y dinámicas como modelo a seguir para ejercer una práctica laboral eficaz, logrando de esta manera cumplir las intenciones planteadas. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016)

Así, el currículo es un referente que guía y ayuda en la construcción de las planificaciones y en la organización de las actividades escolares, conduce el proceso enseñanza y aprendizaje, y a partir de estos aspectos evalúa tanto a los docentes como a los estudiantes. Sin embargo, el currículo con el que las instituciones educativas cuentan es extenso y uniforme, muchas veces alejado de la realidad del contexto, por tal motivo, “el currículo conlleva un diálogo permanente con el contexto histórico-cultural-social que implica cambios en las prácticas educativas” (Osorio, 2017, p.142), es decir, en la práctica educativa el currículo debe ser adaptado en función a los problemas presentes en las instituciones escolares, y en base a las características de los docentes, alumnos y comunidad en general.

El currículo es considerado también como un proyecto de intervención pedagógica, que cumple la función de orientar en la búsqueda de respuestas a diferentes cuestiones presentadas en las prácticas educativas con la finalidad de lograr una educación de calidad. Osorio 2017, cita a Kemmis (1988) “el currículo es un proyecto educativo de una escuela para sus profesores, para los estudiantes, para la comunidad y para la sociedad en su conjunto” (p.146), en el cual, se plasma la formación de los protagonistas del proceso enseñanza y aprendizaje, pues mediante la adaptación, desarrollo y ejecución del currículo expresan lenguajes y tradiciones, conceptualizan y sistematizan la información relevante y crean y experimentan nuevos métodos pedagógicos para organizar la práctica escolar, obteniendo así el currículo enseñado.

## **2.2. CURRÍCULO ENSEÑADO**

El currículo enseñado es el resultado del proceso de selección, adaptación, organización y transmisión de la cultura en el ámbito de la escuela, para lo cual, es necesario un proceso de análisis de la práctica educativa en función de las características y las condiciones de la institución en la que se desarrolla, en función a las necesidades de los estudiantes y de la comunidad de la que forma parte. A este análisis, le sigue una fase de planificación y organización, para finalmente concluir con la etapa de ejecución y evaluación. Velero (1976) afirma que “El educador no debe resignarse a ofrecer datos fríos y esquematizados planteados en el currículo, sino, debe esforzarse por hacerlos apetecibles para los estudiantes” (p.58), planteando diversas actividades relacionadas a su vida cotidiana, fomentando la curiosidad y la imaginación. Con ello logrará despertar en el estudiante el deseo de aprender, experimentar, tomar riesgos e innovar a lo largo de toda su vida. Es decir, es función del docente plantear el currículo enseñado, en otras palabras, planificar el meso y el micro currículo poniendo en práctica su capacidad de seleccionar, organizar y secuenciar contenidos adaptados a las características y necesidades de los estudiantes, tomando en cuenta, los factores que interviene en este proceso.

El currículo enseñado recoge cada uno de los hechos históricos y características de una comunidad específica, que se plasman tanto en su teoría como en la práctica educativa, por lo tanto, el currículo enseñado es diseñado, definido y adaptado por cada comunidad educativa, planteando la relación escuela-comunidad, teoría-práctica y el rol de los diferentes actores educativos. La importancia de este proceso se centra en la reproducción, contextualización y transformación del currículo oficial, en el cual, en función a la cultura educativa es necesario organizar las actividades y fundamentarlas mediante teorías, enfoques y paradigmas pedagógicos, epistemológicos y metodológicos (Osorio, 2017).

Chevallard (1998) menciona que existe una estrecha relación entre el enseñante, el enseñado y lo que se enseña que viene a ser el saber o los contenidos matemático, en donde cada



elemento depende de otro y cumplen una función específica, es decir, si un elemento no funciona de manera adecuada afecta directamente a los elementos restantes, rompiendo con el vínculo que los ata. El enseñante como el término lo expresa es el encargado de llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje, es decir, de implementar y enseñar los contenidos curriculares, como guía y orientador de dicho proceso, en donde, el enseñado, es decir, el estudiante, cumple el papel de adquirir y construir aprendizajes, y como el término lo expresa aprender de los conocimientos previamente establecidos por la sociedad, tomando en cuenta su edad, nivel y capacidad de estudio. Mientras tanto el saber matemático es el impartido y adquirido por los elementos anteriormente mencionados, sin embargo, este debe ser trabajado y adaptado a la intereses y necesidades de la población, estableciendo así la situación denominada “contrato didáctico” (Chamorro, 2002).

El contrato didáctico, según Chamorro (2003), “es el conjunto de comportamientos específicos del maestro que son esperados por el alumno, y el conjunto de comportamientos del alumno que son esperados por el maestro” (p.88), en otras palabras, es aquel que establece la relación organizada y recíproca de los comportamiento y acciones tanto del alumno como del docente en relación al saber. Los dos actores, docente y estudiante ocupan un papel asimétrico en relación al saber, pues, el docente no solo conoce más acerca de un tema que el estudiante, sino que también de una manera diferente, por lo que tiene como función organizar y adecuar el saber para el alumno, es aquí en donde llega a desarrollar un papel muy importante la trasposición didáctica.

La transposición didáctica es la fase en el cual tanto expertos como docentes realizan un conjunto de cambios, transformaciones y adaptaciones a los contenidos matemáticos, con la finalidad de presentárselo a la sociedad de una manera fácil y sencilla. Pues, los contenidos científicos son complejos y difícil de manejar por la sociedad en común, por lo que es necesario realizar distintos ajustes a estos para darlos a conocer, es donde, expertos y docentes deben manejar



perfectamente dichos contenidos para impartirlos sin ninguna dificultad e intentar no cometer errores en todo el proceso a seguir. Esto da paso al saber sabio y al saber enseñado (Chevallard, 1998).

El saber sabio viene a ser aquellos conocimientos, concepto, teorías y leyes establecidas y demostrados por grandes y reconocidos autores, por lo que no puede ser presentado directamente a los estudiantes en las aulas de clase, pues, estos contenidos son sometidos a un proceso de adaptación y cambio, o, en otros términos, sufre el proceso de transposición didáctica, dando lugar al saber por enseñar, este a su vez, nuevamente sufre otras adaptaciones y cambios, obteniendo lo que se desea enseñar de forma accesible y adecuada a las capacidades, características y necesidades de la sociedad y del estudiante (Chevallard, 1998).

El saber sabio en matemáticas según Chamorro (2003) es despersonalizada, por lo que no sabemos quién lo ha producido, descontextualizado es decir no se conoce el contexto del problema que se quería resolver en esa línea de tiempo, mientras que el saber enseñado viene a esta ordenado y sistematizado en relación al tiempo, en el que se presenta, definido por el contexto institucional, y su secuencia se liga a un proceso lógico relacionado a lo que se desea obtener.

Según Chevallard la transposición didáctica, es producto del paso del saber sabio al saber enseñado o mejor dicho la distancia que existe entre ellos, sin embargo, la transposición didáctica está compuesta de tres grandes faces, el saber sabio, el saber a enseñar y saber enseñado. Tanto el saber sabio como el saber enseñado ya fueron expuestos anteriormente, por otro lado, el saber por enseñar es la fase intermedia entre estas dos fases, el saber por enseñar es aquel saber que es controlado por la sociedad y es público a la población en general, es decir, este determina el tipo de saber a transmitir, aquellos contenidos que son puestos en los textos educativos, este ayuda a

plantearse los objetivos de enseñanza y es el vínculo que ata al saber sabio con el docente, pues, el docente debe manejar el saber sabio, conocer el saber a enseñar y construir el saber enseñado, realizando sus respectivos cambios, adaptaciones y remodelarlos de acuerdo a las características y necesidades tanto de la sociedad, la institución como de los estudiantes (Chevellard, 1998)

### **2.3. ELEMENTOS DEL CURRÍCULO**

El currículo se encuentra constituido por varios elementos, el diseño del currículo no presenta grandes misterios, por lo general se encuentran los mismos elementos en los diversos currículos. Los elementos comunes son los objetivos, contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje, metodología didáctica, competencias la distribución del tiempo, la utilización del espacio, la tecnología que se posee, y los roles de los diferentes actores del proceso enseñanza y aprendizaje. Cada uno de los elementos cumple una función fundamental dentro del proceso de enseñanza aprendizaje y se relacionan entre sí, es decir cada uno debe ser trabajada con la misma importancia. Por la temática que aborda el presente trabajo nos centraremos en los contenidos del currículo. (LOMCE, 2017)

#### **2.3.1. CONTENIDOS DEL CURRÍCULO**

La organización de contenidos curriculares en el proceso educativo es parte esencial de la enseñanza, en última instancia el docente tiene la facultad de seleccionar los contenidos del currículo de una forma sintetizada y relevante para el estudiante. Sin embargo, la labor docente no implica una simple selección de contenido, para Medina y Salvador (2009) “la funcionalidad de



los contenidos como instrumentos para la consecución de los objetivos no reside exclusivamente en la selección de los mismos, sino, especialmente en una eficaz organización y secuenciación que facilite el aprendizaje” (p.154). El docente a más de elegir aquellos contenidos que respondan a las necesidades y los problemas que se presentan en el entorno en el que se desenvuelve el estudiante, debe organizar las actividades de aprendizaje, de esta manera, el alumno pueda descubrir y relacionar los contenidos que se abordan, ello favorecerá su aprendizaje y desempeño. En este sentido, es fundamental conseguir un adecuado equilibrio en la determinación de contenido, acomodando el currículo, los contenidos y actividades de manera que se ajuste a las necesidades, intereses y ritmos de aprendizajes de cada grupo.

Según Medina y Salvador (2009) “la selección de contenidos exige un análisis previo de las necesidades derivadas de las características de los alumnos, el contexto socioeconómico cultural, la estructura epistémica de las áreas y las finalidades educativas” (Medina y Salvador, 2009, p.152). De tal manera que, a la hora de organizar los contenidos, también, se debe tomar en cuenta los procesos de pensamiento priorizando los elementos metodológicos y procesos de producción, creación y aplicación del conocimiento.

Un aspecto fundamental al momento de organizar los contenidos curriculares es la especialización del currículo, es decir, se necesita seleccionar los contenidos fundamentales y complementarlas con contenidos adicionales, de manera que se trabaje los contenidos transversalmente, desarrollando en los estudiantes destrezas imprescindibles y deseables a la vez. Esta situación no siempre se observa en las instituciones educativas. Pérez Gómez (2012) menciona que “la escuela fragmenta y divide los problemas, las situaciones y los conocimientos en trozos manejables para que los estudiantes lo memoricen y retengan, con la vana ilusión de que los estudiantes los armonicen y formen un todo coherente y útil.” (p.87), así el estudiante trabaja de manera fraccionada las situaciones, adquiere un aprendizaje memorístico que no es aplicado en

su vida cotidiana, por el contrario, si se trabaja de manera sintetizada relacionando diversos contenidos sin que se pierda la integridad de las competencias que se persigue, el estudiante logrará construir un buen aprendizaje.

Según Medina y Salvador (2009) “la amplitud y complejidad de los contenidos nos induce a reflexionar acerca de cómo diferenciar, seleccionar y secuenciar los contenidos educativos para que puedan ser fácilmente adquiridos por los alumnos” (p.143), para ello, es necesario tener en cuenta algunos aspectos como:

- Su valor en la comprensión y construcción de conceptos.
- Su relación con conocimientos previos.
- Su aplicabilidad en situaciones de la vida diaria.
- Su eficacia para la construcción de aprendizajes posteriores.
- Su coherencia en la creación de un ambiente de aprendizaje adecuado.

Es necesario tomar en cuenta cada una de las características y necesidades de aprendizaje de los estudiantes, es decir, como aprende cada estudiante y las diferencias existentes entre ellos, logrando así que cada uno de los alumnos sea participe de la construcción de su aprendizaje. Adrián y Rangel (2012) nos mencionan que “el aprendizaje es más eficaz cuando se tiene en cuenta el desarrollo diferencial dentro de y entre cada uno de los dominios físicos, cognitivos, lingüísticos, culturales y sociales del estudiante” (p.14), es decir, tomar en cuenta cada una de las habilidades, actitudes y aptitudes de los estudiantes en la asimilación de contenidos, logrando establecer en cada uno la capacidad que tiene para aprender y que lo que están aprendiendo es útil, relevante y significativo para su vida cotidiana.

Adaptar los contenidos a las condiciones del contexto institucional y la sociedad que le rodea es indispensable en el proceso enseñanza y aprendizaje, debido a que, cada institución y sociedad poseen diferentes particularidades, Moreno menciona que la educación debe estar adaptada a características y necesidades tanto de los estudiantes como de la línea de tiempo, para lograr lo planteado es necesario, beneficiarse de aquellos recursos que facilitan a los estudiantes a adquirir nuevos conocimientos (2015).

#### **2.4. CONTENIDOS EN MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA SEGÚN EL CURRÍCULO OFICIAL**

Específicamente el aprendizaje de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Según el Currículo del área de Matemática (2016), este conocimiento y dominio de los procesos le dará la capacidad al estudiante para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva. Con los insumos que la Matemática provee, el estudiante tiene la oportunidad de convertirse en una persona justa, innovadora y solidaria (Ministerio de Educación, 2016).

El currículo de la educación básica no detalla de manera explícita los contenidos a enseñar, los concibe como un medio para desarrollar destrezas, textualmente sostiene que: “se presenta la descripción de las destrezas más no el contenido planteando de esta forma el trabajo interdisciplinar que recogen las intenciones educativas y las organizan disciplinariamente para facilitar el trabajo docente” (Ministerio de Educación, 2016).

El currículo obligatorio (2016) establece que en el subnivel Superior de la Educación General Básica se trabaja y refuerzan los aprendizajes y la ética del perfil del Bachillerato ecuatoriano bajo la normativa de del Buen Vivir, potenciando la creación artística, deportiva, didáctica, intelectual, entre otros, por lo tanto, se promueve la resolución de problemas por medio del razonamiento lógico y el pensamiento crítico, a través del trabajo colaborativo y uso de diferentes recursos didáctico, multimedia, cartográficos y sobre todo las TICs.

Específicamente en el área de matemáticas y al finalizar el décimo año de EGB los estudiantes han de contar con capacidades para reconocer y resolver situaciones y problemas de su vida cotidiana utilizando los diferentes conocimientos matemáticos alcanzados, empleado sencillos modelos numéricos y algebraicos, funciones lineales y cuadráticas, tanto analítica como gráficamente. Además, los alumnos deberían ser capaces de representar problemas de manera simbólica usando variables, figuras y cuerpos geométricos de su entorno, solucionar los problemas de una manera sencilla y rápida (Ministerio de Educación, 2016).

Como se puede observar el currículo se centra en el desarrollo de las destrezas y el aprendizaje de contenidos queda supeditada al nivel de dominio de esas destrezas. Adicionalmente establece también que en respuesta a las necesidades y oportunidades que ofrece la tecnología actual, los estudiantes del décimo año de EGB deberían utilizar las TICs en las instituciones y en la cotidianidad lo que les facilita a la hora de calcular y resolver situaciones simuladas y reales, mediante la recolección de datos, aplicación de teorías, teoremas, fórmulas matemáticas, como también el análisis de los resultados obtenidos, lo que conlleva a la formación de individuos perseverantes y creativos en la búsqueda de soluciones de problemas.

De esta manera los contenidos constituyen un medio mas no un fin en sí mismos. Con esta perspectiva en el diseño curricular se agrupan los contenidos matemáticos de los diferentes niveles de Educación General en tres grandes bloques:

- **Bloque 1:** Algebra y funciones
- **Bloque 2:** Geometría y medida
- **Bloque 3:** Estadística y probabilidad

En los últimos años ha sido política del Estado proporcionar a maestros y estudiantes de todas las instituciones fiscales, textos de apoyo para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas. Dichos textos organizan los tres bloques curriculares en seis unidades, para ser desarrolladas en dos quimestres, en un tiempo estimado de 10 meses. En la práctica los textos se han convertido en la guía de la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Cada unidad es evaluada de manera continua y se da una evaluación sumativa al finalizar cada uno de los quimestres.

En el proyecto curricular obligatorio están establecidos los indicadores de evaluación que miden la idoneidad, la eficacia y la eficiencia del alcance de las destrezas establecidas. Los cuales permiten ir observando el avance en el cumplimiento del desarrollo de capacidades de los estudiantes. Además, los indicadores de evaluación abarcan contenidos que se no se encuentran plasmados en las destrezas.

#### **2.4.1. SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS SEGÚN EL CURRÍCULO OFICIAL**

Según la disposición ministerial tanto la selección como la secuenciación de contenidos en cada una de las áreas incluida el área de matemática se debe concretar en la planificación curricular institucional. En el documento del currículo obligatorio consta el mapa de contenidos por nivel, en el cual se puede observar la secuenciación establecida.

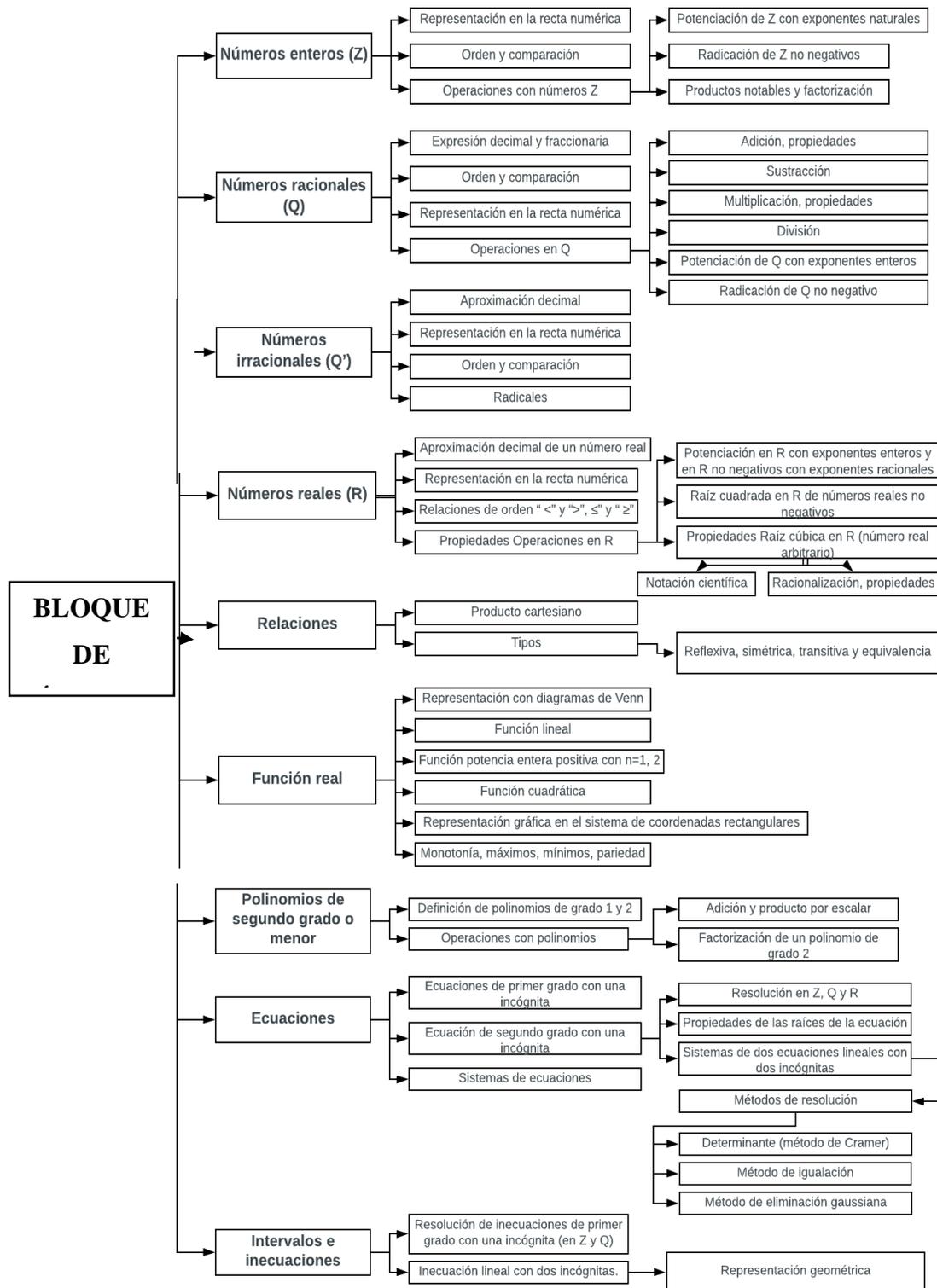
En la Guía para implementar el currículo 2016 se plantea un ejemplo de planificación curricular anual del nivel superior a través del siguiente cuadro que detalla los criterios de evaluación. En el cual se describe los criterios de evaluación que son únicos para el nivel y las destrezas con criterio de desempeño por curso, como se lo dijo anteriormente los contenidos curriculares están inmersos en ellas. Por último, es importante mencionar que según la prescripción del currículo es el docente quien tiene la necesidad de seleccionar y determinar la secuencia de los contenidos en función a su criterio.

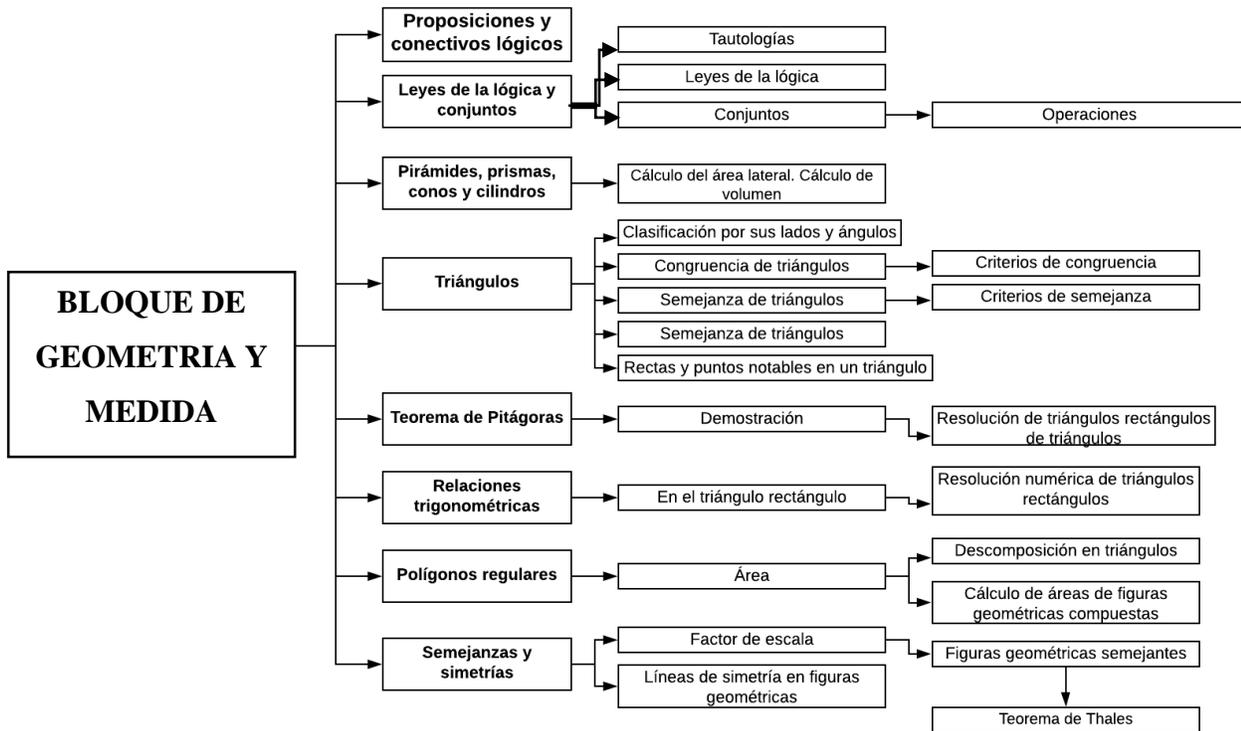
Según el ejemplo expuesto en la guía para implementar el currículo se muestra las destrezas seleccionadas para el décimo año de EGB y los contenidos correspondientes serían los detallados en el anexo 6. Tomando en cuenta una carga horaria de 7 horas a la semana que corresponden al plan de estudios para el año 2016 en la asignatura de matemática.

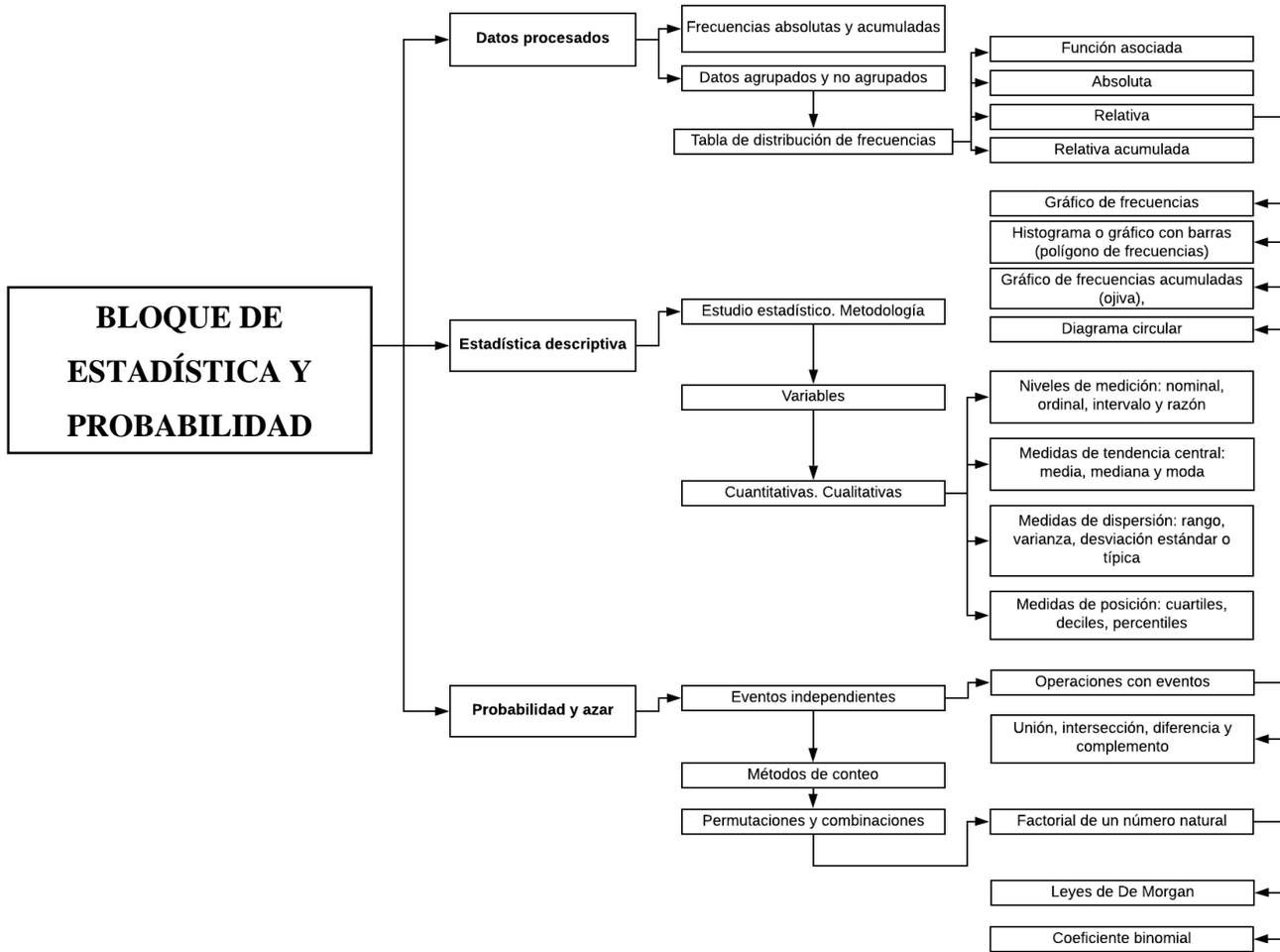
El Art. 2 del acuerdo ministerial N.º MINEDUC-ME-2016-00020- determina el plan de estudios para la Educación General Básica y el Bachillerato. Específicamente para el nivel superior de EGB se establece para la asignatura de Matemáticas, una carga horaria de 6 horas pedagógicas (40 o 45 min) a la semana. Deja expresa la flexibilidad de incrementar o disminuir la carga horaria de las áreas dependiendo las necesidades de estudiantes, siempre que la institución trabaje con la misma carga horaria (Ministerio de educación, 2016).



Como antes se menciona, el currículo da a conocer destrezas con criterio de desempeño que deben desarrollar los estudiantes, las mismas que deben ser seleccionadas según los contenidos a enseñar en el respectivo curso, es de la misma manera, como el currículo da a conocer los contenidos a trabajar, mediante un mapa conceptual de contenidos, los mismos que deben desarrollarse en todo el subnivel superior que comprende octavo, noveno y décimo año de EGB. De este mapa conceptual, los contenidos deben ser seleccionados dependiendo las necesidades y avances de los estudiantes, a continuación, se presenta los mapas de contenido correspondiente al bloque de algebra y funciones, geometría y medida, y, estadística y probabilidad, que disponen los docentes para seleccionar contenidos a trabajar en las respectivas aulas.







### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El presente proyecto de investigación se desarrolló desde un enfoque mixto de tipo exploratorio. La investigación mixta es un enfoque que combina tanto el método cualitativo y cuantitativo en el desarrollo de un mismo estudio con el propósito de recolectar información mediante diferentes técnicas e instrumentos que nos permitan mantener una relación directa con los partícipes de la investigación. El tipo exploratorio, según Hernández (2003), “Se efectúa normalmente cuando el objetivo a examinar un tema o problema de investigación poco estudiado del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes” (p.115).

#### **3.2. POBLACIÓN**

En el estudio participaron 55 estudiantes (44 mujeres y 11 hombres) del décimo año paralelo A (n=30) y B (n=25) de aproximadamente 14,15 y 16 años de edad. La docente de matemáticas de los dos cursos, una profesional de 45 años, Licenciada en Ciencias de la Educación especialidad Físico Matemático, con nueve años de trabajo en el magisterio, y 20 años de atención personalizada son estudiantes de todos los niveles de educación. Los nueve años ha trabajado con estudiantes del octavo, noveno y décimo año de EGB.

Además, se emplearon como unidades de estudio: el currículo oficial de Matemáticas para la Educación General Básica, nivel superior y una muestra de cuadernos y libros de trabajo de 12 estudiantes seleccionados al azar.

### **3.3.TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Se realizó un análisis documental, que según Castillo (2005) “es una operación intelectual que da lugar a un subproducto o documento secundario que actúa como intermediario o instrumento de búsqueda obligado entre el documento original y el usuario que solicita información” (p.3) la misma que permitió examinar un documento para encontrar elementos, aspectos esenciales y las relaciones entre ellos. Interpretando y sintetizando información que contribuyó al desarrollo de nuestro proyecto.

Se utilizó también la observación participante, técnica que permitió explorar y describir ambientes y contextos, además de observar directamente el escenario y proceso investigado. Se complementó con una entrevista semiestructurada dirigida a la docente de Matemáticas, King y Horrocks (2009) afirma que “Es una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados)”. Esta técnica tuvo como objetivo conocer cómo la docente selecciona y organiza los contenidos curriculares. En el caso de los estudiantes se aplicó una encuesta para determinar sus características e intereses académicos.

### **3.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

- **Guía de registro:** Esta guía facilitó el registro de datos provenientes de los planes de unidad didáctica y los cuadernos de trabajo de los estudiantes, Anexo 1.
- **Guía de entrevista:** Este instrumento permitió desarrollar una conversación directa con la docente, incluyó una primera sección con preguntas relacionadas con las consideraciones que toma en cuenta a la hora de seleccionar y articular los contenidos y una segunda con preguntas relativas a las características y necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Fue puesta a consideración a dos docentes de la carrera. Anexo 2.

- **Ficha de observación:** En este instrumento se realizó un registro de datos importantes para el diagnóstico de la situación de partida de la clase y el aula de Matemáticas: recursos y disponibilidad de tiempo Anexo 3.
- **Cuestionario:** este instrumento fue empleado en la encuesta con el fin de recolectar datos sobre las características y necesidades de los estudiantes con relación a los contenidos matemáticos. Previo a la aplicación se solicitó el criterio de expertos en el tema para contar con la validez de contenido, consta de 16 preguntas relacionadas con el entorno familiar, intereses y necesidades de los estudiantes respecto al aprendizaje de las Matemáticas específicamente. Anexo 4.
- **El diario de campo:** instrumento empleado para registrar aspectos relevantes sobre un determinado fenómeno, pues permite organizar, interpretar, analizar y sistematizar la información recolectada por el investigador en función a sus intereses (Bonilla & Rodríguez, 1997). Mediante él se recolectó información sobre las características de los estudiantes en el contexto de desarrollo de las clases. Anexo 5.

### 3.5. PROCEDIMIENTO

Las observaciones realizadas aportaron de manera significativa en la recolección de datos, fueron plasmadas en el diario de campo. Estas observaciones fueron realizadas durante las 11 semanas de la práctica pre profesional desarrollada en la Unidad Educativa Ricardo Muñoz Chávez específicamente en el décimo año de educación general básica. La entrevista a la docente fue acordada previamente, se realizó fuera de la institución, tuvo un tiempo estimado de 40 minutos.

El análisis del currículo de matemáticas permitió determinar los contenidos, destrezas e indicadores de evaluación. Se trabajó durante dos semanas, utilizamos tablas en las que se registraron las destrezas e indicadores de logro del currículo, identificamos los contenidos



curriculares incluidos en ellas y posteriormente contrastamos con los contenidos de los cuadernos de trabajo de los estudiantes y que corresponden a los contenidos enseñados.

La encuesta fue implementada a los 56 estudiantes del décimo año de EGB paralelo A y B. Para su aplicación se contó con la colaboración de la docente del aula, la autorización de los padres de familia y la aceptación de los estudiantes quienes participaron voluntariamente. Tuvo una duración de 30 minutos.

En el diario de campo se registraron hechos vividos en las prácticas pre profesionales, estos registros permitieron identificar aspectos positivos y negativos del aula, institución, sobre la impartición de contenidos, recursos y la descripción del contexto de la Unidad Educativa “Ricardo Muñoz Chávez”. La impartición de contenidos y su dificultad debido a las diversas actividades extracurriculares que se presentaron.

#### 4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y RESULTADOS OBTENIDOS

A partir de las destrezas con criterio de desempeño se realizó el correspondiente análisis de contenido. Con los datos obtenidos en la encuesta se realizó un análisis cuantitativo, mediante tablas de frecuencia. Se utilizó el programa PSPP. La entrevista realizada a la docente fue transcrita, para de esta manera seleccionar aquellas expresiones que correspondían a las respuestas concretas que se había propuesto

##### 4.1.RESULTADOS DE LA ENCUESTA

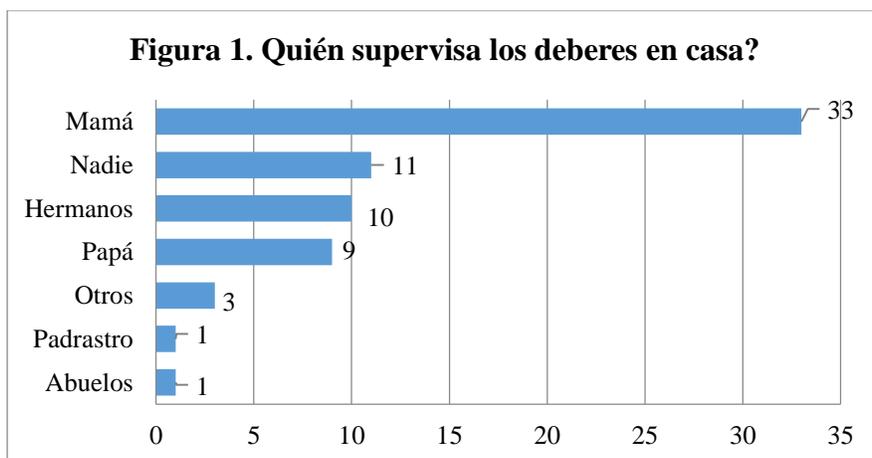
Por su parte la encuesta permitió determinar características más específicas de los estudiantes. Así, se encontró que la mayoría de estudiantes (23 estudiantes, 42.6%) viven en familias nucleares, 14 estudiantes (25.8%) en familias monoparentales maternas, 5 estudiantes (9.3%) en otro tipo de familia. Ver Tabla 1.

Respecto a la motivación de la familia hacia el aprendizaje de las matemáticas se encontró que la aproximadamente la mitad de las familias los motivan siempre o casi siempre. Ver Tabla 1.

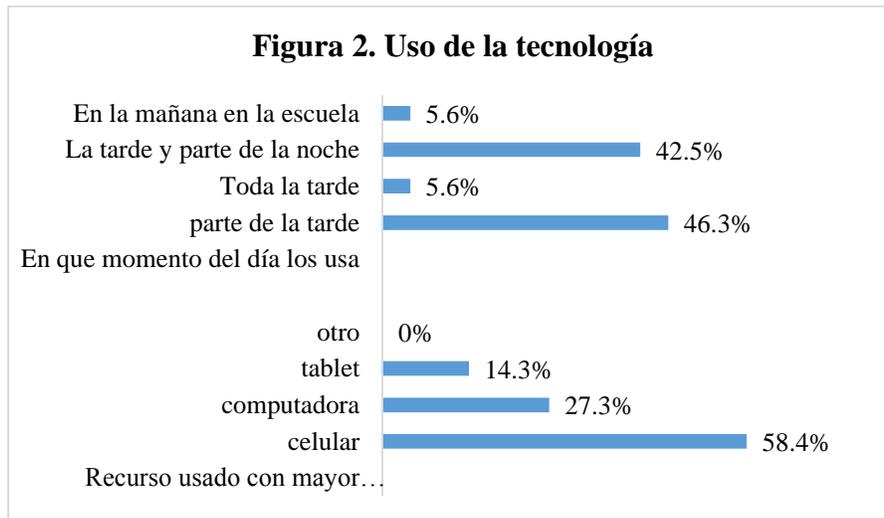
*Tabla 1*  
*Entorno familiar*

Tipo de familia	n	%	En su hogar	n	%
Nuclear	23	42.6			
monoparental materna	14	25.8	¿Con qué frecuencia le motivan a aprender matemática?	Siempre	14 25.5
monoparental paterna	3	5.6		Casi siempre	14 25.5
reconstruida	2	3.7		A veces	14 25.5
extendida	7	13		No me dicen nada	13 23.5
Otra	5	9.3			

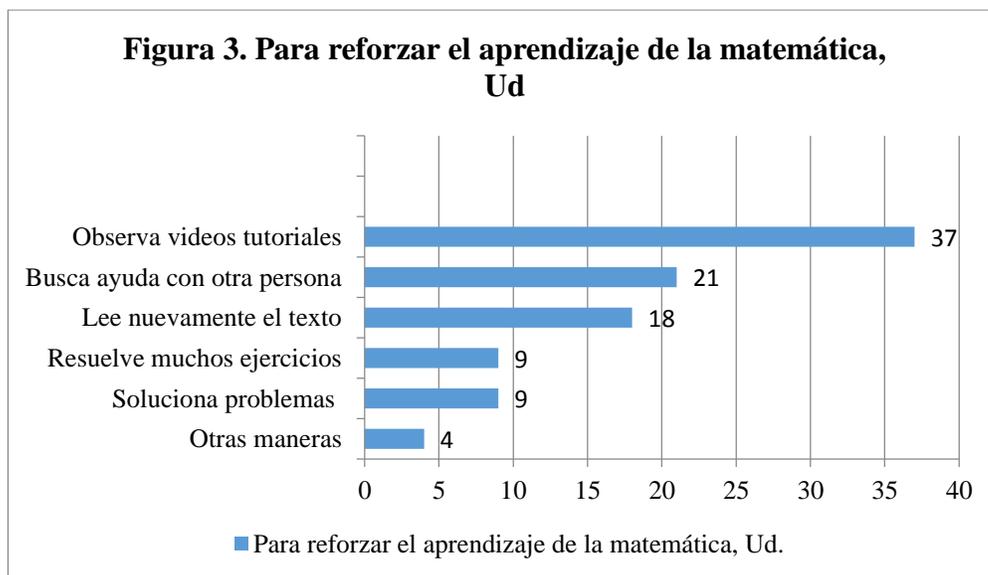
De un total de 68 respuestas y entre los datos más relevantes se encuentra que 33 estudiantes señalan que las tareas escolares son supervisadas por la mamá, correspondiente a un 48.5%, 11 manifiestan que nadie y 10 los hermanos. Ver Figura 1.



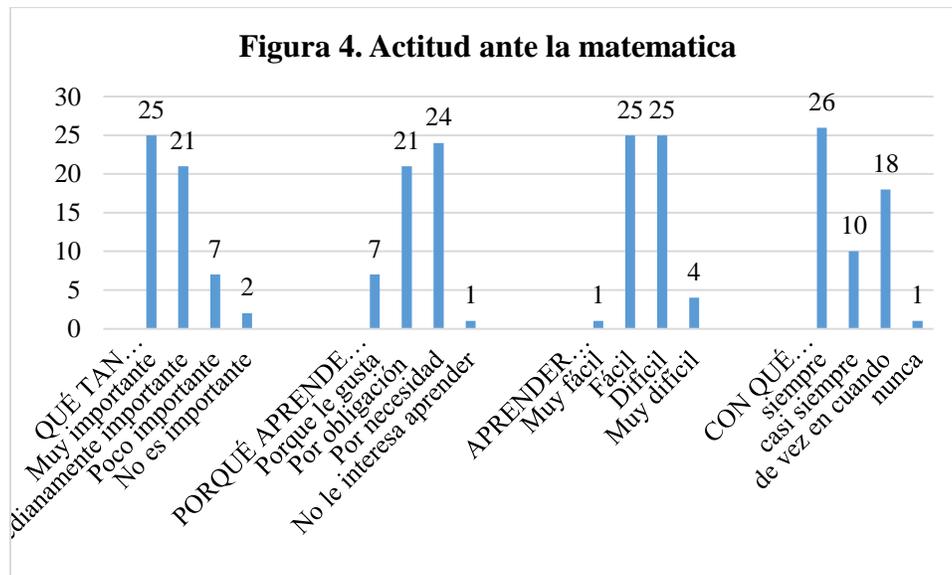
En cuanto al uso de la tecnología por parte de los estudiantes, se encontró que la mayor parte de los estudiantes usan celular, 77 respuestas así lo confirman, significa que más de la mitad de los estudiantes lo usan, es decir el 58.4%. Respecto al momento en que los usan, de las 64 respuestas, la mayor parte manifiestan utilizarlos en una parte de la tarde, seguidos de un alto número que lo hacen en la tarde y parte de la noche. Ver figura 2.



Para reforzar los conocimientos cada estudiante tiene diferentes hábitos, entre los datos sobresalientes se encuentra que 37 expresan que observan videos tutorías disponible en la red, mientras que 21 estudiantes, buscan ayuda con otras personas. Ver figura 3.



Con relación a la actitud de los estudiantes frente a la matemática se obtuvo que para 25 estudiantes (46%) la matemática es importante, seguido por otro dato relevante que indica que es medianamente importante. Los estudiantes aprenden matemática por diversas situaciones, entre los datos sobresalientes encontramos que la mayoría de los estudiantes aprenden por necesidad y obligación, 24 estudiantes (45%) aprenden matemática por necesidad, mientras que 21 (40%), aprenden matemática por obligación. En cuanto a la dificultad, aprender matemáticas para 25 estudiantes, el 45.5%, le es fácil, a otro grupo del mismo porcentaje le es difícil aprender matemática. En relación a la frecuencia, el estudiante cree, que la matemática le sirve en su vida diaria, entre los datos más sobresalientes se obtuvo que 26 estudiantes (47%) consideran que siempre y 18 (33%) estudiantes que de vez en cuando. Además, 27 estudiantes, manifiestan que se sienten más o menos en las clases de matemática, 24 estudiantes que se sienten bien y 3 estudiantes expresan que se sienten mal. Ver figura4.



## 4.2. RESULTADOS DE LAS OBSERVACIONES ÁULICAS

Las observaciones áulicas realizadas por las practicantes-investigadoras y el análisis de los cuadernos de los estudiantes permitieron determinar características generales de los estudiantes participantes a partir del FODA. Tabla 2. Entre las que destacan:

- La mayoría de estudiantes posee capacidad de aprendizaje autónomo, presentando curiosidad por aprender.
- Una minoría de estudiantes tiene escasa iniciativa por investigar y poner en práctica los contenidos trabajados, se limitan a transcribir.
- En general el curso tiene gran capacidad de memorización, pero limitado desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo.
- Fácil acceso a los recursos tecnológicos, sin embargo, no lo utilizan con fines educativos.

Tabla 2

*FODA observado en los estudiantes del décimo año de EGB*

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de auto educarse (pocos estudiantes)</li> <li>• Capacidad de investigación (pocos estudiantes)</li> <li>• Capacidad de retención de contenidos trabajados en clase (memorización)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resignación con el escaso contenido impartido o expuesto en el texto del estudiante.</li> <li>• Escasa iniciativa para investigar y trabajar contenidos.</li> <li>• Limitada práctica de los contenidos trabajados en clase</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de contrastar los contenidos trabajados</li> <li>• Buena relación y comunicación entre estudiantes.</li> <li>• Capacidad de seleccionar contenidos acordes a su propio criterio. (pocos estudiantes)</li> <li>• Capacidad de adaptación al contexto</li> <li>• Gran creatividad para el desarrollo de contenidos</li> <li>• Presentan curiosidad por aprender. (pocos estudiantes)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta del desarrolla de la capacidad de diferenciación y resolución de ejercicios.</li> <li>• Falta de capacidad para trabajar en grupo.</li> <li>• Limitaciones a transcribir lo que se plasma en el libro.</li> <li>• Escaza capacidad de discernir información.</li> <li>• Inseguridad de sí mismo, no se expresan libremente y terminan imitando al otro</li> <li>• Escaso desarrollo de un pensamiento crítico en cada uno de los estudiantes.</li> <li>• Fácil confusión de contenidos trabajados, lo que provoca errónea actitud ante la aplicación de conocimientos.</li> <li>• Falta de integridad en los estudiantes para trabajar con valores, creencias y principios propios.</li> <li>• Conformistas, a pesar de que presentan curiosidad no toman la iniciativa de investigar, por lo contrario, se limitan a imita acciones que presentan los demás</li> </ul>
--	--

<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidad de adquirir recursos tecnológicos e internet, tanto dentro como fuera de la institución educativa.</li> <li>• Facilidad de adquirir información relevante tanto mediante libros, revistas como mediante aparatos electrónicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mal uso de la tecnología e internet que posee.</li> <li>• Escasa orientación en la selección al momento de elegir contenidos impartidos y trabajados en clase</li> <li>• Falta de autocontrol por parte de los estudiantes.</li> </ul>

#### 4.3.RESULTADOS DE LA ENTREVISTA

A continuación, el punto de vista de la maestra respecto a las características de los estudiantes, los contenidos enseñados y la secuencia elegida.

**a) A su criterio, ¿qué aspectos caracterizan (cuál es el perfil de los estudiantes) a los estudiantes del décimo año en este año lectivo?**

*“Las dos aulas de décimo año son diferentes pues cada estudiante tiene características diferentes. Existen grupos de estudiantes que son muy responsables y que les gusta presentar todos los trabajos, existen otros que simplemente están en el aula por obligación y otro grupo que no le importa la materia e incluso pueden perder el año lectivo y no cambian de actitud”*

**b) Durante este año lectivo ¿qué contenidos de matemáticas ha logrado impartir?**

Con relación a los contenidos matemáticos enseñados en el año lectivo en el décimo año de EGB, la docente responde:

*“En el bloque 1 en la unidad 1, se abordó contenidos como: números reales, todas las operaciones con números reales, potenciación y radicación e irracionales.*

*En la unidad 2 que de la misma forma corresponde al bloque de algebra y funciones se trabajó: función lineal, monotonía de función, recorrido de una función, función afín, relaciones de las ecuaciones, ecuación de la recta.*

*En la unidad 3 continuamos trabajando con el bloque algebra y funciones desarrollando los contenidos sobre: sistema de ecuaciones por método de igualación, sustitución, reducción, método gráfico, el uso de la regla de Crammer, y de Gauss y problemas*

*aplicados a la vida. Para terminar con el bloque de algebra y funciones en la unidad 4 se trabajaron temas sobre: ecuación cuadrática, dominio recorrido, gráficas, resolución de una ecuación cuadrática sus cortes y resolución de problemas.*

*Mientras tanto, la unidad 5 corresponde al bloque de algebra y funciones, lo que conlleva trabajar: trigonometría: seno coseno y tangente y sus viceversas, Teorema de Pitágoras, Volúmenes y prismas de cuerpos geométricos, resolución de áreas y volúmenes de cuerpos compuestos.*

*Y por último en la unidad 6 en el bloque de estadística y probabilidad, se trabaja contenidos de: Medidas de tendencia central: media, mediana, moda, permutaciones, combinaciones, variaciones”*

**b) ¿En qué secuencia desarrolló esos contenidos?**

*“La secuencia con la que abordo los contenidos es la misma secuencia que presenta el texto del Ministerio de educación, pues me facilita seguir un orden al momento de impartir un contenido”.*

**c) ¿Por qué seleccionó esos contenidos?**

*“Los contenidos los selecciono por la importancia que tienen dentro del libro de texto y el currículo” La docente considera la importancia del currículo y el texto en el proceso enseñanza y aprendizaje, por lo que toma en cuenta cada uno de los aspectos mencionados en estos dos documentos. Además, considera que la cantidad de temas que tiene en cada bloque son adecuados para el tiempo con el que cuenta.*

#### 4.4. ANÁLISIS DEL CURRÍCULO OBLIGATORIO

Para cumplir con el segundo objetivo se identificaron las destrezas con criterio de desempeño correspondientes al décimo año de EGB, en total 58 destrezas Anexo 8. De ese total 34 destrezas incluyen contenidos del bloque algebra y funciones, aproximadamente tres veces más que el número de destrezas de los dos bloques restantes. Ver tabla 3.

*Tabla 3*

*Resumen del número de destrezas con criterio de evaluación para el décimo año*

Destrezas	Bloques curriculares			Total destrezas
	Algebra Funciones	y Geometría y Medida	Estadística y Probabilidades	
Indispensables	23	8	8	39
Deseables	11	4	4	19
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>58</b>

A partir de esas destrezas y los correspondientes indicadores de evaluación establecidos en el currículo, se encontró que 53 contenidos asociados a las 39 destrezas indispensables, en tanto 22 contenidos están vinculados a 19 destrezas deseables, 3 contenidos que no se encuentran vinculadas y ninguna destreza planteada en el currículo, sin embargo, están vinculadas con un indicador de evaluación, dando un total de 78 contenidos. Ver Tabla

*Tabla 4*

*Resumen del número de destrezas, indicadores de evaluación y contenidos para el décimo año*

Destrezas	Bloques curriculares						Total Contenidos
	Algebra Funciones		y Geometría y Medida		Estadística y Probabilidades		
	IE*	Contenidos	IE*	Contenidos	IE*	Contenidos	
Indispensables: n=39		31		9		13	53
Deseables: n=19	5	11	5	4	3	7	22
<b>Total</b>		<b>42</b>		<b>13</b>		<b>20</b>	<b>75 + 3 = 78</b>

\* Indicadores de Evaluación. Tanto las destrezas indispensables como las deseables son evaluadas mediante el mismo indicador de evaluación.

El bloque Álgebra y Funciones incluyen cinco grandes temas: expresión y operaciones con números: racionales, irracionales y reales, la función real y ecuaciones. Ver Tabla 5.

Tabla 5

*Bloque Álgebra y Funciones. Contenidos curriculares*

Tema	Subtema
Números racionales	Números racionales y sus elementos
	Expresión decimal y fraccionaria de $Q$
	Orden y comparación de $Q$
	Representación en la recta numérica
	Operaciones en $Q$
	Adición, multiplicación, propiedades con $Q$
	Potenciación de $Q$ con exponentes enteros
Números irracionales	Radicación de $Q$ no negativos
	Números racionales y sus elementos
	Aproximación decimal
	Representación en la recta numérica
	Orden y comparación
Números Reales	Radicales
	Números reales y sus elementos
	Aproximación decimal de un número real
	Representación en la recta numérica
	Relaciones de orden “<” y “>”, “ $\leq$ ” y “ $\geq$ ”.
	Propiedades
	Operaciones en $R$
	Potenciación en $R$ con exponentes enteros y en $R$ no negativos con exponentes racionales
	Raíz cuadrada en $R$ de números reales no negativos.
	Propiedades
	Raíz cúbica en $R$ (número real arbitrario)
	Racionalización, propiedades
	Notación científica
	Monotonía, máximos, mínimos, pariedad de una función real
	Función lineal
Monotonía, máximos, mínimos, pariedad de una función lineal	
Representación gráfica de la función lineal	
Función cuadrática	
Función cuadrática en la solución de problemas	

Función real	Función potencia
	Resolución de funciones lineales
	Función creciente y decreciente
	Pendiente de una recta
	Representación gráfica de funciones en el sistema de coordenadas rectangulares
Ecuaciones	Ecuación lineal
	Ecuación de segundo grado con una incógnita
	Resolución de ecuación de segundo grado con una incógnita
	Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas
	Representación gráfica de ecuaciones lineales con dos incógnitas
	Propiedades de la ecuación de segundo grado con una incógnita
	Determinante (método de Cramer)
	Método de igualación
	Método de eliminación Gaussian
	Resolución de funciones y sistema de ecuaciones

En el bloque Geometría y Medida se incluyen cuatro grandes temas: figuras compuestas, triángulos, teorema de Pitágoras, relaciones trigonométricas. Ver Tabla 6.

*Tabla 6*

*Bloque Geometría y Medida. Contenidos curriculares*

Tema	Subtema
Figuras compuestas	Construcción de cuerpos
	Cálculo de volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros
	Descomposición en triángulos
	Cálculo de áreas de figuras geométricas compuestas
Triángulos	Semejanza de triángulos
	Criterios de semejanza
	Perímetro y área de un triángulo
	Rectas y puntos notables en un triángulo
	Demostración del teorema de Pitágoras

Teorema de Pitágoras	de Resolución de triángulos rectángulos con teorema de Pitágoras
	Identificación de relaciones trigonométricas
	Relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo
Relaciones trigonométricas	Resolución numérica de triángulos rectángulos mediante las relaciones trigonométricas

Finalmente, en el bloque Estadística y Probabilidad se incluyen dos grandes temas: estadística descriptiva, probabilidad y azar. Ver Tabla 7.

*Tabla 7*

*Bloque Estadística y Probabilidades. Contenidos curriculares*

Tema	Subtema
Datos agrupados	Frecuencias absolutas y acumuladas
	Datos agrupados y no agrupados
	Tabla de distribución de frecuencias
	Función asociada
	Frecuencia Relativa
	Estudio estadístico
	Terminología
	Variables: cualitativas y cuantitativa
	Niveles de medición: nominal, ordinal, intervalo y razón
	Medidas de tendencia central: media, mediana y moda
Estadística descriptiva	Medidas de dispersión: rango, varianza, desviación estándar o típica
	Medidas de posición: cuartiles, deciles, percentiles
	Eventos independientes
	Métodos de conteo
	Operaciones con eventos
	Unión, intersección, diferencia y complemento
	Permutaciones y combinaciones
	Leyes de Morgan
	Factorial de un número natural

#### 4.5. ANÁLISIS DE LOS CUADERNOS DE TRABAJO

Del análisis del contenido de los cuadernos de trabajo de los estudiantes y el contraste con los contenidos del currículo se encontró que de los 78 contenidos de matemáticas incluidos en las destrezas y en los indicadores de evaluación establecidos en el currículo se han trabajado 53 contenidos, de los tres bloques curriculares. Lo cual corresponde a un 67.9% del total de contenidos establecidos en el currículo obligatorio. Anexo 9.

De los 45 contenidos previstos en el bloque Álgebra y Funciones, fueron trabajados en clase 30, que corresponde al 71.4%. Ver tabla 8. A partir del análisis de los cuadernos, específicamente en el bloque de Algebra y funciones, se encontró que se abordan definiciones y ejemplos de los temas detallados en la Tabla. Sin embargo, en algunos ejemplos se incluyen conceptos específicos que son mencionados, pero no trabajados de manera explícita o a profundidad. En otros casos, se trabaja ejemplos o aplicaciones de diferentes temas, mas no los conceptos o la demostración de las formulas. Anexo 10.

*Tabla 8*

*Contraste de los contenidos del currículo y los enseñados. Bloque Álgebra y Funciones*

Tema	Subtema	Contenido curricular	Contenido enseñado
	Números racionales y sus elementos	x	x
	Expresión decimal y fraccionaria de $Q$	x	x
	Orden y comparación de $Q$	x	
	Representación en la recta numérica	x	x

Números racionales	Operaciones en Q	x	x	
	Adición, multiplicación, propiedades con Q	x		
	Potenciación de Q con exponentes enteros	x	x	
	Radicación de Q no negativos	x		
Números irracionales	Números irracionales y sus elementos	x	x	
	Aproximación decimal	x	x	
	Representación en la recta numérica	x		
	Orden y comparación	x		
	Radicales	x	x	
Números Reales	Números reales y sus elementos	x	x	
	Aproximación decimal de un número real	x		
	Representación en la recta numérica	x	x	
	Relaciones de orden “<” y “>”, $\leq$ y $\geq$ ”.	x		
	Propiedades	x		
	Operaciones en R	x	x	
	Potenciación en R con exponentes enteros y en R no negativos con exponentes racionales	x	x	
	Raíz cuadrada en R de números reales no negativos. Propiedades	x	x	
	Raíz cúbica en R (número real arbitrario)	x		
	Racionalización, propiedades	x	x	
	Notación científica	x	x	
	Función real	Monotonía, máximos, mínimos, pariedad de una función real	x	
		Función lineal	x	x
Monotonía, máximos, mínimos, pariedad de una función lineal		x	x	
Representación gráfica de la función lineal		x	x	
Función cuadrática		x	x	
Función cuadrática en la solución de problemas		x	x	
Función potencia		x		
Resolución de funciones lineales		x		
Función creciente y decreciente		x	x	
Pendiente de una recta	x	x		

	Representación gráfica en el sistema de coordenadas rectangulares	x	x
	Ecuación lineal	x	x
	Ecuación de segundo grado con una incógnita	x	
	Resolución de ecuación de segundo grado con una incógnita	x	x
	Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas	x	x
Ecuaciones	Representación gráfica de ecuaciones lineales con dos incógnitas	x	x
	Propiedades de la ecuación de segundo grado con una incógnita	x	
	Determinante (método de Cramer)	x	x
	Método de igualación	x	x
	Método de eliminación Gaussian	x	x
	Resolución de funciones y sistema de ecuaciones	x	
<b>Total</b>		<b>45</b>	<b>30</b>

De los 13 contenidos previstos en el bloque Geometría y Medida, fueron trabajados en clase 7, que corresponde al 53.8%. Ver tabla 9. A partir del análisis de los cuadernos en el bloque de Geometría y Medida, se encontró que se trabaja conceptos de temas concretos, incluidos en la tabla 9, con sus respectivos ejemplos y las fórmulas a aplicar para la resolución de ejercicios y problemas. Sin embargo, las formulas son dadas a conocer directamente sin trabajar su contextualización, demostración o comprobación de las mismas. Anexo 11.

Tabla 9

*Contraste de los contenidos del currículo y los enseñados. Bloque Geometría y medida*

Tema	Subtema	Contenido curricular	Contenido enseñado
	Construcción de cuerpos	x	
	Cálculo de volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros	x	x
	Descomposición en triángulos	x	



Figuras compuestas	Cálculo de áreas de figuras geométricas compuestas	x	x
	Semejanza de triángulos	x	x
	Criterios de semejanza	x	
	Perímetro y área de un triángulo	x	x
Triángulos	Rectas y puntos notables en un triángulo	x	
Teorema de Pitágoras	Demostración del teorema de Pitágoras	x	
	Resolución de triángulos rectángulos con teorema de Pitágoras	x	x
Relaciones trigonométricas	Identificación de relaciones trigonométricas	x	x
	Relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo	x	x
	Resolución numérica de triángulos rectángulos mediante las relaciones trigonométricas	x	
<b>Total</b>		<b>13</b>	<b>7</b>

De los 20 contenidos previstos en el bloque Estadística y probabilidad, fueron trabajadas en clase 16, que corresponde al 80%. Ver tabla 10. A partir del análisis de los cuadernos en el bloque de Estadística y Probabilidad, se encontró que se trabaja conceptos de temas concretos, mencionados en la tabla 10. Sin embargo, no se dan a conocer ejemplos que contextualicen el aprendizaje de los estudiantes. Anexo 12.

*Tabla 10*

*Contraste de los contenidos del currículo y los enseñados. Bloque Estadística y probabilidad*

Tema	Subtema	Contenido curricular	Contenido enseñado
	Frecuencias absolutas y acumuladas	x	x
	Datos agrupados y no agrupados	x	x
Datos procesados	Tabla de distribución de frecuencias	x	x
	Función asociada	x	
	Frecuencia Relativa	x	x

Estadística descriptiva	Estudio estadístico	x	
	Terminología	x	x
	Variables: cualitativas y cuantitativa	x	x
	Niveles de medición: nominal, ordinal, intervalo y razón	x	x
	Medidas de tendencia central: media, mediana y moda	x	x
	Medidas de dispersión: rango, varianza, desviación estándar o típica	x	x
	Medidas de posición: cuartiles, deciles, percentiles	x	x
Probabilidad y azar	Eventos independientes	x	x
	Métodos de conteo	x	x
	Operaciones con eventos	x	x
	Unión, intersección, diferencia y complemento	x	x
	Permutaciones y combinaciones	x	x
	Leyes De Morgan	x	
	Factorial de un número natural	x	x
	Coeficiente binomial	x	
<b>Total</b>		20	16

Además, el análisis de los cuadernos de trabajo de los estudiantes permitió determinar el orden en que los contenidos fueron tratados en clase, es decir la secuenciación de los contenidos, segundo objetivo del presente estudio. Se encontró que, la docente generalmente asume la secuencia que presenta el texto otorgado por el Ministerio de educación.

En el bloque de Algebra y funciones, se registran pequeñas modificaciones, pues comienza trabajando contenidos conceptuales de diversos temas para posteriormente trabajar los mismos temas de manera procedimental, complementándose cada uno de los temas entre sí, mientras que el texto trabaja separadamente los temas, por ejemplo: trabaja los números racionales conceptos y



operaciones, para posteriormente trabajar números irracionales conceptos y operaciones, y así sucesivamente, y no efectuando una correlación entre estos.

Tabla 11

Secuenciación de los contenidos enseñados. Bloque Algebra y funciones

Tema	Subtema
Números racionales	1. Números racionales y sus elementos
	2. Números irracionales y sus elementos
	3. Números reales y sus elementos
	4. Expresión decimal y fraccionaria de $Q$
	5. Aproximación decimal
	6. Representación de $Q$ en la recta numérica
	7. Representación de $R$ en la recta numérica
	8. Operaciones en $Q$
	9. Operaciones en $R$
	10. Potenciación en $R$ con exponentes enteros y en $R$ no negativos con exponentes racionales
Números irracionales	11. Notación científica
	12. Radicación de $Q$ no negativos
	13. Radicales
Números Reales	14. Raíz cuadrada en $R$ de números reales no negativos. Propiedades
	15. Racionalización, propiedades
Función real	16. Función lineal
	17. Monotonía, máximos, mínimos, pariedad de una función lineal
	18. Representación gráfica de la función lineal
	19. Función creciente y decreciente
	20. Pendiente de una recta
	21. Función cuadrática
	22. Función cuadrática en la solución de problemas
	23. Representación gráfica en el sistema de coordenadas rectangulares
	24. Ecuación lineal
	25. Resolución de ecuación de segundo grado con una incógnita
	26. Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas

27. Representación gráfica de ecuaciones lineales con dos incógnitas
28. Método de igualación
29. Determinante (método de Cramer)
30. Método de eliminación Gaussian

Ecuaciones

---

La secuencia de los contenidos del bloque Geometría y Medida fueron trabajados de manera alterna y dispersa, pues no se observan una correlación entre los contenidos planteados.

Tabla 12

Secuenciación de los contenidos enseñados. Bloque Geometría y Medida

<b>Tema</b>	<b>Subtema</b>
Teorema de Pitágoras	1. Resolución de triángulos rectángulos con teorema de Pitágoras
Triángulos	2. Perímetro y área de un triángulo
	3. Semejanza de triángulos
Relaciones trigonométricas	4. Identificación de relaciones trigonométricas
	5. Relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo
Figuras compuestas	6. Cálculo de volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros
	7. Cálculo de áreas de figuras geométricas compuestas

Los contenidos del bloque Estadística y probabilidad trabajados fueron los siguientes.

Tabla 13

Secuenciación de los contenidos enseñados. Bloque Estadística y probabilidad

<b>Tema</b>	<b>Subtema</b>
	1. Terminología

	2. Variables: cualitativas y cuantitativa
	3. Niveles de medición: nominal, ordinal, intervalo y razón
Estadística descriptiva	4. Medidas de tendencia central: media, mediana y moda
Datos procesados	5. Datos agrupados y no agrupados
Estadística descriptiva	6. Medidas de dispersión: rango, varianza, desviación estándar o típica
Datos procesados	7. Frecuencias absolutas y acumuladas
	8. Tabla de distribución de frecuencias
	9. Frecuencia Relativa
Estadística descriptiva	10. Medidas de posición: cuartiles, deciles, percentiles
Probabilidad y azar	11. Eventos independientes
	12. Métodos de conteo
	13. Operaciones con eventos
	14. Unión, intersección, diferencia y complemento
	15. Permutaciones y combinaciones
	16. Factorial de un número natural

## 4.6. RESULTADOS DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN

### 4.6.1. RECURSOS INSTITUCIONALES

Con respecto a los recursos institucionales se pudo observar que la Unidad Educativa Ricardo Muñoz Chávez posee recursos como:

- Proyectores que están ubicados en cada aula de la institución, como también en cada laboratorio.
- Un laboratorio de cómputo que cuenta con 35 computadoras en funcionamiento, un proyector y una pizarra. Este espacio es el único que cuenta con internet, cada computadora

cuenta con su respectiva contraseña para el uso del mismo. Para uso del laboratorio se debe realizar una solicitud al rectorado con anterioridad.

- Pizarras en cada una de las aulas y de los diferentes niveles de educación como también en los laboratorios.
- Un laboratorio de audiovisuales con capacidad para 30 personas con su respectivo proyector, computador y pizarra.
- Un laboratorio de CCNN que cuenta con una pizarra, un proyector y diferentes láminas referentes a la asignatura.

Centrándonos en la asignatura de matemática y en el 10° año de EGB, se constató que la docente dentro del aula posee recursos como:

- Pizarra
- Cada uno de los estudiantes poseen su propio marcador para pizarra de igual manera la docente.
- El texto de Matemáticas de los estudiantes otorgado por el Ministerio de Educación
- Cuadernos de trabajo para la asignatura de matemática.
- Proyector
- Computadora portátil que es manejada solamente por la docente.

Sin embargo, tanto las aulas como la institución en general no se disponen de materiales concretos que facilite el trabajo de los contenidos matemáticos.

#### **4.6.2. TIEMPO DISPONIBLE PARA LA IMPLEMENTACIÓN CURRICULAR**

La institución acata la carga horaria de 6 horas pedagógicas a la semana para el área de Matemáticas. Mediante el análisis del calendario académico facilitado por la docente del décimo año de EGB y la ficha de observación se pudo delimitar las condiciones de tiempo y los recursos institucionales que se brinda para un mejor aprendizaje. Ver Tabla 14

Tabla 14

*Registro de horas clase. Año lectivo 2018-2019*

Mes	horas previstas	horas trabajadas	Actividades extracurriculares.
Septiembre /2018	24	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inducción prevención de situaciones de violencia, primera semana de septiembre (del 3 al 7)</li> <li>• El 11 de septiembre, “Día Nacional de la República”, las máximas autoridades institucionales, organizarán actividades culturales, acorde a la fecha.</li> <li>• El 26 de septiembre, Juramento a la Bandera.</li> </ul>
Octubre /2018	27	19	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 9 de octubre Independencia de Guayaquil, feriado, se traslada al lunes 8 de octubre.</li> <li>• Semana de Reducción de Riesgos, a realizarse en la segunda semana de octubre (del 8 al 12).</li> <li>• El 12 de octubre actividades por el “Día de la Interculturalidad y Plurinacionalidad”.</li> </ul>
Noviembre /2018	22	21	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 2 y 3 de noviembre son días de feriado (el sábado 3 se traslada al jueves 1 de noviembre de 2018).</li> <li>• El 23 de noviembre se efectuará la primera “Fiesta de la Lectura”</li> </ul>
Diciembre /2018	18	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navidad Ecológica, arreglo de instituciones educativas con material reciclado, a ejecutarse la segunda semana de diciembre (del 10 al 14).</li> <li>• Desde el 22 de diciembre de 2018 hasta el 1 de enero de 2019, vacaciones por festividades navideñas y de fin de año, para estudiantes y docentes</li> </ul>



Enero /2019	24	22	<ul style="list-style-type: none"><li>• Primera “Feria de Proyectos Escolares” (un día de la semana)</li><li>• El 25 de enero, actividad “Recreo Verde Animado” por el Día de la Educación Ambiental.</li></ul>
Febrero /2019	18	17	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fortalecimiento de la asignatura de Educación Cultural y Artística (ECA), presentaciones artísticas (exposiciones pictóricas, representaciones de teatro, danza y música), a realizarse una semana antes de evaluaciones quimestrales.</li><li>• Los exámenes quimestrales son del 11 al 15 de febrero de 2019</li></ul>
Marzo /2019	24	18	<ul style="list-style-type: none"><li>• Semana de la orientación vocacional y profesional (del 25 al 29 de marzo).</li></ul>
Abril /2019	24	20	<ul style="list-style-type: none"><li>• El 19 de abril es Viernes Santo (feriado)</li><li>• El 22 de abril por el Día de la Tierra, se realizará una jornada de siembra de árboles y mantenimiento de espacios TiNi.</li><li>• El 23 de abril se realizará la segunda “Fiesta de la Lectura”.</li><li>• El 26 de abril, actividades por el “Día de las Familias”, enmarcado en el Programa EDUCANDO EN FAMILIA</li></ul>
Mayo /2019	22	20	<ul style="list-style-type: none"><li>• El 1 de mayo feriado por el Día del Trabajo, se traslada al viernes 3 de mayo.</li><li>• El 24 de mayo Batalla de Pichincha, se traslada descanso al viernes 25 de mayo.</li><li>• Actividades por el Día del Niño, a realizarse la última semana de mayo (del 27 al 31)</li></ul>
	24	17	<ul style="list-style-type: none"><li>• El 5 de junio por el Día del Ambiente, actividades de Cine foro ambiental.</li></ul> <p>Segunda “Feria de Proyectos Escolares”, actividad que será ejecutada en el transcurso de la segunda semana de junio (del 10 al 14)</p>



Junio /2019			<ul style="list-style-type: none"><li>• Fortalecimiento de la asignatura de Educación Cultural y Artística (ECA), presentaciones artísticas (exposiciones pictóricas, representaciones de teatro, danza y música), a realizarse una semana antes de las evaluaciones quimestrales.</li><li>• Preparación de fiestas patronales (del 24 al 28)</li></ul>
TOTAL	228	183	

#### 4.7.RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN PARTICIPANTE

Se pudo observar que:

- La docente utiliza el libro de texto y el currículo como guía para impartir los contenidos matemáticos sin contrastar con otras referencias. Al igual los estudiantes utilizan únicamente el texto educativo.
- A pesar de que la docente cumple con las horas de su asignatura, muchas de las veces no les posible desarrollar lo planificado debido a las diferentes actividades extracurriculares que se presentan.
- Existe escasa gestión por parte de las instancias correspondientes, de promover el uso de recursos que faciliten la enseñanza y el aprendizaje de contenidos curriculares.
- La docente repara muy poco en considerar las características de los estudiantes al momento de seleccionar y organizar los contenidos.
- Que existen conflictos entre compañeros y el trabajo en grupo se dificulta.
- En el área de matemáticas no se considera el diseño, creación e implementación de recursos didácticos para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje.

## 5. CONCLUSIONES

- Se pudo determinar que desde el diseño curricular se prevé destinar 228 horas para implementar el currículo de matemáticas, sin embargo, a partir del calendario escolar esas horas se reducen a 183, esto es el 80.3% del tiempo estipulado, factor que seguramente incide en la cantidad de contenidos trabajados versus a los planificados.
- Se determinó que la institución proporciona recursos como proyectores, computadoras, pizarras, laboratorios de cómputo, de ciencias, y medios audiovisuales, además de internet en el laboratorio de cómputo.
- Los contenidos curriculares trabajados en el décimo año de EGB, se obtuvo mediante dos vías, una la entrevista a la docente y otra el análisis de los cuadernos de los estudiantes. Mediante el análisis de los cuadernos se evidenció que se trabajaron 30 contenidos curriculares correspondiente al bloque álgebra y funciones, sin embargo, la docente menciona que se trabajaron 22 contenidos. En el bloque geometría y medida se determinó que se trabajaron 7 contenidos, y la docente manifiesta que se trabajaron 4 contenidos, sus respuestas fueron muy generales. En el bloque estadística y probabilidad se trabajaron 16 contenidos matemáticos, la docente menciona que trabajaron 4 contenidos curriculares. Aunque las respuestas de la docente son aproximadas existe alta coincidencia entre la información que brinda y las registradas en los cuadernos.
- De un total de 34 destrezas incluyen contenidos del bloque álgebra y funciones, aproximadamente tres veces más que el número de destrezas de los dos bloques restantes, lo que demuestra que el currículo obligatorio se centra en un gran porcentaje en el

desarrollo de destrezas correspondientes al bloque del Álgebra y funciones, dando una importancia inferior a los otros dos bloques curriculares.

- Con respecto a los bloques de Álgebra y Funciones se pudo analizar que se incluyen cinco grandes temas: expresión y operaciones con números: racionales, irracionales y reales, la función real y ecuaciones. En el bloque de Geometría y Medida se encuentran cuatro grandes temas: figuras compuestas, triángulos, teorema de Pitágoras, razones trigonométricas y por último en el bloque de Estadística y Probabilidad que se divide en dos grandes temas: estadística descriptiva, probabilidad y azar. En un contraste entre el currículo obligatorio y el currículo enseñado se obtuvo que de los 45 contenidos previstos en el bloque Álgebra y Funciones, fueron trabajados en clase 30, un 71,4%, de los 13 contenidos previstos en el bloque Geometría y Medida, fueron trabajados en clase 7 que corresponde a un 53,8%, y de los 20 contenidos previstos en el bloque Estadística y probabilidad, fueron trabajados 16, correspondiente a un 80%, se puede evidenciar que no se logra cumplir con todo lo que plantea, sin embargo, se trabajó un 67.9% del currículo obligatorio.
- En el bloque de Álgebra y funciones, se registran pequeñas modificaciones, pues comienza trabajando contenidos conceptuales de diversos temas para posteriormente trabajar los mismos temas de manera procedimental, complementándose cada uno de los temas entre sí, mientras que el texto trabaja separadamente los temas, por ejemplo: trabaja los números racionales conceptos y operaciones, para posteriormente trabajar números irracionales conceptos y operaciones, y así sucesivamente, y no efectuando una correlación entre estos.

- El contraste entre el análisis del contenido de los cuadernos de trabajo de los estudiantes y el análisis de los contenidos del currículo dio a conocer que de los 78 contenidos de matemáticas incluidos en las destrezas y en los indicadores de evaluación establecidos en el currículo se han trabajado 53 contenidos, de los tres bloques curriculares. Lo cual conlleva a determinar que en el currículo enseñado se trabajó el 67.9% del total de contenidos establecidos en el currículo obligatorio.
- Se encontró que en el décimo año de EGB se trabaja 78 contenidos curriculares, de los cuales 53 contenidos se encuentran asociados a las 39 destrezas indispensables y 22 contenidos están vinculados a 19 destrezas deseables, 3 contenidos que no se encuentran vinculadas y ninguna destreza planteada en el currículo con esto se confirma que se trata de un currículo extenso, a pesar de que es flexible, el docente debe cumplir con lo planteado por el ministerio de educación.
- La selección y la secuencia de los contenidos es primordial para un adecuado proceso de enseñanza y aprendizaje, el docente es el encargado de seleccionar contenidos acordes a las necesidades y características de los estudiantes y plantear una secuencia que ayude a que relacione y cree enlaces entre contenidos. En el caso de estudio la docente se ajusta a la secuencia que presenta el texto del Ministerio de educación. A criterio de la docente selecciona los contenidos de acuerdo a la relevancia que tienen en el texto educativo y de igual manera en el currículo, además considera que la cantidad de contenidos son apropiados para el tiempo académico.
- El análisis de los cuadernos de trabajo de los estudiantes permitió determinar el orden en que los contenidos fueron tratados en clase, es decir la secuenciación de los contenidos,

segundo objetivo del presente estudio. Se encontró que, la docente generalmente asume la secuencia que presenta el texto otorgado por el Ministerio de educación.

- Los contenidos de matemática enseñados en el décimo año son en su mayoría los planteados en el currículo oficial, abarcados tanto en destrezas con criterio de desempeño como en los indicadores de logro. Constatados mediante un análisis y una contrastación del currículo y los cuadernos de los estudiantes. Además, responden a las necesidades de los estudiantes por que se encuentran relacionados con el perfil de salida, sin embargo, al momento de impartirlos la docente es quien debería realizar las respectivas adaptaciones al contenido, basándose en las necesidades de los estudiantes. En este caso no se mantiene la propuesta del texto.
- El conocimiento de las características y necesidades de los estudiantes ayudan a lograr la motivación para luego dirigir las conductas hacia acciones benéficas para ellos y su contexto social. (Farías y Perez,2010). Es por esto que constituye uno de los referentes para el maestro al momento de seleccionar y organizar los contenidos que va trabajar en clases. Para este grupo en particular se encontró que aproximadamente la mitad de estudiantes viven en familias nucleares, la cuarta parte en familias monoparentales maternas y la cuarta parte restante en otro tipo de familia. Sin embargo, el hecho de que la mayoría de estudiantes vivan en familias nucleares no significa que tengan un rendimiento mejor que los demás. Por lo que es importante determinar también de su funcionalidad.
- Con respecto a las características de los estudiantes la docente manifiesta que “Las dos aulas de décimo año son diferentes pues cada estudiante tiene características diferentes. Existen grupos de estudiantes que son muy responsables y que les gusta presentar todos los

trabajos, existen otros que simplemente están en el aula por obligación y otro grupo que no le importa la materia e incluso pueden perder el año lectivo y no cambian de actitud” La respuesta muestra una idea general, superficial y negativa del grupo de estudiantes, lo cual podría ser un limitante al momento de seleccionar y organizar la secuencia de los contenidos abordados en clase. Adrián y Rangel (2012) señala que el aprendizaje es más eficaz cuando se trabaja en función al desarrollo diferencial de cada uno de los dominios físicos, cognitivos, lingüísticos, culturales y sociales del estudiante.

- La familia juega un rol muy importante en el proceso enseñanza y aprendizaje. El apoyo y la supervisión de tareas y trabajos que desarrolla el estudiante, ayuda a que alcancen un buen desempeño escolar. Se encontró que la mayor parte de los estudiantes mencionan que dicha supervisión está a cargo de sus madres y hermanos, mientras que 11 estudiantes manifiestan que nadie lo hace. A pesar de estos resultados, mediante la observación participante se verificó que pocos estudiantes cumplen las tareas y lo hacen correctamente. Esta situación es un indicador que la supervisión es superficial y que se limita controlar que la tarea se cumpla. Además, no necesariamente la persona que supervisa conoce los contenidos que se están trabajando.
- La motivación de la familia hacia el aprendizaje de la matemática en los estudiantes es esencial, debido a que posee una relación distinta de aquella que es atribuida por el docente a su propia labor. (Precht, A., Valenzuela, J., Muñoz, C. y Sepúlveda, K,2016). Los 57 estudiantes participantes, aproximadamente la mitad responden que están motivados hacia el aprendizaje de la matemática, mientras que la otra mitad nunca o casi nunca lo están. Éste podría constituir otro de los factores que repercute en el escaso cumplimiento de los estudiantes al momento de presentar tareas, deberes o trabajos que se ven reflejados en las bajas calificaciones obtenidas.

- La actitud de los estudiantes frente a la matemática se relaciona con el rendimiento en el área. La mayor parte de estudiantes que participaron en la presente investigación señalaron que aprenden por necesidad y obligación. Entonces trabajar por la motivación es un reto para el docente quien debe contagiar de entusiasmo a los alumnos. Ellos deben apreciar un maestro que disfrute enseñándoles y compartiendo sus experiencias debe trabajar en un espacio seguro y cómodo (Anaya, 2010).
- Para el 84% de estudiantes la matemática es importante o medianamente importante, se evidencia así que tienen una visión positiva hacia las matemáticas y su importancia en la vida diaria. Adicionalmente el 45.5% de estudiantes responden que les es fácil aprender matemática, en tanto que un porcentaje similar señala que les es difícil. Posiblemente esta situación se relaciona con cómo se sienten en las clases de Matemáticas, a lo que aproximadamente la mitad de estudiantes respondieron que se sienten más o menos en las clases de matemática y 24 estudiantes que se sienten bien.
- El celular es el recurso tecnológico usado por la mayor parte de los estudiantes y lo hacen con mayor frecuencia durante la tarde y noche, sin embargo, aún no se aprovecha ese potencial en el fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje, en este caso de las Matemáticas. El uso de la tecnología, en la actualidad, es familiar para los estudiantes, encuentran en ellos u medio para distraerse y aprender. Más de la mitad de estudiantes manifiestan que observan videos tutorías disponible en la red para reforzar contenidos revisados en clases, mientras que un grupo menor mencionan que buscan ayuda con otras personas. Pero esta situación no se considera al momento de seleccionar y organizar la secuencia de los contenidos.

- Las observaciones áulicas y el análisis de los cuadernos de los estudiantes permitieron determinar características generales de los estudiantes y la existencia de un grupo de estudiantes investigadores que se auto educan y refuerzan conocimientos. En tanto existe un grupo de estudiantes con escasa iniciativa por investigar y poner en práctica los contenidos trabajados, se resigna con los trabajos en clase y se limitan a copiar y transcribir únicamente lo que se encuentra planteado en el texto. El grupo no desarrolla un pensamiento crítico y reflexivo o no comprenden los temas que transcriben, pues tienen la libertad de selección de contenidos y plasmarlos en los cuadernos y lo único que realizan es transcribir lo que plantea el texto sin reflexionar o diferenciar lo que se encuentra trabajando en las clases de matemática. Los estudiantes tienen el fácil acceso a documentos e información relevante, sin embargo, no utilizan adecuadamente tal información, esto se evidencio al momento de revisar tareas los estudiantes tienen acceso a la guía del docente y se limitan a copiar respuestas de los problemas planteados.

## **6. LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

Aunque se planificó trabajar con el análisis de las planificaciones de unidad didáctica, no fue posible debido a que a pesar de los trámites para conseguirlas no nos fue posible acceder a ellas.

## 7. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIAL DE REFERENCIA

Adrián, J. Y Rangel, E. (2012). *Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad*. Recuperado de:  
<http://www.academia.edu/7556603/>

Anaya, D. (2010). ¿Motivar para aprobar o para aprender? Estrategias de motivación del aprendizaje para los estudiantes. *Tecnología, Ciencia, Educación*, 25 (1), 5-14.  
Recuperado de: <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=48215094002>

Blanco, S. I. (junio de 2012). *Recursos didácticos para fortalecer la enseñanza- aprendizaje de la economía*. Obtenido de [uvadoc.uva.es](https://uvadoc.uva.es):  
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/1391/1/TFM-E%201.pdf>

Bonilla, E., Rodríguez, P. (1997). *Más allá de los métodos. La investigación en ciencias sociales*. Colombia: Editorial Norma. Recuperado de: <https://docplayer.es/61671447-Mas-alla-del-dilema-de-los-metodos.html>

Castillo, L. (2005). *Análisis documental*. España. Recuperado de: <https://www.uv.es/macas/T5.pdf>

Chamorro, M. (2003). *Didáctica de las matemáticas*. España: PEARSON EDUCACION.



Coll, C. (1994). *Psicología y Currículum. Una aproximación psicopedagógica a la elaboración del currículum escolar*. Barcelona: Ediciones Paidós.

D'Amore, B. (2006). *Didáctica de la Matemática*. Italia: Editorial Magisterio.

Farias, D y Pérez, J. (2010). Motivación en la enseñanza de la matemática y la administración. *Formación Universitaria*, 3(6), 33-39. Recuperado de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v3n6/art05.pdf>

Precht, A., Valenzuela, J., Muñoz, C. y Sepúlveda, K. (2016). Familia y motivación escolar: desafíos para la formación inicial docente. *Estudios Pedagógicos*, 12(4), 165-182. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/1735/173553397010.pdf>

Gallegos, J. (1998). La secuenciación de los contenidos curriculares: principios fundamentales y normas generales. *Revista de Educación*, 315(1), 293-315. Recuperado de: <https://www.mecd.gob.es/dctm/revista-de-educacion/articulosre315/re3151700463.pdf?documentId=0901e72b81270fdd>

García, B., Granier, M., Moreno, G., Ochoa, I., Ramírez, N., Sequera, N., y Zuvia, M. (2003). Formación de docentes en el uso de recursos didácticos para construir conceptos. Iniciar con pequeñas metas. *Educere*, 6 (21), 100-106. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/356/35662114.pdf>



Gonzales, H. (2014). *Organización lógica de contenidos del área lógico matemática en educación primaria*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”, Perú.

Guerrero, G. (2018). La implementación del Currículo Nacional de la Educación Básica en instituciones educativas públicas focalizadas. Lima, Perú. Recuperado de: <http://www.grade.org.pe/publicaciones/estudio-sobre-la-implementacion-del-curriculo-nacional-de-la-educacion-basica-en-instituciones-educativas-publicas-focalizadas/>

Hernández, R. (2003). *Metodología de la investigación*, México: Editorial Mexicana.

Medina, A. y Salvador, F. (2009). *Didáctica General*. Madrid, España: PEARSON EDUCACION.

Ministerio de Educación. (MINEDUC). (2016). *Currículo de Matemáticas*. Quito, Ecuador. Recuperado de: <https://educacion.gob.ec/curriculo-matematica/>

Moreno, F. (2015). La utilización de los materiales como estrategia de aprendizaje sensorial infantil. *Opción*, 31 (2), 772-789. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/310/31045568042/>

Naranjo, O. (2009). Técnicas de recolección de datos de la metodología cualitativa aplicables a la investigación contable. *Adversia Revista virtual de estudiantes de contaduría pública*, 5.

1-14. Recuperado de:  
<https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/adversia/article/view/4704/4130>

Ley Orgánica para la mejora de la calidad educativa. (LOMCE). (2017). Ministerio de educación y formación profesional. España. Recuperado de:  
<https://www.educacionyfp.gob.es/educacion/mc/lomce/inicio.html>

Osorio Villegas, M. (2017). El currículo: Perspectivas para acercarnos a su comprensión. *Zona Próxima*, (26), 140-151. Recuperado de:  
<http://www.redalyc.org/pdf/853/85352029009.pdf>

Pérez, A. (2012). *Educarse en la era digital*, Madrid, España: Ediciones Morata.

Piaget, j. (1974). seis estudios de psicología (5a. ed.). Barcelona: barral.  
[https://www.researchgate.net/publication/327219515\\_Etapas\\_del\\_desarrollo\\_cognitivo\\_de\\_Piaget](https://www.researchgate.net/publication/327219515_Etapas_del_desarrollo_cognitivo_de_Piaget)

Riscanevo Espitia, L., Cristancho Cruz, K. y Fonseca Ochoa, C. (2011). Influencias del contrato didáctico en el aprendizaje del concepto de función. *Praxis & Saber*, 2 (3), 119-137. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/4772/477248387007/>



- Romero, R. y Mayagoitia, A. (2006). El proceso de implementación del currículo de educación secundaria en México. *Investigación Educativa*. Recuperado de: [http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area\\_tematica\\_02/ponencias/1077-F.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/area_tematica_02/ponencias/1077-F.pdf)
- Solar, H., García, B., Rojas, F. y Coronado, A. (2014). Propuesta de un Modelo de Competencia Matemática como articulador entre el currículo, la formación de profesores y el aprendizaje de los estudiantes. *Educación matemática*, 26(2), 33-67. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-58262014000200002](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262014000200002)
- Vázquez, S. (2001). Los contenidos curriculares. *Revista española de pedagogía*, 217-221. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/23687.pdf>
- Tham, M. (2014). *La implementación del currículum escolar de formación ciudadana*. (Tesis de maestría). Universidad de Chile facultad de ciencias sociales, Chile. Recuperado de: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/140283/LA%20IMPLEMENTACION%20DEL%20CURR%C3%8DCULUM%20ESCOLAR%20DE%20FORMACION%20CIUDADANA.pdf?sequence=1>
- Universidad Nacional de Educación. (UNAE). (2017). Modelo Pedagógico de la UNAE. Azogues, Ecuador.
- Vázquez, S. (2001). Los contenidos curriculares. *Revista española de pedagogía*.
- Velero, J. (1976). *Educación personalizada. ¿Utopía o realidad?*, Madrid, España: Ediciones Paulinas



### 8. ANEXOS

#### Anexo 1. Guía de registro

##### Ficha de análisis del currículo 2016

BLOQUE	TEMA	SUBTEMA	DESTREZAS CRITERIO DESEMPEÑO EVALUAR	CON DE A	INDICADOR PARA LA EVALUACION DEL CRITERIO

##### Ficha de análisis de cuadernos

BLOQUE	TEMA	SUBTEMA	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A EVALUAR		INDICADOR PARA LA EVALUACION DEL CRITERIO

#### Anexo 2. Guía de entrevista.

##### Guía de preguntas a la docente

Reciba un cordial saludo, estimada maestra.

En nuestra calidad de estudiantes-practicantes, le invitamos a participar en la presente entrevista cuyo objetivo es conversar sobre los contenidos de matemáticas que se lograron abordar en el décimo año. La información que nos brinde será anónima y constituirá un importante aporte para el desarrollo de nuestro trabajo de titulación. Agradecemos de antemano su participación.



**Datos personales: Edad, Título.**

¿Cuántos años trabaja como docente?

1. ¿Cuánto tiempo ha estado a cargo de la enseñanza de las matemáticas en el décimo año?
2. A su criterio, ¿qué aspectos caracterizan (cuál es el perfil de los estudiantes) a los estudiantes del décimo año en este año lectivo?
3. Durante este año lectivo ¿qué contenidos de matemáticas ha logrado impartir?
4. ¿En qué secuencia desarrolló esos contenidos?
5. ¿Por qué seleccionó esos contenidos?
6. ¿Qué aspectos tomó en cuenta para abordar los contenidos en esa secuencia?

Muchas gracias por su tiempo y participación.

**Anexo 3. Ficha de observación.**

**Ficha de observación**

**Observadores:**

**Espacio observado. Institución:**

**Recursos institucionales**

ASPECTOS		POSEE	
		SI	NO
1	El aula posee recursos que ayuden a la impartición de contenidos matemáticos.		
2	La docente construye o implementa recursos en la impartición de contenidos matemáticos.		
3	La docente tiene acceso a un proyector, computador para impartir sus clases.		



4	Existen espacios externos que puedan ser aprovechados como material de apoyo por la docente.		
5	La institución facilita recursos para impartir los contenidos curriculares matemáticos.		
6	La institución facilita los espacios pertinentes como laboratorios para las clases de matemáticas.		

**Anexo 4. Cuestionario**

Código

Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado(a) estudiante

En nuestra calidad de estudiantes-practicantes de la Universidad Nacional de Educación, le invitamos a responder el presente cuestionario, cuyo objetivo es obtener datos sobre sus aspectos generales relacionados con el aprendizaje de la matemática. La información que nos brinde será anónima y constituirá un importante aporte para el desarrollo de nuestro trabajo de titulación. Agradecemos de antemano su participación.

**Datos Informativos**

A1. Año lectivo que cursa: \_\_\_\_\_

A2. Sexo: \_\_\_\_\_

A3. ¿Cuántos años cumplidos tiene? \_\_\_\_\_

A4. Marque con una cruz todas las personas con quien vive.

- 1. Papá
- 2. Mamá
- 3. Hermanos

A5. ¿Quién o quienes le ayudan o supervisan sus tareas escolares? (Puede marcar hasta dos respuestas)

- 1. Papá
- 2. Mamá
- 3. Hermanos



4. Abuelos

5. Otros familiares

6. Madrastra

7. Padrastro

8. Otros  Parentesco: \_\_\_\_\_

4. Abuelos

5. Otros familiares

6. Madrastra

7. Padrastro

8. Otros  Parentesco: \_\_\_\_\_

**Marque con una cruz la opción que corresponda a su respuesta.**

A6. ¿Qué recursos tecnológicos usa con mayor frecuencia?

1. Celular

2. Computadora

3. Tablet

4. Otro.  Cual.....

A7. Generalmente ¿En qué momento del día realiza sus tareas escolares?

1. Parte de la tarde

2. Toda la tarde

3. La tarde y parte de la noche

A8. ¿En qué momento del día se entretiene utilizando dispositivos tecnológicos?

1. Parte de la tarde

2. Toda la tarde

3. La tarde y parte de la noche

**Marque con una cruz la opción que corresponda a su respuesta.**

B1. ¿Qué tan importante es para usted aprender matemáticas?

1. Muy importante

2. Medianamente importante

3. Poco importante

B2. Aprender matemáticas para usted es:

1. Muy fácil

2. Fácil

3. Difícil

B3. ¿Por qué aprendo matemáticas?

1. Porque me gusta

2. Por obligación

3. Por necesidad



4. no es importante

4. Muy difícil

4. No me interesa aprender

B4. ¿En su hogar con qué frecuencia le motivan a aprender matemáticas?

1. Constantemente

2. Casi siempre

3. A veces

4. No me dicen nada

B5. ¿Con qué frecuencia cree usted que las matemáticas le sirven en su vida diaria?

1. Siempre

2. Casi siempre

3. De vez en cuando

4. Nunca

B6. ¿Cómo te sientes en las clases de matemáticas?

1. Bien

2. Más o menos

3. Mal

B8. Para reforzar el aprendizaje de las matemáticas, generalmente usted (Puede seleccionar hasta dos respuestas)

1. Lee nuevamente el texto

2. Soluciona problemas

3. Resuelve muchos ejercicios

4. Observa videos tutoriales

5. Busca ayuda en otra persona

5. Otras formas de aprender

¿Cuál? \_\_\_\_\_

Gracias por su participación



**Anexo 5. Diario de campo**

<b>DIARIO DE CAMPO</b>		
<b>Datos informativos:</b>		
<b>Unidad Educativa:</b>	<b>Dirección:</b>	
<b>Nivel:</b>	<b>Grado:</b>	<b>Paralelo:</b>
<b>Practicante:</b>	<b>Pareja-Trío Pedagógico:</b>	
<b>Ciclo:</b>	<b>Paralelo:</b>	
<b>Tutor académico:</b>	<b>Tutor profesional:</b>	
<b>Tema:</b>	<b>Fecha de práctica:</b>	
<b>Semana de práctica:</b>	<b>Día:</b>	<b>Hora de inicio:</b>
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS:</b>	<b>Descripciones. Unidades de análisis</b>	<b>Reflexiones, inquietudes e interrogantes que emergen</b>
Revisiones documentales:		
Actividades de ayuda y acompañamiento en la labor docente:		
Actividades de experimentación en la labor docente:		
<b>Espacio para anotar las palabras clave o las ideas que se relacionan con la información:</b>		
<b>INCIDENCIAS relevantes (casos, situaciones y/o problemas curriculares)</b>		
<b>OBSERVACIONES</b>		

**Anexo 6. Criterios de evaluación con destreza para el décimo año de EGB.**

<b>CRITERIO DE EVALUACIÓN</b>	<b>DESTREZA</b>
<p><b>CE.M.4.1.</b> Emplea las relaciones de orden, las propiedades algebraicas (adición y multiplicación), las operaciones con distintos tipos de números (Z, Q, I) y expresiones algebraicas, para afrontar inecuaciones y ecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos, y resolver problemas de la vida real, seleccionando la forma de</p>	<p>Plantear problemas de aplicación con enunciados que involucren ecuaciones o inecuaciones de primer grado con una incógnita en Q, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema. (Ref. M.4.1.22. )</p>



<p>cálculo apropiada e interpretando y juzgando las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema; analiza la necesidad del uso de la tecnología.</p>	
<p><b>CE.M.4.2.</b> Emplea las relaciones de orden, las propiedades algebraicas de las operaciones en <math>\mathbb{R}</math> y expresiones algebraicas, para afrontar inecuaciones, ecuaciones y sistemas de inecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos, y resolver problemas de la vida real, seleccionando la notación y la forma de cálculo apropiada e interpretando y juzgando las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema; analiza la necesidad del uso de la tecnología.</p>	<p><b>M.4.1.38.</b> Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en <math>\mathbb{R}</math> para resolver problemas sencillos.</p> <p><b>M.4.1.39.</b> Representar un intervalo en <math>\mathbb{R}</math> de manera algebraica y gráfica, y reconocer el intervalo como la solución de una inecuación de primer grado con una incógnita en <math>\mathbb{R}</math>.</p> <p><b>M.4.1.40.</b> Resolver de manera geométrica una inecuación lineal con dos incógnitas en el plano cartesiano sombreando la solución.</p> <p><b>M.4.1.41.</b> Resolver un sistema de inecuaciones lineales con dos incógnitas de manera gráfica (en el plano) y reconocer la zona común sombreada como solución del sistema.</p>
<p><b>CE.M.4.3.</b> Define funciones elementales (función real, función cuadrática), reconoce sus representaciones, propiedades y fórmulas algebraicas, analiza la importancia de ejes, unidades, dominio y escalas, y resuelve problemas que pueden ser modelados a través de funciones elementales; propone y resuelve problemas que requieran el planteamiento de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas y ecuaciones de segundo grado; juzga la necesidad del uso de la tecnología.</p>	<p><b>M.4.1.42.</b> Calcular el producto cartesiano entre dos conjuntos para definir relaciones binarias (subconjuntos), representándolas con pares ordenados</p> <p><b>M.4.1.43.</b> Identificar relaciones reflexivas, simétricas, transitivas y de equivalencia sobre un subconjunto del producto cartesiano.</p> <p><b>M.4.1.44.</b> Definir y reconocer funciones de manera algebraica y de manera gráfica, con diagramas de Venn, determinando su dominio y recorrido en <math>\mathbb{Z}</math>.</p> <p><b>M.4.1.45.</b> Representar funciones de forma gráfica, con barras, bastones y diagramas circulares, y analizar sus características.</p> <p><b>M.4.1.46.</b> Elaborar modelos matemáticos sencillos como funciones en la solución de problemas.</p> <p><b>M.4.1.47.</b> Definir y reconocer funciones lineales en <math>\mathbb{Z}</math>, con base en tablas de valores, de formulación</p>

	<p>algebraica y/o representación gráfica, con o sin el uso de la tecnología.</p> <p><b>M.4.1.48.</b> Reconocer funciones crecientes y decrecientes a partir de su representación gráfica o tabla de valores</p> <p><b>M.4.1.49.</b> Definir y reconocer una función real identificando sus características: dominio, recorrido, monotonía, cortes con los ejes.</p> <p><b>M.4.1.50.</b> Definir y reconocer una función lineal de manera algebraica y gráfica (con o sin el empleo de la tecnología), e identificar su monotonía a partir de la gráfica o su pendiente.</p> <p><b>M.4.1.51.</b> Definir y reconocer funciones potencia con <math>n=1, 2, 3</math>, representarlas de manera gráfica e identificar su monotonía.</p> <p><b>M.4.1.52.</b> Representar e interpretar modelos matemáticos con funciones lineales, y resolver problemas.</p> <p><b>M.4.1.53.</b> Reconocer la recta como la solución gráfica de una ecuación lineal con dos incógnitas en <math>R</math>.</p> <p><b>M.4.1.54.</b> Reconocer la intersección de dos rectas como la solución gráfica de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.</p> <p><b>M.4.1.55.</b> Resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando los métodos de determinante (Cramer), de igualación, y de eliminación gaussiana.</p> <p><b>M.4.1.56.</b> Resolver y plantear problemas de texto</p> <p>con enunciados que involucren funciones lineales y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas; e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.</p>
--	---



	<p><b>M.4.1.57.</b> Definir y reconocer una función cuadrática de manera algebraica y gráfica, determinando sus características: dominio, recorrido, monotonía, máximos, mínimos y paridad.</p> <p><b>M.4.1.58.</b> Reconocer los ceros de la función cuadrática como la solución de la ecuación de segundo grado con una incógnita.</p> <p><b>M.4.1.59.</b> Resolver la ecuación de segundo grado con una incógnita de manera analítica (por factoreo, completación de cuadrados, fórmula binomial) en la solución de problemas.</p> <p><b>M.4.1.60.</b> Aplicar las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado con una incógnita para resolver problemas.</p> <p><b>M.4.1.61.</b> Resolver (con apoyo de las TIC) y plantear problemas con enunciados que involucren modelos con funciones cuadráticas, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.</p>
<p><b>CE.M.4.4.</b> Valora la importancia de la teoría de conjuntos para definir conceptos e interpretar propiedades; aplica las leyes de la lógica proposicional en la solución de problemas y la elaboración de argumentos lógicos.</p>	<p><b>M.4.2.3.</b> Conocer y aplicar las leyes de la lógica proposicional en la solución de problemas.</p> <p><b>M.4.2.4.</b> Definir y reconocer conjuntos y sus características para operar con ellos (unión, intersección, diferencia, complemento) de forma gráfica y algebraica</p>
<p><b>CE.M.4.5.</b> Emplea la congruencia, semejanza, simetría y las características sobre las rectas y puntos notables, en la construcción de figuras; aplica los conceptos de semejanza para solucionar problemas de perímetros y áreas de figuras, considerando como paso previo el cálculo de longitudes. Explica los procesos de</p>	<p><b>M.4.2.10.</b> Aplicar criterios de semejanza para reconocer triángulos rectángulos semejantes y resolver problemas.</p> <p><b>M.4.2.11.</b> Calcular el perímetro y el área de triángulos en la resolución de problemas.</p>



<p>solución de problemas utilizando como argumento criterios de semejanza, congruencia y las propiedades y elementos de triángulos. Expresa con claridad los procesos seguidos y los razonamientos empleados.</p>	
<p><b>CE.M.4.6.</b> Utiliza estrategias de descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras compuestas, y en el cálculo de cuerpos compuestos; aplica el teorema de Pitágoras y las relaciones trigonométricas para el cálculo de longitudes desconocidas de elementos de polígonos o cuerpos geométricos, como requerimiento previo a calcular áreas de polígonos regulares, y áreas y volúmenes de cuerpos, en contextos geométricos o en situaciones reales. Valora el trabajo en equipo con una actitud flexible, abierta y crítica.</p>	<p><b>M.4.2.15.</b> Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.</p> <p><b>M.4.2.16.</b> Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos.</p> <p><b>M.4.2.17.</b> Resolver y plantear problemas que involucren triángulos rectángulos en contextos reales, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema</p> <p><b>M.4.2.18.</b> Calcular el área de polígonos regulares por descomposición en triángulos.</p> <p><b>M.4.2.19.</b> Aplicar la descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras geométricas compuestas.</p> <p><b>M.4.2.20.</b> Construir pirámides, prismas, conos y cilindros a partir de patrones en dos dimensiones (redes), para calcular el área lateral y total de estos cuerpos geométricos</p> <p><b>M.4.2.21.</b> Calcular el volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros aplicando las fórmulas respectivas</p> <p><b>M.4.2.22.</b> Resolver problemas que impliquen el cálculo de volúmenes de cuerpos compuestos (usando la descomposición de cuerpos).</p>
<p><b>CE.M.4.7.</b> Representa gráficamente información estadística, mediante tablas de distribución de frecuencias y con el uso de la tecnología. Interpreta y codifica información a través de</p>	<p><b>M.4.3.2.</b> Organizar datos no agrupados (máximo 20) y datos agrupados (máximo 50) en tablas de distribución de frecuencias: absoluta, relativa, relativa acumulada y acumulada, para analizar el significado de los datos.</p>



<p>gráficas. Valora la claridad, el orden y la honestidad en el tratamiento y presentación de datos. Promueve el trabajo colaborativo en el análisis crítico de la información recibida de los medios de comunicación.</p>	<p><b>M.4.3.3.</b> Representar de manera gráfica, con el uso de la tecnología, las frecuencias: histograma o gráfico con barras (polígono de frecuencias), gráfico de frecuencias acumuladas (ojiva), diagrama circular, en función de analizar datos.</p>
<p><b>CE.M.4.8.</b> Analiza y representa un grupo de datos utilizando los elementos de la estadística descriptiva (variables, niveles de medición, medidas de tendencia central, de dispersión y de posición). Razona sobre los posibles resultados de un experimento aleatorio sencillo. Calcula probabilidades aplicando como estrategias técnicas de conteo, el cálculo del factorial de un número y el coeficiente binomial, operaciones con conjuntos y las leyes De Morgan. Valora la importancia de realizar estudios estadísticos para comprender el medio y plantear soluciones a problemas de la vida diaria. Emplea medios tecnológicos, con creatividad y autonomía, en el desarrollo de procesos estadísticos. Respeta las ideas ajenas y argumenta procesos.</p>	<p><b>M.4.3.9.</b> Definir la probabilidad (empírica) y el azar de un evento o experimento estadístico para determinar eventos o experimentos independientes.</p> <p><b>M.4.3.10.</b> Aplicar métodos de conteo (combinaciones y permutaciones) en el cálculo de probabilidades</p> <p><b>M.4.3.11.</b> Calcular el factorial de un número natural y el coeficiente binomial en el cálculo de probabilidades.</p> <p><b>M.4.3.12.</b> Operar con eventos (unión, intersección, diferencia y complemento) y aplicar las leyes De Morgan para calcular probabilidades en la resolución de problemas.</p>

**Anexo 7. FODA**

*FODA*

<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>



**Anexo 8. Análisis de los contenidos del Currículo Nacional 2016**

<b>Bloque</b>	<b>TEMA</b>	<b>SUBTEMA</b>	<b>DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A EVALUAR</b>	<b>INDICADOR PARA LA EVALUACION DEL CRITERIO</b>
Algebra y funciones	Números racionales	Números racionales y sus elementos	M.4.1.13. Reconocer el conjunto de los números racionales $Q$ e identificar sus elementos.	I.M.4.1.3. Establece relaciones de orden en un conjunto de números racionales e irracionales, con el empleo de la recta numérica (representación geométrica); aplica las propiedades algebraicas de las operaciones (adición y multiplicación) y las reglas de los radicales en el cálculo de ejercicios numéricos y algebraicos con operaciones combinadas; atiende correctamente la jerarquía de las operaciones. (I.4.)
Algebra y funciones		Expresión decimal y fraccionaria de $Q$	M.4.1.14. Representar y reconocer los números racionales como un número decimal y/o como una fracción.	
Algebra y funciones		Orden y comparación de $Q$	M.4.1.15. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números racionales utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=, <, \leq, >, \geq$ ).	
Algebra y funciones		Representación en la recta numérica	M.4.1.15. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números racionales utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=, <, \leq, >, \geq$ ).	
Algebra y funciones		Operaciones en $Q$	M.4.1.16. Operar en $Q$ (adición y multiplicación) resolviendo ejercicios numéricos	
Algebra y funciones		Adición, multiplicación, propiedades con $Q$	M.4.1.17. Aplicar las propiedades algebraicas para la suma y la multiplicación de números racionales en la solución de ejercicios numéricos	
Algebra y funciones		Potenciación de $Q$ con exponentes enteros	M.4.1.18. Calcular potencias de números racionales con exponentes enteros.	
Algebra y funciones		Radicación de $Q$ no negativos	M.4.1.19. Calcular raíces de números racionales no negativos en la solución de ejercicios numéricos (con operaciones combinadas) y algebraicos, atendiendo la jerarquía de la operación. *	
Algebra y funciones	Números irracionales	Números racionales y sus elementos	M.4.1.26. Reconocer el conjunto de los números irracionales e identificar sus elementos.	



Algebra y funciones		Aproximación decimal		
Algebra y funciones		Representación en la recta numérica		
Algebra y funciones		Orden y comparación		
Algebra y funciones		Radicales	M.4.1.27. Simplificar expresiones numéricas aplicando las reglas de los radicales. *	
Algebra y funciones	Números Reales	Números reales y sus elementos	M.4.1.28. Reconocer el conjunto de los números reales $\mathbb{R}$ e identificar sus elementos.	I.M.4.2.2. Establece relaciones de orden en el conjunto de los números reales; aproxima a decimales; y aplica las propiedades algebraicas de los números reales en el cálculo de operaciones (adición, producto, potencias, raíces) y la solución de expresiones numéricas (con radicales en el denominador) y algebraicas (productos notables). (I.4.)
Algebra y funciones		Aproximación decimal de un número real	M.4.1.29. Aproximar números reales a números decimales para resolver problemas. *	
Algebra y funciones		Representación en la recta numérica	M.4.1.30. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números reales utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=, <, \leq, >, \geq$ ).	
Algebra y funciones		Relaciones de orden " $<$ " y " $>$ ", " $\leq$ " y " $\geq$ ".	M.4.1.30. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números reales utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=, <, \leq, >, \geq$ ).	
Algebra y funciones		Propiedades	M.4.1.31. Calcular adiciones y multiplicaciones con números reales y con términos algebraicos aplicando propiedades en $\mathbb{R}$ (propiedad distributiva de la suma con respecto al producto).	
Algebra y funciones		Operaciones en $\mathbb{R}$	M.4.1.32. Calcular expresiones numéricas y algebraicas usando las operaciones básicas y las propiedades algebraicas en $\mathbb{R}$ .	
Algebra y funciones		Potenciación en $\mathbb{R}$ con exponentes enteros y en $\mathbb{R}$ no negativos con exponentes racionales	M.4.1.34. Aplicar las potencias de números reales con exponentes enteros para la notación científica.	

Algebra y funciones		Raíz cuadrada en $\mathbb{R}$ de números reales no negativos. Propiedades	M.4.1.35. Calcular raíces cuadradas de números reales no negativos y raíces cúbicas de números reales, aplicando las propiedades en $\mathbb{R}$ .*	I.M.4.2.3. Expresa raíces como potencias con exponentes racionales, y emplea las potencias de números reales con exponentes enteros para leer y escribir en notación científica información que contenga números muy grandes o muy pequeños. (I.3., I.4.)
Algebra y funciones		Raíz cúbica en $\mathbb{R}$ (número real arbitrario)	M.4.1.35. Calcular raíces cuadradas de números reales no negativos y raíces cúbicas de números reales, aplicando las propiedades en $\mathbb{R}$ .*	
Algebra y funciones		Racionalización, propiedades	M.4.1.36. Reescribir expresiones numéricas o algebraicas con raíces en el denominador utilizando propiedades en $\mathbb{R}$ (racionalización)	
Algebra y funciones		Notación científica	M.4.1.34. Aplicar las potencias de números reales con exponentes enteros para la notación científica.	
Algebra y funciones	Función real	Monotonía, máximos, mínimos, paridad de una función real	M.4.1.49. Definir y reconocer una función real identificando sus características: dominio, recorrido, monotonía, cortes con los ejes.	I.M.4.3.2. Resuelve problemas mediante la elaboración de modelos matemáticos sencillos, como funciones; emplea gráficas de barras, bastones y diagramas circulares para representar funciones y analizar e interpretar la solución en el
Algebra y funciones		Función lineal	M.4.1.47. Definir y reconocer funciones lineales en $\mathbb{Z}$ , con base en tablas de valores, de formulación algebraica y/o representación gráfica, con o sin el uso de la tecnología.	
Algebra y funciones		Monotonía, máximos, mínimos, paridad de una función lineal	M.4.1.50. Definir y reconocer una función lineal de manera algebraica y gráfica (con o sin el empleo de la tecnología), e identificar su monotonía a partir de la gráfica o su pendiente.	
Algebra y funciones		Representación gráfica de la función lineal	M.4.1.50. Definir y reconocer una función lineal de manera algebraica y gráfica (con o sin el empleo de la tecnología), e identificar su monotonía a partir de la gráfica o su pendiente.	
Algebra y funciones		Función cuadrática	M.4.1.57. Definir y reconocer una función cuadrática de manera algebraica y gráfica, determinando sus características: dominio, recorrido, monotonía, máximos, mínimos y paridad.	



		Función cuadrática en la solución de problemas	M.4.1.61. Resolver (con apoyo de las TIC) y plantear problemas con enunciados que involucren modelos con funciones cuadráticas, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.	contexto del problema. (I.2.)
Algebra y funciones		Función potencia	M.4.1.51. Definir y reconocer funciones potencia con $n=1, 2, 3$ , representarlas de manera gráfica e identificar su monotonía.	I.M.4.3.4. Utiliza las TIC para graficar funciones lineales, cuadráticas y potencia ( $n=1, 2, 3$ ), y para analizar las características geométricas de la función lineal (pendiente e intersecciones), la función potencia (monotonía) y la función cuadrática (dominio, recorrido, monotonía, máximos, mínimo, paridad); reconoce cuándo un problema puede ser modelado utilizando una función lineal o cuadrática, lo resuelve y plantea otros similares. (J.1., I.4.)
Algebra y funciones		Resolución de funciones lineales	M.4.1.52. Representar e interpretar modelos matemáticos con funciones lineales, y resolver problemas.	



Algebra y funciones		Función creciente y decreciente	M.4.1.48. Reconocer funciones crecientes y decrecientes a partir de su representación gráfica o tabla de valores.	I.M.4.3.3. Determina el comportamiento (función creciente o decreciente) de las funciones lineales en $Z$ , basándose en su formulación algebraica, tabla de valores o en gráficas; valora el empleo de la tecnología; y calcula funciones compuestas gráficamente. (I.4.)
Algebra y funciones		Pendiente de una recta	M.4.1.50. Definir y reconocer una función lineal de manera algebraica y gráfica (con o sin el empleo de la tecnología), e identificar su monotonía a partir de la gráfica o su pendiente.	
Algebra y funciones		Representación gráfica en el sistema de coordenadas rectangulares	M.4.1.45. Representar funciones de forma gráfica, con barras, bastones y diagramas circulares, y analizar sus características.	
Algebra y funciones	Ecuaciones	Ecuación lineal	M.4.1.53. Reconocer la recta como la solución gráfica de una ecuación lineal con dos incógnitas en $R$ .	
Algebra y funciones		Ecuación de segundo grado con una incógnita	M.4.1.59. Resolver la ecuación de segundo grado con una incógnita de manera analítica (por factorización, completación de cuadrados, fórmula binomial) en la solución de problemas.	
Algebra y funciones		Resolución de ecuación de segundo grado con una incógnita	M.4.1.58. Reconocer los ceros de la función cuadrática como la solución de la ecuación de segundo grado con una incógnita.	
Algebra y funciones		Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas	M.4.1.56. Resolver y plantear problemas de texto con enunciados que involucren funciones lineales y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas; e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.	
Algebra y funciones		Representación gráfica de ecuaciones lineales con dos incógnitas	M.4.1.54. Reconocer la intersección de dos rectas como la solución gráfica de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.	



Algebra y funciones		Propiedades de la ecuación de segundo grado con una incógnita	M.4.1.60. Aplicar las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado con una incógnita para resolver problemas.	
Algebra y funciones		Determinante (método de Cramer)	M.4.1.55. Resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando los métodos de determinante (Cramer), de igualación, y de eliminación gaussiana	
Algebra y funciones		Método de igualación	M.4.1.55. Resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando los métodos de determinante (Cramer), de igualación, y de eliminación gaussiana	
Algebra y funciones		Método de eliminación Gaussian	M.4.1.55. Resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando los métodos de determinante (Cramer), de igualación, y de eliminación gaussiana	
Algebra y funciones		Resolución de funciones y sistema de ecuaciones	M.4.1.56. Resolver y plantear problemas de texto con enunciados que involucren funciones lineales y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas; e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.	
Geometría y medida	Figuras compuestas	Construcción de cuerpos	M.4.2.20. Construir pirámides, prismas, conos y cilindros a partir de patrones en dos dimensiones (redes), para calcular el área lateral y total de estos cuerpos geométricos	I.M.4.6.3. Resuelve problemas geométricos que requieran del cálculo de áreas y volúmenes de pirámides, prismas, conos y cilindros; aplica,
Geometría y medida		Cálculo de volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros	M.4.2.21. Calcular el volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros aplicando las fórmulas respectivas	
Geometría y medida		Descomposición en triángulos	M.4.2.19. Aplicar la descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras geométricas compuestas	



Geometría y medida		Cálculo de áreas de figuras geométricas compuestas	M.4.2.22. Resolver problemas que impliquen el cálculo de volúmenes de cuerpos compuestos (usando la descomposición de cuerpos).	como estrategia de solución, la descomposición en triángulos y/o la de cuerpos geométricos; explica los procesos de solución empleando la construcción de polígonos regulares y cuerpos geométricos; juzga la validez de resultados. (I.3., I.4.)
Geometría y medida	Triángulos	Semejanza de triángulos	M.4.2.5. Definir e identificar figuras geométricas semejantes, de acuerdo a las medidas de los ángulos y a la relación entre las medidas de los lados, determinando el factor de escala entre las figuras (teorema de Thales).	I.M.4.5.1. Construye figuras simétricas; resuelve problemas geométricos que impliquen el cálculo de longitudes con la aplicación de conceptos de semejanza y la aplicación del teorema de Tales; justifica procesos aplicando los conceptos de congruencia y semejanza. (I.1., I.4.)
Geometría y medida		Criterios de semejanza	M.4.2.10. Aplicar criterios de semejanza para reconocer triángulos rectángulos semejantes y resolver problema	



Geometría y medida		Perímetro y área de un triángulo	M.4.2.11. Calcular el perímetro y el área de triángulos en la resolución de problemas.	I.M.4.5.2. Construye triángulos dadas algunas medidas de ángulos o lados; dibuja sus rectas y puntos notables como estrategia para plantear y resolver problemas de perímetro y área de triángulos; comunica los procesos y estrategias utilizados. (I.3.)
Geometría y medida		Rectas y puntos notables en un triángulo	M.4.2.7. Reconocer y trazar líneas de simetría en figuras geométricas para completarlas o resolverlas.	
Geometría y medida	Teorema de Pitágoras	Demostración del teorema de Pitágoras	M.4.2.14. Demostrar el teorema de Pitágoras utilizando áreas de regiones rectangulares.	I.M.4.6.1. Demuestra el teorema de Pitágoras valiéndose de diferentes estrategias, y lo aplica en la resolución de ejercicios o situaciones reales relacionadas a triángulos rectángulos; demuestra creatividad en los procesos empleados y valora el trabajo
Geometría y medida		Resolución de triángulos rectángulos con teorema de Pitágoras	M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.	



				individual o grupal. (I.1., S.4.)
Geometría y medida	Relaciones trigonométricas	Identificación de relaciones trigonométricas	M.4.2.16. Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos.	I.M.4.6.2. Reconoce y aplica las razones trigonométricas y sus relaciones en la resolución de triángulos rectángulos y en situaciones problema de la vida real. (I.3.
Geometría y medida		Relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo	M.4.2.16. Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos.	
Geometría y medida		Resolución numérica de triángulos rectángulos mediante las relaciones trigonométricas	M.4.2.17. Resolver y plantear problemas que involucren triángulos rectángulos en contextos reales, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.	
Estadística y Probabilidad	Datos procesados	Frecuencias absolutas y acumuladas	M.4.3.3. Representar de manera gráfica, con el uso de la tecnología, las frecuencias: histograma o gráfico con barras (polígono de frecuencias), gráfico de frecuencias acumuladas (ojiva), diagrama circular, en función de analizar datos.	I.M.4.7.1. Interpreta datos agrupados y no agrupados en tablas de distribución de frecuencias y gráficas estadísticas (histogramas, polígono de frecuencias, ojiva y/o diagramas circulares), con el uso de la tecnología; interpreta funciones y juzga la validez de procedimientos, la coherencia y la honestidad de los
Estadística y Probabilidad		Datos agrupados y no agrupados	M.4.3.2. Organizar datos no agrupados (máximo 20) y datos agrupados (máximo 50) en tablas de distribución de frecuencias: absoluta, relativa, relativa acumulada y acumulada, para analizar el significado de los datos.	
Estadística y Probabilidad		Tabla de distribución de frecuencias	M.4.3.1. Organizar datos procesados en tablas de frecuencias para definir la función asociada, y representarlos gráficamente con ayuda de las TIC	
Estadística y Probabilidad		Función asociada	M.4.3.3. Representar de manera gráfica, con el uso de la tecnología, las frecuencias: histograma o gráfico con barras (polígono de frecuencias), gráfico de frecuencias acumuladas (ojiva), diagrama circular, en función de analizar datos.	
Estadística y Probabilidad		Frecuencia Relativa	M.4.3.3. Representar de manera gráfica, con el uso de la tecnología, las frecuencias: histograma o gráfico con barras	



			(polígono de frecuencias), gráfico de frecuencias acumuladas (ojiva), diagrama circular, en función de analizar datos.	resultados obtenidos. (J.2., I.3.)
Estadística y Probabilidad	Estadística descriptiva	Estudio estadístico	M.4.3.4. Definir y aplicar la metodología para realizar un estudio estadístico: estadística descriptiva.	I.M.4.8.1. Utiliza información cuantificable del contexto social; utiliza variables; aplica niveles de medición; calcula e interpreta medidas de tendencia central (media, mediana y moda), de dispersión (rango, varianza y desviación estándar) y de posición (cuartiles, deciles, percentiles); analiza críticamente información a través de tablas o gráficos; resuelve problemas en forma grupal e individual; y comunica estrategias, opiniones y resultados. (I.4., S.4.)
Estadística y Probabilidad		Terminología	M.4.3.4. Definir y aplicar la metodología para realizar un estudio estadístico: estadística descriptiva.	
Estadística y Probabilidad		Variables: cualitativas y cuantitativa	M.4.3.5. Definir y utilizar variables cualitativas y cuantitativas.	
Estadística y Probabilidad		Niveles de medición: nominal, ordinal, intervalo y razón	M.4.3.6. Definir y aplicar niveles de medición: nominal, ordinal, intervalo y razón.	
Estadística y Probabilidad		Medidas de tendencia central: media, mediana y moda	M.4.3.7. Calcular e interpretar las medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y medidas de dispersión (rango, varianza y desviación estándar) de un conjunto de datos en la solución de problemas	
Estadística y Probabilidad		Medidas de dispersión: rango, varianza, desviación estándar o típica	M.4.3.7. Calcular e interpretar las medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y medidas de dispersión (rango, varianza y desviación estándar) de un conjunto de datos en la solución de problemas	
Estadística y Probabilidad		Medidas de posición: cuartiles, deciles, percentiles	M.4.3.8. Determinar las medidas de posición: cuartiles, deciles, percentiles, para resolver problemas.	
Estadística y Probabilidad	Probabilidad y azar	Eventos independientes	M.4.3.9. Definir la probabilidad (empírica) y el azar de un evento o experimento estadístico para determinar eventos o experimentos independientes.	I.M.4.8.2. Calcula probabilidades de eventos aleatorios



Estadística y Probabilidad		Métodos de conteo	M.4.3.10. Aplicar métodos de conteo (combinaciones y permutaciones) en el cálculo de probabilidades.	empleando combinaciones y permutaciones, el cálculo del factorial de un número y el coeficiente binomial; operaciones con eventos (unión, intersección, diferencia y complemento) y las leyes de De Morgan. Valora las diferentes estrategias y explica con claridad el proceso lógico seguido para la resolución de problemas. (I.2., I.4.)
Estadística y Probabilidad		Operaciones con eventos	M.4.3.12. Operar con eventos (unión, intersección, diferencia y complemento) y aplicar las leyes De Morgan para calcular probabilidades en la resolución de problemas.	
Estadística y Probabilidad		Unión, intersección, diferencia y complemento	M.4.3.12. Operar con eventos (unión, intersección, diferencia y complemento) y aplicar las leyes De Morgan para calcular probabilidades en la resolución de problemas.	
Estadística y Probabilidad		Permutaciones y combinaciones	M.4.3.10. Aplicar métodos de conteo (combinaciones y permutaciones) en el cálculo de probabilidades.	
Estadística y Probabilidad		Leyes De Morgan	M.4.3.12. Operar con eventos (unión, intersección, diferencia y complemento) y aplicar las leyes e De Morgan para calcular probabilidades en la resolución de problemas.	
Estadística y Probabilidad		Factorial de un número natural	M.4.3.11. Calcular el factorial de un número natural y el coeficiente binomial en el cálculo de probabilidades.	
Estadística y Probabilidad		Coficiente binomial	M.4.3.11. Calcular el factorial de un número natural y el coeficiente binomial en el cálculo de probabilidades.	

**Anexo 9. Análisis de los contenidos de los cuadernos de los estudiantes**

Bloque	TEMA	SUBTEMA	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A EVALUAR	INDICADOR PARA LA EVALUACION DEL CRITERIO
Algebra y funciones	Números racionales	Números racionales y sus elementos	M.4.1.13. Reconocer el conjunto de los números racionales $Q$ e identificar sus elementos.	I.M.4.1.3. Establece relaciones de orden en un conjunto de números



Algebra y funciones		Expresión decimal y fraccionaria de $Q$	M.4.1.14. Representar y reconocer los números racionales como un número decimal y/o como una fracción.	racionales e irracionales, con el empleo de la recta numérica (representación geométrica); aplica las propiedades algebraicas de las operaciones (adición y multiplicación) y las reglas de los radicales en el cálculo de ejercicios numéricos y algebraicos con operaciones combinadas; atiende correctamente la jerarquía de las operaciones. (I.4.)
Algebra y funciones		Representación en la recta numérica	M.4.1.15. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números racionales utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=, <, \leq, >, \geq$ ).	
Algebra y funciones		Operaciones en $Q$	M.4.1.16. Operar en $Q$ (adición y multiplicación) resolviendo ejercicios numéricos	
Algebra y funciones		Radicación de $Q$ no negativos	M.4.1.19. Calcular raíces de números racionales no negativos en la solución de ejercicios numéricos (con operaciones combinadas) y algebraicos, atendiendo la jerarquía de la operación.	
Algebra y funciones	Números irracionales	Números racionales y sus elementos	M.4.1.26. Reconocer el conjunto de los números irracionales e identificar sus elementos.	
Algebra y funciones		Aproximación decimal		
Algebra y funciones		Radicales	M.4.1.27. Simplificar expresiones numéricas aplicando las reglas de los radicales.	
Algebra y funciones	Números Reales	Números reales y sus elementos	M.4.1.28. Reconocer el conjunto de los números reales $R$ e identificar sus elementos.	I.M.4.2.2. Establece relaciones de orden en el conjunto de los números reales; aproxima a decimales; y aplica las propiedades algebraicas de los números reales en el cálculo de operaciones (adición, producto, potencias, raíces) y la solución de expresiones
Algebra y funciones		Representación en la recta numérica	M.4.1.30. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números reales utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=, <, \leq, >, \geq$ ).	
Algebra y funciones		Operaciones en $R$	M.4.1.32. Calcular expresiones numéricas y algebraicas usando las operaciones básicas y las propiedades algebraicas en $R$ .	
Algebra y funciones		Potenciación en $R$ con exponentes enteros y en $R$ no	M.4.1.34. Aplicar las potencias de números reales con exponentes enteros para la notación científica.	



		negativos con exponentes racionales		numéricas (con radicales en el denominador) y algebraicas (productos notables). (I.4.)
Algebra y funciones		Raíz cuadrada en $\mathbb{R}$ de números reales no negativos. Propiedades	M.4.1.35. Calcular raíces cuadradas de números reales no negativos y raíces cúbicas de números reales, aplicando las propiedades en $\mathbb{R}$ .	I.M.4.2.3. Expresa raíces como potencias con exponentes racionales, y emplea las potencias de números reales con exponentes enteros para leer y escribir en notación científica información que contenga números muy grandes o muy pequeños. (I.3., I.4.)
Algebra y funciones		Racionalización, propiedades	M.4.1.36. Reescribir expresiones numéricas o algebraicas con raíces en el denominador utilizando propiedades en $\mathbb{R}$ (racionalización)	
Algebra y funciones		Notación científica	M.4.1.34. Aplicar las potencias de números reales con exponentes enteros para la notación científica.	
Algebra y funciones	Función real	Función lineal	M.4.1.47. Definir y reconocer funciones lineales en $\mathbb{Z}$ , con base en tablas de valores, de formulación algebraica y/o representación gráfica, con o sin el uso de la tecnología.	I.M.4.3.2. Resuelve problemas mediante la elaboración de modelos matemáticos sencillos, como funciones; emplea gráficas de barras, bastones y diagramas circulares para representar funciones y analizar e interpretar la solución en el contexto del problema. (I.2.)
Algebra y funciones		Monotonía, máximos, mínimos, paridad de una función lineal	M.4.1.50. Definir y reconocer una función lineal de manera algebraica y gráfica (con o sin el empleo de la tecnología), e identificar su monotonía a partir de la gráfica o su pendiente.	
Algebra y funciones		Representación gráfica de la función lineal	M.4.1.50. Definir y reconocer una función lineal de manera algebraica y gráfica (con o sin el empleo de la tecnología), e identificar su monotonía a partir de la gráfica o su pendiente.	
Algebra y funciones		Función cuadrática	M.4.1.57. Definir y reconocer una función cuadrática de manera algebraica y gráfica, determinando sus	



			características: dominio, recorrido, monotonía, máximos, mínimos y paridad.	I.M.4.3.4. Utiliza las TIC para graficar funciones lineales, cuadráticas y potencia ( $n=1, 2, 3$ ), y para analizar las características geométricas de la función lineal (pendiente e intersecciones), la función potencia (monotonía) y la función cuadrática (dominio, recorrido, monotonía, máximos, mínimo, paridad); reconoce cuándo un problema puede ser modelado utilizando una función lineal o cuadrática, lo resuelve y plantea otros similares. (J.1., I.4.)
		Función cuadrática en la solución de problemas	M.4.1.61. Resolver (con apoyo de las TIC) y plantear problemas con enunciados que involucren modelos con funciones cuadráticas, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.	
Algebra y funciones		Función creciente y decreciente	M.4.1.48. Reconocer funciones crecientes y decrecientes a partir de su representación gráfica o tabla de valores.	I.M.4.3.3. Determina el comportamiento (función creciente o decreciente) de las funciones lineales en $Z$ , basándose en su formulación algebraica, tabla de valores o en gráficas; valora el empleo de la tecnología; y calcula
Algebra y funciones		Pendiente de una recta	M.4.1.50. Definir y reconocer una función lineal de manera algebraica y gráfica (con o sin el empleo de la tecnología), e identificar su monotonía a partir de la gráfica o su pendiente.	
Algebra y funciones		Representación gráfica en el sistema de coordenadas rectangulares	M.4.1.45. Representar funciones de forma gráfica, con barras, bastones y diagramas circulares, y analizar sus características.	



Algebra y funciones	Ecuaciones	Ecuación lineal	M.4.1.53. Reconocer la recta como la solución gráfica de una ecuación lineal con dos incógnitas en $\mathbb{R}$ .	funciones compuestas gráficamente. (I.4.)
		Resolución de ecuación de segundo grado con una incógnita	M.4.1.58. Reconocer los ceros de la función cuadrática como la solución de la ecuación de segundo grado con una incógnita.	
Algebra y funciones		Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas	M.4.1.56. Resolver y plantear problemas de texto con enunciados que involucren funciones lineales y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas; e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.	
		Representación gráfica de ecuaciones lineales con dos incógnitas	M.4.1.54. Reconocer la intersección de dos rectas como la solución gráfica de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.	
Algebra y funciones		Determinante (método de Cramer)	M.4.1.55. Resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando los métodos de determinante (Cramer), de igualación, y de eliminación gaussiana	
Algebra y funciones		Método de igualación	M.4.1.55. Resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando los métodos de determinante (Cramer), de igualación, y de eliminación gaussiana	
Algebra y funciones		Método de eliminación Gaussian	M.4.1.55. Resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica, utilizando los métodos de determinante (Cramer), de igualación, y de eliminación gaussiana	
Geometría y medida	Figuras compuestas	Cálculo de volumen de	M.4.2.21. Calcular el volumen de pirámides, prismas, conos y cilindros aplicando las fórmulas respectivas	I.M.4.6.3. Resuelve problemas geométricos que



		pirámides, prismas, conos y cilindros		requieran del cálculo de áreas y volúmenes de pirámides, prismas, conos y cilindros; aplica, como estrategia de solución, la descomposición en triángulos y/o la de cuerpos geométricos; explica los procesos de solución empleando la construcción de polígonos regulares y cuerpos geométricos; juzga la validez de resultados. (I.3., I.4.)
Geometría y medida		Cálculo de áreas de figuras geométricas compuestas	M.4.2.22. Resolver problemas que impliquen el cálculo de volúmenes de cuerpos compuestos (usando la descomposición de cuerpos). *	
Geometría y medida	Triángulos	Semejanza de triángulos	M.4.2.5. Definir e identificar figuras geométricas semejantes, de acuerdo a las medidas de los ángulos y a la relación entre las medidas de los lados, determinando el factor de escala entre las figuras (teorema de Thales).	I.M.4.5.1. Construye figuras simétricas; resuelve problemas geométricos que impliquen el cálculo de longitudes con la aplicación de conceptos de semejanza y la aplicación del teorema de Tales; justifica procesos aplicando los conceptos de congruencia y semejanza. (I.1., I.4.)
Geometría y medida		Perímetro y área de un triángulo	M.4.2.11. Calcular el perímetro y el área de triángulos en la resolución de problemas.	I.M.4.5.2. Construye triángulos dadas algunas medidas de ángulos o lados; dibuja sus rectas y



				puntos notables como estrategia para plantear y resolver problemas de perímetro y área de triángulos; comunica los procesos y estrategias utilizados. (I.3.)
Geometría y medida	Teorema de Pitágoras	Resolución de triángulos rectángulos con teorema de Pitágoras	M.4.2.15. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de triángulos rectángulos.	I.M.4.6.1. Demuestra el teorema de Pitágoras valiéndose de diferentes estrategias, y lo aplica en la resolución de ejercicios o situaciones reales relacionadas a triángulos rectángulos; demuestra creatividad en los procesos empleados y valora el trabajo individual o grupal. (I.1., S.4.)
Geometría y medida	Relaciones trigonométricas	Identificación de relaciones trigonométricas	M.4.2.16. Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos.	I.M.4.6.2. Reconoce y aplica las razones trigonométricas y sus relaciones en la resolución de triángulos rectángulos y en situaciones problema de la vida real. (I.3.)
Geometría y medida		Relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo	M.4.2.16. Definir e identificar las relaciones trigonométricas en el triángulo rectángulo (seno, coseno, tangente) para resolver numéricamente triángulos rectángulos.	
Estadística y Probabilidad	Datos procesados	Frecuencias absolutas y acumuladas	M.4.3.3. Representar de manera gráfica, con el uso de la tecnología, las frecuencias: histograma o gráfico con barras (polígono de frecuencias), gráfico de frecuencias acumuladas (ojiva), diagrama circular, en función de analizar datos.	I.M.4.7.1. Interpreta datos agrupados y no agrupados en tablas de distribución de frecuencias y gráficas



Estadística y Probabilidad		Datos agrupados y no agrupados	M.4.3.2. Organizar datos no agrupados (máximo 20) y datos agrupados (máximo 50) en tablas de distribución de frecuencias: absoluta, relativa, relativa acumulada y acumulada, para analizar el significado de los datos.	estadísticas (histogramas, polígono de frecuencias, ojiva y/o diagramas circulares), con el uso de la tecnología; interpreta funciones y juzga la validez de procedimientos, la coherencia y la honestidad de los resultados obtenidos. (J.2., I.3.)
Estadística y Probabilidad		Tabla de distribución de frecuencias	M.4.3.1. Organizar datos procesados en tablas de frecuencias para definir la función asociada, y representarlos gráficamente con ayuda de las TIC	
Estadística y Probabilidad		Frecuencia Relativa	M.4.3.3. Representar de manera gráfica, con el uso de la tecnología, las frecuencias: histograma o gráfico con barras (polígono de frecuencias), gráfico de frecuencias acumuladas (ojiva), diagrama circular, en función de analizar datos.	
Estadística y Probabilidad	Estadística descriptiva	Terminología	M.4.3.4. Definir y aplicar la metodología para realizar un estudio estadístico: estadística descriptiva.	I.M.4.8.1. Utiliza información cuantificable del contexto social; utiliza variables; aplica niveles de medición; calcula e interpreta medidas de tendencia central (media, mediana y moda), de dispersión (rango, varianza y desviación estándar) y de posición (cuartiles, deciles, percentiles); analiza críticamente información a través de tablas o gráficos; resuelve problemas en forma grupal e individual; y comunica estrategias, opiniones y resultados. (I.4., S.4.)
Estadística y Probabilidad		Variables: cualitativas y cuantitativa	M.4.3.5. Definir y utilizar variables cualitativas y cuantitativas.	
Estadística y Probabilidad		Niveles de medición: nominal, ordinal, intervalo y razón	M.4.3.6. Definir y aplicar niveles de medición: nominal, ordinal, intervalo y razón.	
Estadística y Probabilidad		Medidas de tendencia central: media, mediana y moda	M.4.3.7. Calcular e interpretar las medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y medidas de dispersión (rango, varianza y desviación estándar) de un conjunto de datos en la solución de problemas	
Estadística y Probabilidad		Medidas de dispersión: rango, varianza, desviación estándar o típica	M.4.3.7. Calcular e interpretar las medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y medidas de dispersión (rango, varianza y desviación estándar) de un conjunto de datos en la solución de problemas	



Estadística y Probabilidad		Medidas de posición: cuartiles, deciles, percentiles	M.4.3.8. Determinar las medidas de posición: cuartiles, deciles, percentiles, para resolver problemas.	
Estadística y Probabilidad	Probabilidad y azar	Eventos independientes	M.4.3.9. Definir la probabilidad (empírica) y el azar de un evento o experimento estadístico para determinar eventos o experimentos independientes.	I.M.4.8.2. Calcula probabilidades de eventos aleatorios empleando combinaciones y permutaciones, el cálculo del factorial de un número y el coeficiente binomial; operaciones con eventos (unión, intersección, diferencia y complemento) y las leyes De Morgan. Valora las diferentes estrategias y explica con claridad el proceso lógico seguido para la resolución de problemas. (I.2., I.4.)
Estadística y Probabilidad		Métodos de conteo	M.4.3.10. Aplicar métodos de conteo (combinaciones y permutaciones) en el cálculo de probabilidades.	
Estadística y Probabilidad		Operaciones con eventos	M.4.3.12. Operar con eventos (unión, intersección, diferencia y complemento) y aplicar las leyes De Morgan para calcular probabilidades en la resolución de problemas.	
Estadística y Probabilidad		Unión, intersección, diferencia y complemento	M.4.3.12. Operar con eventos (unión, intersección, diferencia y complemento) y aplicar las leyes De Morgan para calcular probabilidades en la resolución de problemas.	
Estadística y Probabilidad		Permutaciones y combinaciones	M.4.3.10. Aplicar métodos de conteo (combinaciones y permutaciones) en el cálculo de probabilidades.	
Estadística y Probabilidad		Factorial de un número natural	M.4.3.11. Calcular el factorial de un número natural y el coeficiente binomial en el cálculo de probabilidades.	



Anexo 10. Ejemplos de los contenidos trabajados en el bloque de Álgebra y funciones.

**Números Racionales e Irracionales.**

Todo número racional puede expresarse como una fracción o como un número decimal infinito, infinito periódico puro o infinito periódico mixto.

Un número irracional es aquel que tiene una expresión infinita no periódica. Dentro de los irracionales tenemos los números algebraicos y los números trascendentes.

**Ejemplo:**  
 $Q = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$

$\sqrt{2}$   $\sqrt{3}$   $\sqrt{5}$   $\sqrt{11}$   
 $e$   $\pi$

**Reales (R)**

Irracionales (I)	Racionales (Q)
$\sqrt{2}$ $e$	$0,23$ $0,2$
$\sqrt{3}$ $\pi$	$-\frac{1}{3}$ $-\frac{1}{6}$
$\sqrt{5}$ $\sqrt{7}$	$\frac{1}{2}$ $\frac{3}{2}$

$\sqrt{2} = 1,414213562$	$2,876439$
$1,4$	$1,41421$ $2,9$ $2,87644$
$1,41$	$2,88$
$1,414$	$2,876$
$1,4142$	$2,8764$

**Si hay solución:**  
 $x_1 = -2$   $x_2 = 3$

**Formula para resolver una ecuación de segundo grado.**

La formula general para resolver ecuaciones de la forma  $ax^2 + bx + c = 0$ , con  $a, b, c$  números reales, es la siguiente:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

**Análisis del discriminante  $b^2 - 4ac$**

**Ejemplo:**

$3x^2 + 2x - 5 = 0$   
 $a = 3$   $b = 2$   $c = -5$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{64}}{2(3)}$$

$$x = \frac{-2 \pm 8}{6}$$

$64 > 0$  2 Soluciones Reales.

$x_1 = \frac{-2+8}{6} = 1$	$x_2 = \frac{-2-8}{6} = -\frac{10}{6}$
----------------------------	--

$64 < 0$  No hay solución real.

$0 = 0$  una sola solución real.



Anexo 11. Ejemplos de los contenidos trabajados en el bloque de Álgebra y funciones.

**Demstrar el Teorema de Pitagoras utilizando Areas de Figuras Rectangulares.**

**Teorema de Pitagoras:** En todo triángulo se cumple que el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos ( $c^2 = a^2 + b^2$ )

**Ejemplo:**  $c^2 = a^2 + b^2$

$h^2 = c^2 + c^2$        $3^2 + 4^2 = 25$   
 $h^2 = 3^2 + 4^2$        $9 + 16 = 25$   
 $h^2 = 9 + 16$        $25 = 25$   
 $h^2 = 25$   
 $h = \sqrt{25}$   
 $h = 5$

**Teorema de Pitagoras.**

**Calculo de distancias:** El teorema de Pitagoras establece que en todo triángulo rectángulo, el cuadrado de la longitud de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de las respectivas longitudes de los catetos.

**Ejemplo:**

- Se quiere colocar un cable desde la cima de una torre de 25m. de altura hasta un punto situado a 50m. de base de la torre. **¿Cuan fo debe medir el cable?**

**Conos:** es un sólido limitado por una base circular y una cara curva.

**Fórmula:**  $V = \frac{\pi r^2 h}{3}$        $h = ?$

$V = \pi (3)^2 \cdot 7$   
 $V = 3,14 \cdot 9 \cdot 7$   
 $V = 197,82$

**Cilindro:** es un sólido limitado por dos bases circulares y una cara curva.

**Fórmula:**  $V = \pi r^2 h$

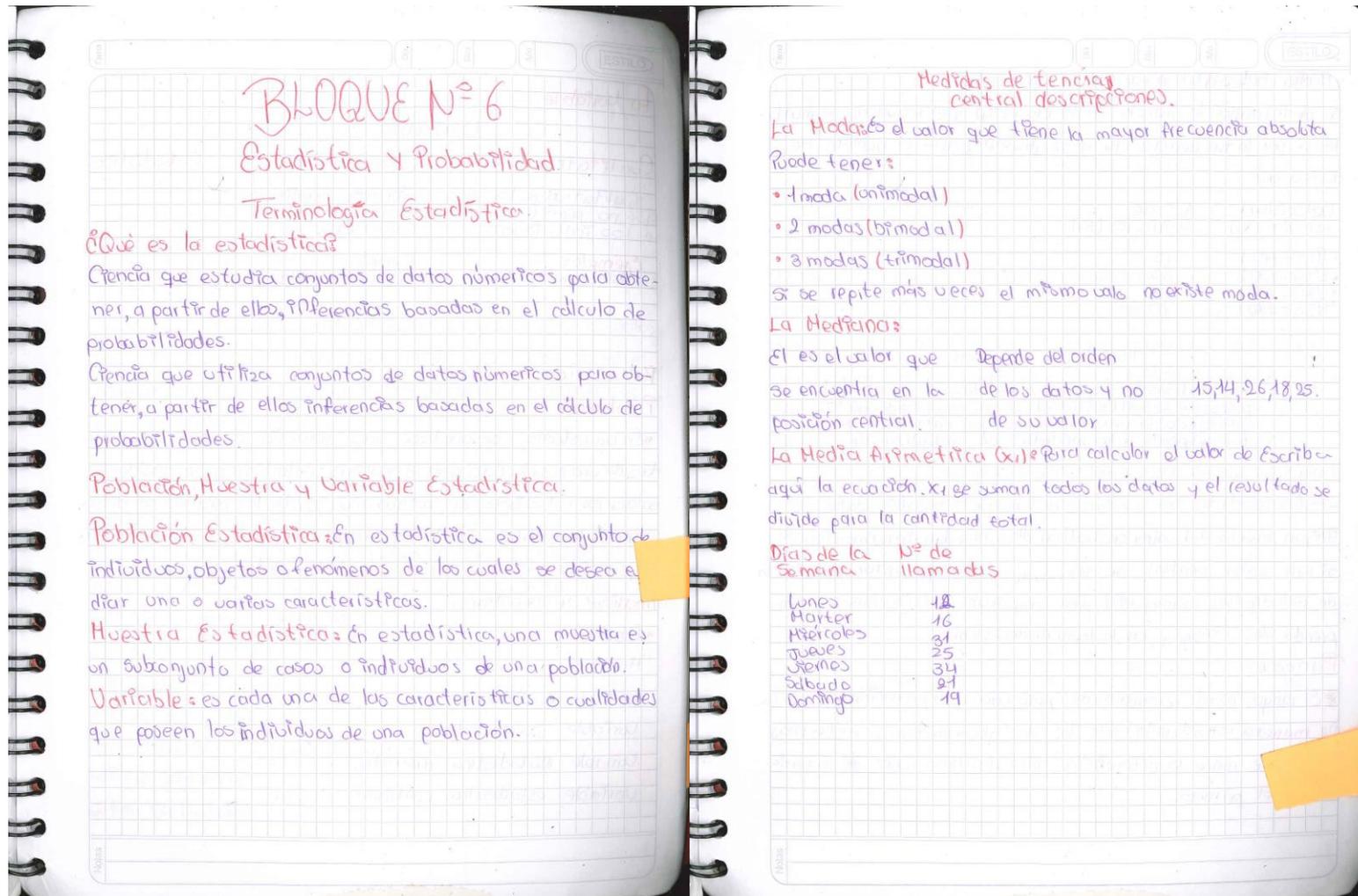
$V = \pi (6)^2 (10)$   
 $V = 3,14 \cdot 36 \cdot 10$   
 $V = 1130,4 \text{ cm}^3$

**Pirámide:** una pirámide es un poliedro limitado por una base que es un polígono cualquiera.

**Fórmula:**  $V = \frac{Ab \cdot hc}{3}$        $Ab = 5 \cdot 4$   
 $Ab = 20$

$V = \frac{Ab \cdot h}{3}$   
 $V = \frac{20 \cdot 7}{3}$   
 $V = \frac{140}{3}$   
 $V = 46,66 \text{ cm}^3$

**Anexo 12. Ejemplos de los contenidos trabajados en el bloque de Álgebra y funciones.**





Universidad Nacional de Educación

## Turnitin Informe de Originalidad

Procesado el: 10-jul.-2019 7:13 p. m. -05

Identificador: 1150870036

Número de palabras: 19934

Entregado: 1

CONTENIDOS CURRICULARES ENSEÑADOS EN MATEMÁTICAS  
EN LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA Por Jéssica Villa

Similitud según fuente	
Índice de similitud	
7%	
Internet Sources:	6%
Publicaciones:	1%
Trabajos del estudiante:	3%



CI: 0102298676

Mgt. Catalina Mora Oleas



CI: 0302478854

Johanna Gabriela Auqui Landin



CI: 0106551468

Jessica Priscila Villa Zhagui

---

## CESIÓN DE DERECHOS

Javier Loyola, 13 de septiembre del 2019

Yo Johanna Gabriela Auqui Landín, autor/a del estudio u/o proyecto Contenidos Curriculares Enseñados en Matemáticas en la Educación General Básica de la unidad educativa “ Ricardo Muñoz Chávez”, estudiante de Educación Básica con itinerario en Matemáticas, con número de identificación 0302478854 mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción.

1. Cedo a la Universidad Nacional de Educación, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, reconociendo los derechos de autor. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Universidad, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato digital o electrónico.

Nombre: Johanna Gabriela Auqui Landin

Firma: GABRIELA



## Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---



### Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

Johanna Gabriela Auqui Landin, en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación Contenidos Curriculares Enseñados en Matemáticas en la Educación General Básica de la unidad educativa “Ricardo Muñoz Chávez”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Javier Loyola, 13 de septiembre de 2019

GABRIELA

Johanna Gabriela Auqui Landin

C.I: 0302478854



UNAE

## Cláusula de Propiedad Intelectual

---



UNAE

## Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Johanna Gabriela Auqui Landin, autor/a del trabajo de titulación Contenidos Curriculares Enseñados en Matemáticas en la Educación General Básica de la unidad educativa “Ricardo Muñoz Chavez”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Javier Loyola, 13 de septiembre de 2019

GABRIELA

Johanna Gabriela Auqui Landin

C.I: 0302478854

**REPÚBLICA DEL ECUADOR**  
DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO CIVIL  
IDENTIFICACIÓN Y CENSALCENSO

**CÉDULA DE CIUDADANÍA** N.º 030247885-4

**APELLIDOS Y NOMBRES**  
AUGUI LANDIN  
JOHANNA GABRIELA

**LUGAR DE NACIMIENTO**  
CAÑAR  
AZOGUES  
AZOGUES

**FECHA DE NACIMIENTO** 1995-06-08

**RACIONALIDAD** ECUATORIANA

**SEXO** F

**ESTADO CIVIL** SOLTERO



**INSTRUCCIÓN** SUPERIOR

**PROFESIÓN / OCUPACIÓN** ESTUDIANTE

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL PADRE** AUGUI CHAUCA JOSE ROBERTO

**APELLIDOS Y NOMBRES DE LA MADRE** LANDIN MINCHALA JOHANNA CECILIA

**LUGAR Y FECHA DE EMISSION** AZOGUES  
2018-02-22

**FECHA DE EXPIRACION** 2024-02-22

V23332222

**GABRIELA**



---

## CESIÓN DE DERECHOS

Javier Loyola, 13 de septiembre del 2019

Yo Jessica Priscila Villa Zhagui, autor/a del estudio u/o proyecto Contenidos Curriculares Enseñados en Matemáticas en la Educación General Básica de la unidad educativa “Ricardo Muñoz Chávez”, estudiante de Educación Básica con itinerario en Matemáticas, con número de identificación 0106551468 mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción.

1. Cedo a la Universidad Nacional de Educación, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, reconociendo los derechos de autor. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Universidad, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato digital o electrónico.

Nombre: Jessica Priscila Villa Zhagui

Firma:





## Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---



### Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

Jessica Priscila Villa Zhagui, en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación Contenidos Curriculares Enseñados en Matemáticas en la Educación General Básica de la unidad educativa “Ricardo Muñoz Chávez”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Javier Loyola, 13 de septiembre del 2019

A handwritten signature in blue ink is written over a horizontal line. The signature is stylized and appears to read 'Jessica Priscila Villa Zhagui'.

Jessica Priscila Villa Zhagui

C.I: 0106551468



UNAE

## Cláusula de Propiedad Intelectual

---



UNAE

## Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Jessica Priscila Villa Zhagui, autor/a del trabajo de titulación Contenidos Curriculares Enseñados en Matemáticas en la Educación General Básica de la unidad educativa “Ricardo Muñoz Chávez” certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Javier Loyola, 13 de septiembre del 2019

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jessica Priscila Villa Zhagui', written over a horizontal line.

Jessica Priscila Villa Zhagui

C.I:0106551468

**REPÚBLICA DEL ECUADOR**  
DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO CIVIL,  
IDENTIFICACIÓN Y GEBULACIÓN

CÉDULA DE CIUDADANÍA No. 010655146-8

**VILLA ZHAGUI JESSICA PRISCILA**  
APELLIDOS Y NOMBRES

LUGAR DE NACIMIENTO: **AZUAY CUENCA BAÑOS**

FECHA DE NACIMIENTO: **1996-08-08**

NACIONALIDAD: **ECUATORIANA**

SEXO: **F**

ESTADO CIVIL: **SOLTERO**

INSTRUCCIÓN: **BACHILLERATO**

PROFESIÓN / OCUPACIÓN: **ESTUDIANTE**

APELLIDOS Y NOMBRES DEL PADRE: **VILLA TENESACA MESISAS EFRAN**

APELLIDOS Y NOMBRES DE LA MADRE: **ZHAGUI DUGLLAY JULIA MARGARITA**

LUGAR Y FECHA DE EXPEDICIÓN: **CUENCA 2015-03-30**

FECHA DE EXPIRACIÓN: **2025-03-30**

V4444V4444

DIR. DE REGISTRO

www.ec.gob.ec

---

## CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifica

Que el trabajo titulado “**Contenidos Curriculares Enseñados en Matemáticas en la Educación General Básica**” realizado por Johanna Gabriela Auqui Landin y Jessica Priscila Villa Zhagui, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así como analizado en el sistema Turnitin, cuyo informe indica que el texto presenta el 7% de similitud, el cual se ajusta al rango requerido por la Universidad Nacional de Educación, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Javier Loyola, 13 de septiembre de 2019.



CI: 0102298676

Mgt. Catalina Mora Oleas



CI: 0302478854

Johanna Gabriela Auqui Landin



CI: 0106551468

Jessica Priscila Villa Zhagui

**REPÚBLICA DEL ECUADOR**  
DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO CIVIL,  
IDENTIFICACIÓN Y CEDULACIÓN

N. 010229867-6



CÉDULA DE CIUDADANÍA  
APELLIDOS Y NOMBRES  
**MORA OLEAS  
JANETH CATALINA**

LUGAR DE NACIMIENTO  
**AZUAY  
CUENCA**

GIL RAMIREZ DA VALOS

FECHA DE NACIMIENTO **1968-10-20**

NACIONALIDAD **ECUATORIANA**

SEXO **F**

ESTADO CIVIL **CASADA**  
ANGEL MARCELO  
PENAFIEL PALACIOS



INSTRUCCIÓN SUPERIOR

PROFESIÓN / OCUPACIÓN  
**DR. EN CC. EDUCACION**

V4343V4242

APELLIDOS Y NOMBRES DEL PADRE  
**MORA PERALTA CESAR RAUL**

APELLIDOS Y NOMBRES DE LA MADRE  
**OLEAS VIVAR MARIANA**

LUGAR Y FECHA DE EXPEDICIÓN  
**CUENCA  
2012-11-16**

FECHA DE EXPIRACIÓN  
**2022-11-16**



0010833383



DIRECTOR GENERAL



FIRMA DEL CEDULADO





**UNAE** | EDUCACIÓN  
BÁSICA

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

**Fecha de sustentación:** 12 de agosto de 2019

**Título del trabajo de titulación:** CONTENIDOS CURRICULARES ENSEÑADOS EN MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

**Modalidad del Trabajo de Titulación:** Innovación

**Integrantes del Trabajo de Titulación:** Auqui Landín Johanna Gabriela y Villa Zhagui Jessica Priscila

**Nota del informe de trabajo de titulación:** 8.35 /10

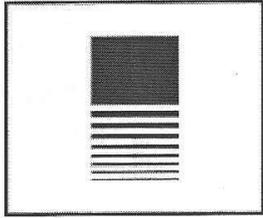
**Nota de sustentación del trabajo de titulación:** 9.5/10

**Dictamen final de la sustentación del trabajo de titulación**

*Aprobado*  
\_\_\_\_\_  
(aprobado/reprobado)

### Calificación del trabajo de titulación:

RANGO	NOMINACIÓN	CATEGORÍA
10.00-9.60	A+	EXCELENTE
9.59-9.10	A	SOBRESALIENTE
9.09-8.60	A-	MUY BUENO
8.59-8.10	B+	BUENO
8.09-7.60	B	REGULAR
7.59-7.00	B-	SUFICIENTE
6.99-0.00	R	REPROBADO



**UNAE** | EDUCACIÓN  
BÁSICA

**FIRMAS DE RESPONSABILIDAD**

**Firma de la Presidente del tribunal Marcos Ibarra Nuñez**

**Edison Javier Padilla Padilla**

**Miguel Alejandro Orozco Malo**

**Firmas de los miembros del tribunal**

**Auqui Landín Johanna Gabriela**

CC:

**Villa Zhagui Jessica Priscila**

CC:

**FIRMAS DE LOS ESTUDIANTES**