



**UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**



**UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN ENTORNOS DIGITALES**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN ENTORNOS DIGITALES**

**TEMA**

**Estrategia Didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para la Enseñanza-  
Aprendizaje de Matemática en Sexto Grado de Educación General Básica**

**Autores:**

**Verónica Azucena Domínguez Zambrano    Verónica Denisse Piguave Bajaña**

**Tutor:**

**MSc. Xavier Yanez Cando**

**ECUADOR**

**2023**



## DEDICATORIA

*Dedico este logro a las personas que han sido mi motor a lo largo de mi vida, me han enseñado a ser mejor persona cada día y me han impulsado en el logro de mis metas. En primer lugar, a mi mamá, quién siendo madre soltera me enseñó su fortaleza para vencer cada obstáculo y ser mi motivación para retribuir sus esfuerzos esforzándome y dedicándole cada uno de mis logros desde mi graduación del jardín hasta este título de cuarto nivel.*

*También dedico a quienes acompañaron a mi madre en mi educación: mis abuelos maternos, mi tía Alicia y mi tío Enrique.*

*Continuando con esta dedicatoria, tengo que mencionar a mi hija Mia Juliette Jiménez Domínguez, que ha sido mi fortaleza desde su nacimiento para superar cada situación difícil que se me ha presentado y mi motivación para demostrarle que los sueños y las metas con esfuerzo y dedicación se pueden alcanzar.*

*Finalizando esta dedicatoria, no puedo dejar de mencionar a mi novio Josue Giovanni Santos Murillo que a lo largo de este proceso ha sido comprensivo y paciente con el tiempo de estudio que necesitaba para la consecución de este título; además me motivo a no rendirme y cada día me recuerda lo valiosa mujer que soy sin dejar que decaiga en cada uno de mis proyectos.*

*Estas personas han motivado cada día mi desarrollo personal y profesional, sin el apoyo de cada uno de ellos en cada etapa de mi vida no hubiera podido alcanzar este logro.*

**Verónica Azucena Domínguez Zambrano**

*Dedico este logro a mi amado hijo Adrián Alejandro, quien es mi motor de vida y el que me impulsa a ser mejor cada día, él es mi fuente de inspiración y motivación constante, por quien quiero superarme cada vez más para poder ser una buena guía y que enseñarle que puede luchar por sus propias convicciones.*

*También se lo dedico a mi esposo José Cercado por su apoyo, paciencia, comprensión y amor, por entender el tiempo sacrificado durante todo este trayecto, por llenarme de valentía cuando sentí miedo y quise desistir, por ser mi soporte y mayor promotor de este proceso. Sin el soporte, comprensión y amor de estos dos hombres maravillosos, este gran logro no hubiese sido posible.*

**Verónica Piguave Bajaña**



## AGRADECIMIENTO

*Mi agradecimiento inicia por nuestro padre celestial, Dios ha sido quien me ha permitido continuar viviendo día a día bajo su protección, guía y dándome la fortaleza necesaria para cumplir mis propósitos y por darme a la familia que me ha acompañado a lo largo de mi vida. Gracias a mi madre quién ha hecho muchos sacrificios por mí y mis hermanas; a mis tíos y abuelos que la acompañaron siendo mis consejeros de vida y mayores motivadores.*

*Un agradecimiento infinito a mi hija que sin ser consciente de lo valiosa que es en mi vida, desde que Dios me dio el placer de ser madre ella ha sido mi mayor motor, por ella continué profesionalizándome y tratando de ser mejor persona para que tenga un ejemplo. Cuando estoy desmotivada, es ella quien me recuerda que hay alguien siguiendo mis pasos y por la cual no puedo decaer. A una persona que llegó a mi vida cuando menos la esperaba y en el momento que había dejado unos de mis grandes sueños de vida a un lado, es un hombre que me ha devuelto muchas ilusiones, que me acompaña en mis momentos de debilidad y me recuerda que puedo con todo. Gracias Josué Santos Murillo.*

*Finalmente, debo agradecer a mi amiga y compañera de este proceso Verónica Piguave quien me ha brindado su sincera amistad en todo momento, nos hemos motivado mutuamente a continuar hasta lograr este objetivo.*

**Verónica Azucena Domínguez Zambrano**

*Agradezco a mi Padre Celestial por cada bendición, por colocar en mi vida una hermosa familia que me han ayudado a crecer en todo aspecto. Gracias a mi padre de crianza Fernando Piguave quien se enorgullece de cada paso que doy, que con cada consejo, valores y principios formó en mí el ser que soy y me impulsa llegar lejos. Gracias a mi madre por hacer de mí una mujer fuerte, aguerrida y decidida como lo es ella. Gracias a mi hermana Wendy Piguave por siempre estar en todo momento y que indirectamente me impulsa a lograr cada cosa que me propongo. Gracias a mis principales motivadores para no rendirme, mi esposo y mi hijo. A mi compañera y amiga Verónica Domínguez con quien a ciegas entramos a este reto, en el cual quise desertar y no me lo permitió, por cada ayuda, motivación y regaño, gracias, gracias por ayudarme a llegar hasta el final. Dios les bendiga de forma infinita.*

**Verónica Piguave Bajaña**





## RESUMEN

El presente trabajo de titulación presenta una investigación acerca del problema que se presenta en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto Grado de Educación General Básica, teniendo como propósito principal diseñar una estrategia didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para fortalecer la enseñanza aprendizaje de Matemática en Sexto Grado de Educación General Básica teniendo como contexto educativo la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo.

La metodología utilizada para el desarrollo del proyecto parte de la conceptualización de las categorías de investigación, posteriormente se establece la estrategia que permitirá el diagnóstico de la problemática en el contexto seleccionado mediante la aplicación de una guía de observación de la docente investigadora, una entrevista aplicada a docentes de la institución y una encuesta aplicada a estudiantes de Sexto grado, arrojando como resultado principal la necesidad de implementar una estrategia didáctica adaptada a la unidad didáctica de Fracciones y a las características de los estudiantes.

El desarrollo de la estrategia didáctica propuesta se ha efectuado por etapas divididas en fases y posteriormente en actividades, hasta contar con la implementación del libro interactivo con los elementos básicos para producir aprendizajes significativos en la asignatura de Matemáticas en Sexto de Educación General Básica, la misma que se ha revisado mediante una rúbrica de evaluación y se ha validado mediante la aplicación de una guía de observación de la docente investigadora y el criterio de especialistas dando como resultado más importante la validez para su aplicabilidad.

Las conclusiones de la tesis han permitido visualizar la importancia y transformación del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática para solventar necesidades de los estudiantes, por lo que la estrategia didáctica desarrollada es muy beneficiosa para los estudiantes, más aún considerando que posterior a la validación los resultados han sido positivos y satisfactorios.

**Palabras clave:** educación, estrategia didáctica, proceso de enseñanza aprendizaje, matemática, educación general básica



### ABSTRACT

The present degree work presents an investigation about the problem that arises in the teaching-learning process of Mathematics in the Sixth Grade of Basic General Education, with the main purpose of designing a didactic strategy based on the Lumi virtual platform to strengthen teaching-learning. of Mathematics in the Sixth Grade of Basic General Education with the Juan Montalvo Private Basic Education School as an educational context.

The methodology used for the development of the project is based on the conceptualization of the research categories, subsequently the strategy is established that will allow the diagnosis of the problem in the selected context through the application of an observation guide from the teacher-researcher, an applied interview to teachers of the institution and a survey applied to sixth grade students, yielding as the main result the need to implement a teaching strategy adapted to the teaching unit of Fractions and the characteristics of the students.

The development of the proposed teaching strategy has been carried out in stages divided into phases and subsequently into activities, until the implementation of the interactive book with the basic elements to produce significant learning in the subject of Mathematics in the Sixth Year of Basic General Education, the same which has been reviewed using an evaluation rubric and has been validated through the application of an observation guide by the teacher-researcher and the criteria of specialists, resulting in the most important result being validity for its applicability.

The conclusions of the thesis have allowed us to visualize the importance and transformation of the teaching-learning process of mathematics to solve the needs of the students, so the teaching strategy developed is very beneficial for the students, even more so considering that after validation the Results have been positive and satisfactory.

**Keywords:** education, teaching strategy, teaching-learning process, mathematics, basic general education



## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	9
ABSTRACT .....	10
INTRODUCCIÓN .....	17
Justificación del problema .....	17
Planteamiento del problema.....	17
Precisión del tema.....	18
Objeto de la investigación .....	18
Objetivo general .....	18
Preguntas científicas.....	18
Declaración de las categorías de la investigación.....	18
Objetivos específicos de la investigación .....	20
Identificación de los Métodos a emplear .....	20
Teóricos .....	20
Empíricos .....	20
Matemáticos estadísticos .....	21
Declaración de la Población y muestra .....	21
Declaración del tipo de investigación .....	21
Principales Aportes .....	21
Resultados .....	22
Descripción de los capítulos que integran el trabajo de titulación .....	22
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO.....	24
Análisis Conceptual.....	24
Categoría 1: Proceso de enseñanza aprendizaje.....	24



Categoría 2: Proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.....	30
Categoría 3: Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento .....	33
Categoría 4: Estrategia didáctica basada en las TAC .....	36
Análisis Histórico.....	41
<b>CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>46</b>
2.1. Conceptualización y operacionalización de las categorías.....	46
Categoría 1: Proceso de enseñanza aprendizaje.....	46
Categoría 2: Proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.....	47
Categoría 3: Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento .....	47
Categoría 4: Estrategia didáctica basada en las TAC .....	47
2.2. Enfoque de la investigación .....	49
2.3. Alcance de la investigación .....	49
2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación .....	50
2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación.....	51
2.5.1. Métodos Teóricos.....	51
2.5.2. Empíricos .....	52
2.5.3. Matemáticos estadísticos .....	53
2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada .....	53
2.6.1. Guía de observación .....	53
2.6.2. Entrevista a los docentes de Matemática .....	54
2.6.3. Encuesta a los estudiantes de Sexto de Básica .....	54
2.7. Delimitación de la población y la muestra. Justificación del tipo de muestreo.....	55
2.8. Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los datos empíricos y para su interpretación. ....	56



2.9. Estrategia investigativa seguida en el proceso de investigación de acuerdo con el alcance e intereses de la investigación.....	56
2.10. Análisis de los Resultados de la Etapa de Diagnóstico Inicial.....	60
2.10.1 Análisis de la Guía de Observación.....	60
2.10.2. Análisis de la entrevista dirigida a los docentes de quinto, sexto y séptimo de básica.....	61
2.10.3. Análisis de la encuesta dirigida a los estudiantes.....	63
CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA Y RESULTADOS DE SU VALIDACIÓN.....	66
3.1. Modelación de la Propuesta.....	66
Etapa 1: Diagnóstico de las causas y consecuencias por las que se requiere el desarrollo de una estrategia didáctica.....	70
Etapa 2: Ejecución.....	71
3.2 Validación de la Propuesta.....	84
3.2.1. Validación por parte del Docente Investigador mediante una guía de observación.....	84
3.2.2. Validación por criterio de especialistas.....	85
CONCLUSIONES.....	94
RECOMENDACIONES.....	96
ANEXOS 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	97
ANEXO 2: Resultados del Diagnóstico mediante Guía de Observación del Proceso de enseñanza Aprendizaje de Matemática en Sexto de Básica en Escuela de Educación Básica Particular “Juan Montalvo”.....	100
ANEXO 3: Resultados de la entrevista dirigida a los docentes de quinto, sexto y séptimo sobre el Proceso de enseñanza Aprendizaje de Matemática en la Escuela de Educación Básica Particular “Juan Montalvo”.....	102
ANEXO 4: Resultados de la encuesta dirigida a los estudiantes de sexto año sobre el Proceso de enseñanza Aprendizaje de Matemática en la Escuela de Educación Básica Particular “Juan Montalvo”.....	106



UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR

## TRABAJO DE TITULACIÓN

ANEXO 5: Resultados de la Validación mediante Guía de Observación del Proceso de enseñanza Aprendizaje de Matemática en Sexto de Básica en Escuela de Educación Básica Particular “Juan Montalvo” .....	108
ANEXO 6.- Cuestionario de validación de la propuesta por criterio de expertos.....	109
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	110





## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Categorías y Subcategorías Investigativas .....	19
Figura 2 Relación de los elementos del Proceso de Enseñanza – Aprendizaje.....	27
Figura 3 Características de la estrategia didáctica.....	38
Figura 4 Etapas de la estrategia didáctica .....	69
Figura 5 Índice de contenidos en el libro interactivo.....	76





## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de las categorías de investigación .....	48
Tabla 2 Causas y consecuencias de las deficiencias en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.....	70
Tabla 3 Caracterización de los estudiantes de Sexto de Básica de la UE Juan Montalvo ....	73
Tabla 4 Contenidos de la estrategia didáctica.....	75
Tabla 5 Recursos, tecnologías y responsables de la Estrategia Didáctica.....	75
Tabla 6 Explicación de recursos de la estrategia didáctica .....	78
Tabla 7 Rúbrica para valorar la estrategia didáctica .....	82
Tabla 8 Caracterización de los Especialistas que validarán la estrategia metodológica. ....	86
Tabla 9 Cuestionario de Resultados del Especialista 1 .....	88
Tabla 10 Cuestionario de Resultados del Especialista 2.....	89
Tabla 11 Cuestionario de Resultados del Especialista 3.....	90
Tabla 12 Cuestionario de Resultados del Especialista 4.....	91
Tabla 13 Cuestionario de Resultados del Especialista 5.....	92



## INTRODUCCIÓN

### Justificación del problema

En la Escuela de Educación Básica Particular “Juan Montalvo”, se evidencia que el proceso de enseñanza de la Matemática aplicado por los docentes presenta algunas falencias que limitan el aprendizaje significativo de los estudiantes, debido a la falta de capacitación en la institución educativa referente al uso de recursos tecnológicos y a la vez por falta de iniciativa personal para aprovechar la infraestructura y herramientas con las que cuenta la institución tales como el proyector y las pizarras digitales, restringiendo la aplicación de los recursos mencionados únicamente para la proyección de videos y diapositivas elaboradas en Power Point y la reutilización de evaluaciones elaboradas por otros docentes, lo cual ha generado las siguientes problemáticas:

- Aplicación de un enfoque tradicional en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.
- Limitaciones en el uso de las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento por parte de los docentes.
- Falta de capacitación por parte de la institución para la integración de recursos basados en TAC en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática.
- Falta de motivación por parte de los docentes para desarrollar conocimientos con un enfoque educativo basado en las TAC en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática.

### Planteamiento del problema

¿Cómo influir en el fortalecimiento del Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática en Sexto Grado de Educación General Básica?



### **Precisión del tema**

ESTRATEGIA DIDÁCTICA BASADA EN LA PLATAFORMA VIRTUAL LUMI PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

### **Objeto de la investigación**

Proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

### **Objetivo general**

Diseñar una estrategia didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para fortalecer la enseñanza aprendizaje de Matemática en Sexto Grado de Educación General Básica de la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo en el año lectivo 2023-2024.

### **Preguntas científicas**

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática en Educación General Básica?
- ¿Cuáles son las tendencias históricas ecuatorianas del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática en Educación General Básica?
- ¿Cuál es la situación actual del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo?
- ¿Cómo diseñar la estrategia didáctica basada en la plataforma Virtual Lumi para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo?
- ¿Cómo valorar la factibilidad y pertinencia de la estrategia didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática de Sexto Año en la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo?

### **Declaración de las categorías de la investigación**

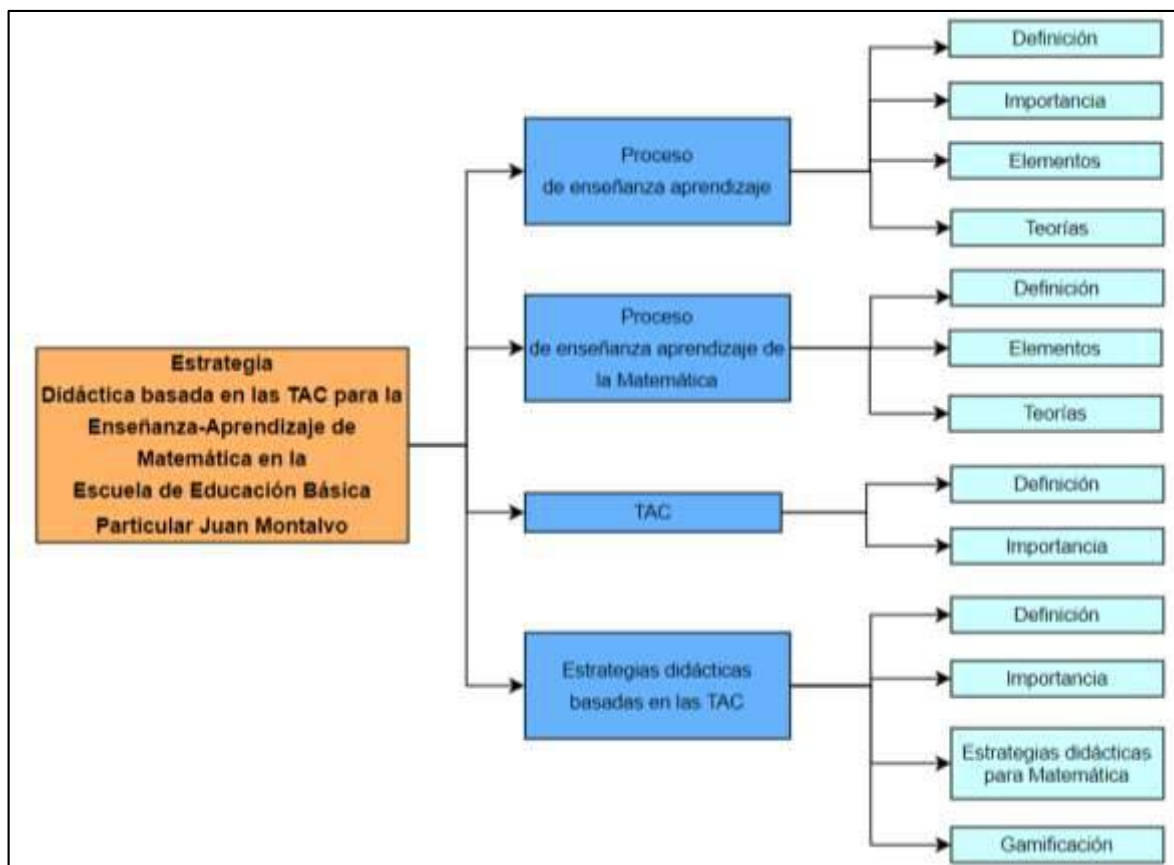
Las categorías de análisis de investigación abstraídas del tema son las siguientes:

- Proceso de enseñanza aprendizaje
- Proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática
- Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento
- Estrategia didáctica basada en las TAC

A continuación, se delimitan las subcategorías de análisis partiendo de las categorías, las cuales serán abordadas en los fundamentos teóricos desarrollados en el Capítulo 1:

Figura 1

*Categorías y Subcategorías Investigativas*



*Nota:* Esta figura contiene un resumen de las categorías y subcategorías de análisis para el desarrollo de la investigación.



### Objetivos específicos de la investigación

- Determinar los fundamentos teóricos que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática en Educación General Básica.
- Identificar las tendencias históricas ecuatorianas del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática en Educación General Básica.
- Diagnosticar la situación actual del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo.
- Diseñar la estrategia didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo.
- Valorar la factibilidad y pertinencia de la estrategia didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo.

### Identificación de los Métodos a emplear

#### Teóricos

- ✓ Análisis - Síntesis
- ✓ Inductivo – Deductivo
- ✓ Método dialéctico
- ✓ Tránsito de lo abstracto a lo concreto
- ✓ Enfoque sistémico

#### Empíricos

- ✓ Análisis Documental
- ✓ Entrevista a docentes
- ✓ Observación directa
- ✓ Encuesta a una muestra de los estudiantes
- ✓ Criterio de especialistas



## Matemáticos estadísticos

- ✓ Estadística descriptiva

### Declaración de la Población y muestra

#### Población:

364 personas (11 Docentes y 350 Estudiantes)

#### Muestra:

35 estudiantes y 3 docentes

### Declaración del tipo de investigación

- Tipo de investigación: Aplicada
- Enfoque de investigación: Complementario
- Nivel de Investigación: Descriptiva
- Paradigma: Materialista Dialéctico
- Corte: Transversal

### Principales Aportes

El principal aporte del presente proyecto de titulación es la Estrategia didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo, debido a que esta herramienta será esencial en el proceso educativo institucional para facilitar y efectivizar la enseñanza y el aprendizaje con la aplicación de un recurso adaptado a las necesidades de los estudiantes del contexto educativo.



## Resultados

Los resultados de la estrategia didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para la enseñanza-aprendizaje de matemática en la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo cuentan con los siguientes referentes:

### Novedad

Se provee al Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo una estrategia didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

### Importancia

A través de la estrategia didáctica desarrollada, se fortalece el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo y se potencia las habilidades en el aprovechamiento de tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento tanto para los estudiantes como para los docentes.

### Actualidad

La estrategia didáctica propuesta es actual ya que al estar basada en la plataforma virtual Lumi requiere el uso de software para su etapa de desarrollo, etapa de socialización y etapa de aplicación, garantizando de esta forma una investigación actual y con relevancia científica, fortaleciendo las competencias tecnológicas de los docentes.

## Descripción de los capítulos que integran el trabajo de titulación

El trabajo de titulación se integra por varias etapas que se consolidan en el desarrollo de tres capítulos en los cuales se evidencia lo siguiente:

El Capítulo 1 correspondiente a la Fundamentación Teórica contiene los resultados del proceso investigativo previo al desarrollo del proyecto, a partir del cual se recaban conceptos, características y elementos más importantes de las categorías de investigación, a la vez que



se efectúa una reseña histórica referente al proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en el Ecuador para orientar la investigación en función de los avances del proceso.

El Capítulo 2 correspondiente a la Metodología para el Desarrollo de la Investigación y Estudio Diagnóstico, contiene los elementos del diseño metodológico que permiten la realización del proyecto según los requerimientos, posteriormente se efectúa la contextualización del objeto de estudio referente al proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la institución educativa con lo cual se determina con mayor profundidad la realidad del proceso educativo y se orienta ;la solución de la problemática que se ha detectado.

El Capítulo 3 correspondiente al Análisis de los Resultados, permite establecer y evidenciar la estructura e implementación de la propuesta al igual que se efectúa la etapa de validación para determinar los beneficios y factibilidad de la propuesta en el contexto educativo seleccionado.



## CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo del presente capítulo se efectuará en primera instancia el análisis conceptual de las categorías científicas y sus subcategorías más relevantes, para lo cual se han revisado distintos trabajos de índole científica y se exponen los argumentos que respaldan los mismos al igual que su relación con el tema de investigación, posteriormente, se efectuará un análisis histórico del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en el Ecuador, definiendo los distintos momentos más relevantes de este proceso hasta llegar a la actualidad.

### **Análisis Conceptual**

A continuación, se exponen algunos antecedentes y conceptos de interés para realizar el estudio de las categorías de análisis del presente proyecto.

#### ***Categoría 1: Proceso de enseñanza aprendizaje***

De la definición del proceso de enseñanza aprendizaje se puede indicar:

Según (Gómez et al., 2022) este proceso un sistema de comunicación que asiste para el desarrollo e implementación de las estrategias didácticas que permiten producir aprendizajes, por lo que está caracterizado por ser comunicativo a consecuencia de la organización, la expresión, la socialización de contenidos y a los estudiantes, que además de construir aprendizajes propios basados en la interacción con el ecosistema educativo también producen nuevos saberes interactuando con la sociedad mediante la aplicación, el debate y la verificación de información.

Para (Osorio et al., 2021) lo establecen como un sistema de comunicación preconcebido que implica la aplicación de estrategias pedagógicas para propiciar los aprendizajes, en el cual el docente organiza, expresa y proporciona contenidos de distinta índole a los estudiantes para colaborar en la construcción de sus propios aprendizajes en interacción con el docente, con sus compañeros, con sus familiares y con la comunidad en general.

Para (Abreu et al., 2018), se concibe como un espacio de comunicación y socialización cuyo principal protagonista es el alumno y el profesor únicamente es un facilitador del proceso, ya



que los alumnos construyen sus aprendizajes partiendo de la lectura, experiencias y reflexiones, e intercambios de puntos de vista, garantizando que el alumno disfrute de adquirir conocimientos, por lo que abarca todas las disciplinas académicas con una base cooperativa y transversal, también refieren que el proceso conforma una unidad cuya finalidad es contribuir a la formación integral del futuro profesional, favoreciendo el aprendizaje de conocimientos, habilidades y valores.

Con lo expresado por los autores se puede sintetizar que el proceso de enseñanza aprendizaje es un espacio en el que se propicia la comunicación entre el docente y sus estudiantes a través de la aplicación de estrategias metodológicas que promuevan la formación integral de los estudiantes a través de la adquisición de conocimientos, destrezas y valores, contemplando que el docente tiene un rol secundario en el proceso ya que el estudiante se constituye en el responsable de sus conocimientos.

De la importancia del proceso de enseñanza aprendizaje se ha abstraído:

Para (Escobar, 2017) el proceso de enseñanza-aprendizaje es de mucha importancia ya que se encarga de producir cambios en los individuos, debido a que dicho proceso guarda una estrecha relación con las actividades del ser humano, condicionando sus posibilidades y actitudes para poder entender, explicar y transformar la realidad de su entorno a partir del desarrollo de destrezas para poder identificar las situaciones que acontecen en un contexto específico.

(Osorio et al., 2021) indican que su importancia se debe a que tiene como función principal direccionar el aprendizaje dentro de un grupo estudiantil, contemplando que los procesos de enseñanza aprendizaje se unifican con la perspectiva de contribuir en la formación integral del estudiante, favoreciendo la adquisición de distintos saberes tales como diversos contenidos científicos, competencias, habilidades, y valores.

(Ampuero, 2022) detalla que el proceso es indispensable para el desarrollo de la personalidad del estudiante y para que el docente pueda identificar la teoría más acertada que se requiera implantar en el proceso pedagógico, lo cual es un aspecto importante para orientar las actividades y establecer una comunicación asertiva entre el docente y el estudiante, a través



del desarrollo de actividades encaminadas al alcance de las metas de los estudiantes permitiéndoles participar en experiencias de aprendizaje.

Con los aportes de los autores se pone en manifiesto que los autores coinciden en su criterio respecto a que con el proceso de enseñanza aprendizaje se pueden realizar cambios significativos en los estudiantes favoreciendo a su formación integral y motivándoles para que a partir de los saberes adquiridos puedan entender y transformar su realidad tanto en el presente como en el futuro.

De los elementos del proceso de enseñanza aprendizaje se manifiesta:

Según (Sánchez-Otero et al., 2019) la sociedad actual necesita que el sistema educativo considere la aplicación de estrategias pedagógicas que le permitan al docente tener la posibilidad de poner en práctica procedimientos organizados que conlleven al estudiante a concentrarse en su aprendizaje, es así que el rol del docente hoy por hoy es estimular el autoaprendizaje por parte del alumno; mientras que el alumno adopta un rol activo de participación en procesos de interacción con su grupo en actividades de intercambio de opiniones, tomando en cuenta que para alcanzar el éxito se necesita tomar en cuenta los roles y relaciones de todos los elementos involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje los cuales son: el docente, los estudiantes, el contenido, las estrategias, el medio, el contexto y el ambiente.

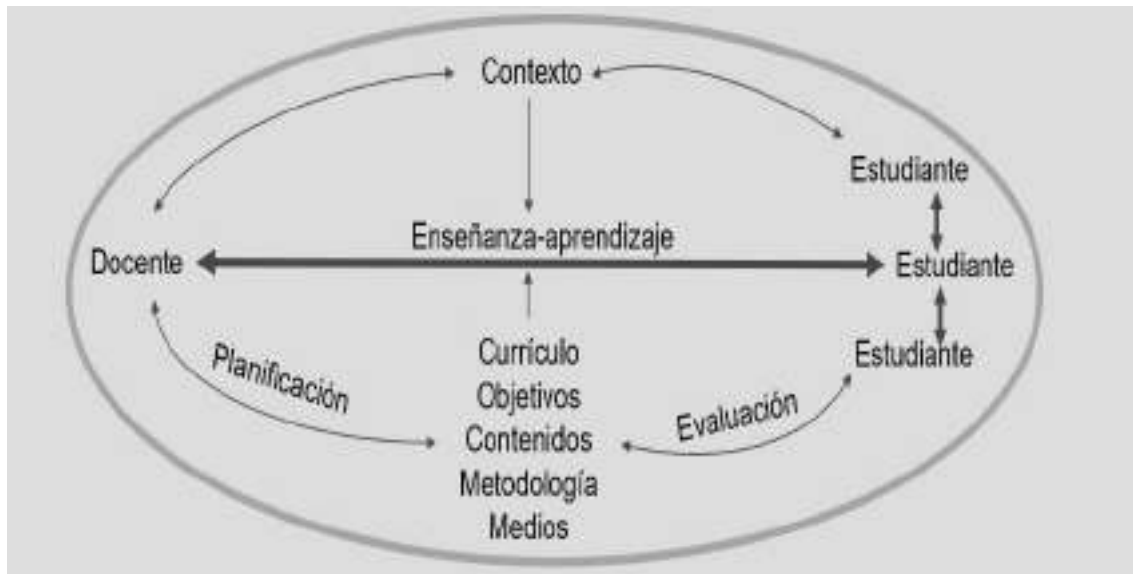
Para (Osorio et al., 2021) la enseñanza y el aprendizaje son interdependientes; por lo que sus elementos constitutivos tienen una relación dinámica, que se hace presente tanto dentro como fuera del aula de clases, facilitando la enseñanza del docente y el aprendizaje de sus estudiantes, y entre estos elementos que posibilitan el alcance de las metas de aprendizaje están los actores implicados, los objetivos, el currículo, las competencias, los contenidos, las estrategias de enseñanza, la planificación, los medios o recursos, las formas de organización, la infraestructura y la evaluación en un contexto específico.

A continuación, se presenta gráficamente la relación de los elementos del proceso de enseñanza aprendizaje, poniendo en evidencia un ciclo de interdependencia en los elementos que son el Contexto, el Docente que mediante la planificación se vincula con el Currículo, los

Objetivos, los Contenidos, la Metodología y los Medios y estos a su vez se relación con otro elemento que es el estudiante a través de la evaluación:

**Figura 2**

*Relación de los elementos del Proceso de Enseñanza – Aprendizaje.*



*Nota.* Esta figura contiene los distintos elementos que integran e interactúan en un proceso de enseñanza aprendizaje. Tomado de Osorio, Vidanovic y Finol, 2021.

(Abreu et al., 2018) indica que en este proceso se organizan en forma sistémica la enseñanza en relación directa con los resultados que se esperan del aprendizaje, partiendo de la interacción que se da entre los componentes, entre los cuales están considerados los objetivos de la educación, los contenidos, y la sinergia entre el docente, el alumno, los métodos, los medios, las formas y la evaluación, posibilitando alcanzar una educación que esté vinculada directamente a un contenido específico expresado en un plan de estudio.

Con la información recabada se evidencia que en los referentes bibliográficos consultados existe una coincidencia entre los elementos del proceso de enseñanza aprendizaje, y esto se debe al rol específico y de interacción que tiene que cumplir cada uno de estos en un sistema en el que si se resta importancia a cualquiera de los elementos el resultado final del proceso



puede predestinarse al fracaso, cabe recalcar que se menciona la importancia de que el docente conozca y maneje estos elementos en forma asertiva con la finalidad de que adapte las estrategias pedagógicas en función del contexto educativo.

En relación con las teorías del proceso de enseñanza aprendizaje puede mencionarse:

(Terol, 2021) describe que las teorías del aprendizaje son estudios que permiten comprender las formas en las cuales los sujetos aprenden a lo largo de su vida, apoyándose en la filosofía, la psicología, la sociología, la pedagogía y la didáctica, entre estas teorías pueden citarse: el Conductismo que determina que el aprendizaje se apoya en reflejos condicionados por estímulos permitiendo mantener una conducta específica en un estudiante con un papel pasivo en el proceso de aprendizaje, en este se destacan la Teoría del Condicionamiento Clásico de Iván Pávlov, la Teoría Conductista de John Broadus Watson y la Teoría del Condicionamiento Operante de Burrhus Frederic Skinner. Otra teoría es el Cognitismo que estudia la forma en la que los individuos procesan la información para adquirir información a través de la recepción, la absorción, el procesamiento y el almacenamiento de conocimientos, destacando la Teoría Cognitivista de Jean Piaget y la Teoría Cognitivo-Social del Aprendizaje de Albert Bandura. También puede mencionarse el Constructivismo que se enfoca en que los individuos construyen su propio aprendizaje, en base a conocimientos previos y el entorno, destacando la Teoría del Constructivismo Social de Lev Vygotsky, la Teoría Constructivista de Jean Piaget, la Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de Jerome Bruner y la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel.

(Mantuano et al., 2021) indican que es importante establecer las diferencias y semejanzas entre algunas teorías de enseñanza-aprendizaje, como el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, para establecer su simbiosis dentro de la estructura educativa. En el conductismo se define la conducta al igual que las acciones que realizan los estudiantes ya sea en forma individual o colectiva, por lo que el aprendizaje es el resultado de la interacción con la realidad, prestando poco interés a la fijación de aprendizajes y contemplando como ejes principales que: la conducta es aprendida por el medio sin influencia de la genética y las respuestas a determinados estímulos pueden modificarse cambiando la aplicación de los principios de los aprendizajes y entre las principales críticas están que: se ignora la influencia



de la inconsciencia y no se explican los procesos cognoscitivos. En el cognitivismo cuyas bases fueron establecidos por Piaget y Vygotsky, que interpretaron que el aprendizaje en los niños dependía de las edades y etapas, y que los procesos sociales inciden en el desarrollo de las habilidades intelectuales de las personas, por lo que esta teoría considera que el aprendizaje depende de la organización y la adaptación que se encuentran interrelacionados y explican los cambios en los conocimientos que se producen durante la vida de un ser humano, para Piaget los factores que contribuyen en los procesos cognitivos son: el desarrollo de las estructuras físicas y mentales heredadas, la interrelación física de los sujetos con su entorno, la transmisión de información desde la sociedad y el establecimiento del equilibrio mediante la asimilación y acomodación. El constructivismo se delimita como un rediseño de la teoría cognitiva, y es la construcción de aprendizajes por parte de sujeto activo con la intervención de elementos personales físicos y mentales por lo que el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción donde cada persona forma su propia representación del entorno que le rodea mediante sus motivaciones y experiencias, razón por la cual los fundamentos de esta teoría son: enfatiza la identificación del contexto en el cual se aprenderán y aplicarán las destrezas, el desarrollo de la capacidad para que el estudiante manipule y controle la información, la necesidad de que la información se encuentre en forma variada, la motivación del uso de habilidades para solución de problemas y la evaluación debe dirigirse a la transferencia de conocimientos.

Con los autores contemplados se valida la conceptualización y características del conductismo, cognitivismo y constructivismo, siendo evidente que cada una de estas teorías cuenta con múltiples ventajas pero también limitantes que provienen de la naturaleza compleja del proceso de enseñanza aprendizaje debido a que este está relacionado con la mente de un ser humano la cual depende de muchos factores que inciden en este proceso, sin embargo efectuando un análisis retrospectivo en referencia al Currículo Nacional es importante indicar que la teoría más acertada para el proceso en la actualidad es el Constructivismo debido al papel activo que le concede al estudiante como edificador de sus propios conocimientos en base a su entorno y experiencias personales.



### ***Categoría 2: Proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática***

Respecto a la definición del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática puede indicarse:

Según (Naveira Carreño et al., 2021) el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática no requiere una definición ya que se presenta cuando el contenido está enfocado hacia la Matemática, sin embargo se puede apoyar en una característica que señala que dicho proceso aparece como necesidad del problema que presentan los individuos para conocer un contenido matemático, evidenciando su importancia a favor del desarrollo humano, siendo así que el contenido matemático debe apoyarse en conceptos matemáticos de diferentes vías, proposiciones, procedimientos y habilidades necesarias para su ejecución.

Para (Mendoza, 2020) tampoco es fundamental definir como tal el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, sin embargo recalca que el proceso se ha convertido en la actualidad en una tarea compleja y fundamental, por lo que se están renovando sus enfoques, fomentando en los estudiantes la adquisición de una percepción científica del universo y un pensamiento científico que les permita realizar cuantificaciones, estimaciones, extracción de regularidades, procesamiento de información, y búsqueda de causas y soluciones se situaciones cotidianas, preparándolos para un futuro con un alto compromiso social.

(De León et al., 2018) tampoco define el proceso pero indica que dicho proceso debe estar asociado con la vida social del estudiante pero debe considerarse que por la naturaleza de esta disciplina también se requiere el desarrollo del razonamiento lógico y el pensamiento abstracto, razón por la cual el docente de la asignatura debe poseer motivación para la aplicación de estrategias eficientes y a la vez para desarrollar en los estudiantes las habilidades cognitivas que le permitan al estudiante aplicar sus conocimientos matemáticos en su vida cotidiana.

De la revisión bibliográfica puede señalarse que a los autores no les resulta relevante definir como tal el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática ya que únicamente se emplea la misma definición del proceso de enseñanza aprendizaje contextualizada a la asignatura y debido a que en este proceso es mucho más importante establecer ciertos aspectos que



determinan el éxito o fracaso del proceso así como la proporción de herramientas y criterios matemáticos que los estudiantes puedan aplicar en situaciones de su vida diaria contribuyendo de esta forma a su preparación para el futuro, sin embargo se considera que si podría definirse el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática basándonos en el criterio de (Gómez et al., 2022) considerando que el proceso es un sistema de comunicación que permite el desarrollo y aplicación de estrategias didácticas para producir aprendizajes de la disciplina de Matemáticas, apoyado en la expresión y la socialización de temas por parte del docente quien le brinda al estudiante la oportunidad de generar nuevos saberes a través de la interacción social y la comprobación de información.

Respecto a los elementos del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática puede indicarse:

(Alsina, 2020) menciona que los elementos a considerar para realizar el diseño de actividades matemáticas competenciales son en primera instancia los procesos matemáticos fundamentales para planificar y gestionar la enseñanza de los contenidos matemáticos tales como: Representación, Conexiones, Resolución de problemas, Razonamiento y pruebas y Comunicación, y en análisis de los posibles contextos para aplicar una enseñanza eficaz mediante el uso de recursos tales como: la vida cotidiana, materiales manipulativos, juegos, recursos literarios, recursos tecnológicos y el uso de libros para propiciar el desarrollo de la competencia matemática.

Sin embargo (Tasca, 2021), no menciona los elementos del acto didáctico en la matemática, sino más bien considera etapas que son: la elaboración, la enunciación, la concretización y la abstracción. La etapa de elaboración es cualitativa y se centra en la observación a los estudiantes, para poder tomar decisiones ante imprevistos con la planificación, igualmente el docente desarrolla un contenido contextualizado adaptado a las necesidades de los estudiantes. La etapa de enunciación permite al estudiante simbolizar los argumentos comprendidos en relación con la nomenclatura correcta del concepto matemático. La Etapa de concretización es aquella en la que el estudiante aplica los conocimientos adquiridos en situaciones cotidianas ligadas a su experiencia, con su simbología correcta en el área de



matemática. La Etapa de abstracción es importante ya que el estudiante está en capacidad de aplicar lo aprendido a cualquier situación.

De los autores se puede identificar que a pesar de que son distintos se complementan ya que para poder ejecutar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática se deben contemplar una secuencia sistemática de pasos que partan de la conceptualización, pasen por la apropiación de conocimientos, y finalicen con la aplicación de estos en cualquier contexto garantizando la experticia en el tema, pero para concretar estas etapas es necesario que el docente tome decisiones que le permitan gestionar los conocimientos a través de una planificación adecuada y de la selección de recursos adaptados al contexto educativo y a la caracterización de estudiantes.

En relación con las teorías aplicadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática puede indicarse:

Para (Vásquez, 2019) menciona que el aprendizaje es una experiencia de los seres humanos que presenta cambios significativos en los mecanismos de la conducta que comprenden el estímulo y/o las respuestas específicas, tomando en cuenta que aprender vincula los conocimientos previos con los nuevos, de lo que depende la forma en la que la información llega a los estudiantes es así que entre las principales teorías descriptivas para alcanzar los objetivos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática se tiene: el conductismo para el cual el conocimiento matemático es un conjunto de técnicas y datos a recordar, por lo que en sus primeros niveles para conseguir este propósito el estudiante requiere de asociaciones entre ellos. También se menciona el cognitismo que determina las operaciones mentales relacionados con el conocimiento, así como la atención, la percepción, la elección, la respuesta y la memoria hasta alcanzar sus conocimientos. Finalmente se menciona al constructivismo que se apoya en que un niño crea significados a partir de sus experiencias, por lo que el niño necesita de herramientas para construir métodos propios y mecanismos para resolver un problema.

(Águila, 2021) por su parte menciona que una de las formas más apropiadas en función de su experimentación para propiciar el aprendizaje de las Matemáticas es motivando el trabajo en clase bajo partiendo de las teorías del conductismo, debido a que el comportamiento de los



individuos personas recobra importancia ya que el conductismo actualmente propone reducir el estudio introspectivo de los procesos mentales, las emociones y los sentimientos, y lo reemplaza por métodos experimentales y el estudio objetivo de las actitudes de los estudiantes en dependencia con medio de interacción.

Con el criterio de los dos autores es notorio que quienes han abordado las ventajas y desventajas de cada una de las teorías así como (Vásquez, 2019) pueden rescatar múltiples aspectos que inciden positivamente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática incluso dependiendo del momento de aprendizaje o del contenido que se aborde pueden combinarse las teorías, mientras que otros autores como (Águila, 2021) han aplicado específicamente en forma experimental la teoría Conductista y sus resultados se restringen a los aspectos positivos y negativos únicamente de la teoría en mención. Sin embargo, como investigadoras se considera que la aplicación de las tres teorías principales es muy apropiado en la práctica docente de la Matemática y quien determina los procedimientos más idóneos es el docente quien en función de su experiencia y caracterización del grupo de estudiantes toma las decisiones más acertadas para obtener los mejores resultados.

### ***Categoría 3: Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento***

Respecto a la definición e importancia de las TAC puede considerarse la siguiente información:

Según (Rodríguez, 2017), en el contexto de educación el término TAC significan Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento, y se emplea para encaminar a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) hacia un uso pedagógico, por lo que las TAC le permiten al docente y estudiante explorar diferentes herramientas tecnológicas que se encuentran al servicio del aprendizaje y adquisición de conocimientos, partiendo de una actualización permanente de conocimientos y habilidades, formación en competencias digitales, creación de entornos virtuales de aprendizaje y modificación de los roles del docente y del estudiante, a la vez que se enfatiza en que el uso adecuado de las TAC es importante para motivar a los alumnos, incrementar su creatividad y sus habilidades multitarea, aprovechar la actividad conjunta entre docente y estudiantes, propiciando un aprendizaje aumentado en el cual los alumnos en forma autónoma saquen provecho de Internet como una potente fuente de



información y recursos para que se conviertan en protagonistas de las metodologías didácticas.

(Velasco, 2017) indica que las TAC son una abreviatura de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento, lo que evidencia una relación entre la tecnología y el conocimiento adquirido, en este contexto se fundamenta un paradigma pedagógico que valora las TICs como herramientas al servicio de los procesos de enseñanza aprendizaje, en este contexto se difunde y se redimensiona la información permitiendo a los alumnos y docentes adquirir habilidades para el uso de recursos tecnológicos. Bajo esta perspectiva acerca de las TAC implica como consideraciones: la actualización continua de conocimientos por parte de los docentes, el desarrollo de competencias digitales por parte de docentes y estudiantes ya que al ser la tecnología un recurso se transforma en un área de conocimiento y la reestructuración de la conceptualización de la enseñanza por parte de la comunidad educativa debido a que se transforma el rol del docente en facilitador y el aprendizaje se centra en los estudiantes.

(Parra Acosta et al., 2019) expresan que la sociedad del conocimiento se basa en la importancia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), las maneras de producir conocimientos, la importancia de los procesos educativos y formativos, por la relevancia en la comunicación, por la incorporación de las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC) para desarrollar la labor educativa y para potenciar la inclusión, colocando el aprendizaje de los estudiantes en el centro del proceso educativo, responsabilizándolos de la construcción, generación y utilización del conocimiento, redefiniendo los roles para las instituciones educativas, los docentes y los estudiantes, estableciendo nuevas oportunidades de aprendizaje para una población más diversa y amplia, trascendiendo los límites de las instituciones educativas y las brechas geográficas.

(Euroinnova, s. f.) por su parte recalca que las TAC aportan en la práctica docente, como una herramienta de transformación de la cultura educativa, cuya mayor contribución es posibilitar que el contexto social y tecnológico produzca un enfoque académico basado en los estudiantes, presentando como importancia que: son recursos innovadores para establecer una comunicación fluida en la comunidad educativa, se posibilita el diseño de actividades interactivas personalizadas, promueven el trabajo y aprendizaje colaborativo, facilitan las



tareas de los docentes y permiten el desarrollo de atractivos recursos para el aprendizaje por parte de los estudiantes.

Tomando en consideración la definición de las TAC a partir de los autores investigados se denota que comparten criterios respecto al tema siendo necesario señalar que las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento son muy importantes para potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje ya que le proporcionan a los estudiantes y docentes la posibilidad de aplicar herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje, con lo que se mejora el acceso a la información y un aprendizaje centrado en el estudiante con recursos que sean atractivos para los estudiantes y contribuyan en la adquisición de conocimientos y en el desarrollo de las competencias del siglo XXI.

También se debe señalar que de la experiencia formativa que se ha abstraído en base al uso de las TAC existen muchas ventajas tales como: permitir a los estudiantes el acceso a una cantidad muy amplia de recursos educativos gratuitos y en línea, posibilitan la adaptación y personalización del contenido y actividades de aprendizaje en función de las necesidades individuales de cada estudiante, permiten un aprendizaje flexible para que el estudiante aprenda independientemente del momento y del lugar, facilitan la comunicación y el aprendizaje cooperativo fomentando la interacción, se incrementa la motivación y la responsabilidad en los estudiantes en su proceso formativo, proporciona la posibilidad de realizar retroalimentación instantánea en una actividad determinada, permite realizar personalización en los recursos digitales creados por el docente.

Pero, igualmente se presentan algunos limitantes cuando se aplican las TAC en el proceso de enseñanza aprendizaje de una asignatura específica pudiendo mencionarse: la falta de acceso equitativo a las tecnologías y conectividad produciendo exclusión de algunos estudiantes, dependencia extrema a la tecnología afectando la concentración del estudiante y en algunos casos generando desconexión de la realidad y afectaciones a nivel social y emocional, exposición de información personal de los estudiantes produciendo problemas de privacidad y seguridad, problemas para seleccionar fuentes confiables de información que se encuentra en internet.



#### ***Categoría 4: Estrategia didáctica basada en las TAC***

Al respecto de la definición de la estrategia didáctica basada en las TAC puede expresarse que:

(Guevara, 2017) menciona que una estrategia didáctica es una estructura de actividad que posibilita el cumplimiento de los objetivos y contenidos, para lo cual es necesario levantar un proceso que parte de los contenidos de información, y avanza hasta alcanzar el objetivo, los docentes utilizan las estrategias didácticas para desarrollar los contenidos de un programa y transformarlos en concepto con significado capaces de producir aprendizajes mediante la didáctica y su metodología, cabe recalcar que la metodología se concibe como el medio para el logro de los objetivos, mientras que la didáctica es cualquier herramienta que procura la obtención de los resultados esperados en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

También se indica que la estrategia didáctica son el conjunto de acciones que son planificadas por el docente con la finalidad de que el estudiante logre la construcción del aprendizaje y se alcancen los objetivos planteados, razón por la cual se considera un procedimiento debidamente sistematizado, organizado, formalizado y orientado a la obtención de un propósito establecido, cuya aplicación en el quehacer docente requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente. Por lo tanto, la estrategia didáctica implica una planificación del proceso de enseñanza aprendizaje, un conjunto de decisiones que el docente debe tomar en forma consciente y reflexiva en relación con las técnicas y las actividades que se pueden utilizar para la finalidad a alcanzar.

(Flores & Avila, 2017) las definen como los procedimientos y recursos que emplea un docente para propiciar aprendizajes significativos, facilitando de esta manera en forma intencionada el procesamiento de un contenido nuevo en forma más profunda, o se entiende como un conjunto de procedimientos que el docente utiliza reflexivamente y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes, razón por la cual los docentes deben ser competentes en el manejo de tecnologías para efectuar el diseño y planificación de la clase. Indican también que las estrategias didácticas pueden ser de aprendizaje o de enseñanza.



(Reynoso et al., 2020) mencionan que las TAC permiten orientar las tecnologías de la información y la comunicación hacia un uso más formativo y académico, tanto para el estudiante como para el docente, con la finalidad de incidir en la metodología y uso de la tecnología y no únicamente en el dominio de herramientas informáticas, el rol fundamental de las TAC es el acceso universal a la educación, la enseñanza aprendizaje de calidad, la formación de docentes del sistema educativo, facilitando la revisión y reformulación de prácticas pedagógicas impulsando cambios en los métodos de enseñanza de todas las áreas y especialmente en las matemáticas.

(Feo, 2015) señala que las estrategias didácticas son aquellos métodos, técnicas y actividades, a través de los cuales el docente organiza una secuencia didáctica consciente y adaptada a las necesidades de los estudiantes con la finalidad de construir y lograr metas en el proceso enseñanza y aprendizaje, es así como según el agente que lo ejecuta las estrategias didácticas pueden clasificarse en: estrategia de enseñanza que se caracteriza por que existe un encuentro pedagógico presencial entre el docente y el estudiante, estrategia instruccional que se caracteriza porque no amerita necesariamente la interrelación física entre docente y estudiante para realizar el procedimiento escolar pero se requiere un recurso tecnológico en su aplicación; estrategia de aprendizaje se caracteriza porque son los procedimientos individuales que aplica el estudiante para alcanzar aprendizajes; y estrategia de evaluación que se caracteriza porque son los procedimientos generados de la valoración de los logros alcanzados por el estudiante y docente respecto a las metas propuestas. A continuación, se explica en un organizador gráfico la información detallada:

Figura 3

Características de la estrategia didáctica



Nota: Esta figura contiene las características más importantes de una estrategia didáctica y los procedimientos que desempeña el docente y el estudiante dentro de la estrategia.

Considerando la definición de la estrategia didáctica se aprecia que los autores comparten sus criterios, cabe recalcar que ha quedado muy claro que la estrategia didáctica es una sistematización de actividades que contribuye en el desarrollo de aprendizajes significativos a través de la aplicación de métodos secuenciales que posibiliten el logro de objetivos de aprendizaje, es necesario recalcar que el tipo de la estrategia didáctica a aplicar es de enseñanza ya que el proyecto está diseñado para contribuir en la labor del docente en la enseñanza de la Matemática incidiendo positivamente en los resultados de los aprendizajes.

Respecto a la importancia de las estrategias didácticas basadas en las TAC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática detallan a continuación:



(Balarezo et al., 2019) estudian e investigan en referencia al Fortalecimiento del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas mediante las TIC como herramienta didáctica, y concluyen que el uso de las TIC como una herramienta didáctica contribuyen al mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas ya que se eleva el rendimiento académico en la asignatura, se genera un mayor interés y curiosidad en los estudiantes especialmente en la resolución de problemas cotidianos, se fortalecen las competencias sociales mediante el trabajo colaborativo, se promueve la capacitación en TICs para los docentes brindándoles la oportunidad de potenciar su práctica profesional.

(Jiménez & Robles, 2016) mencionan que las estrategias didácticas ofrecen posibilidades de mejorar la práctica educativa al ser usadas como un elemento de reflexión en la actividad docente, ya que se emplean para transferir conocimientos promoviendo la adquisición, comprensión y elaboración de aprendizaje mediante tareas y actividades sistemáticas para alcanzar aprendizajes en los estudiantes, específicamente para educar por competencias, se pueden emplear estrategias didácticas para propiciar la sensibilización, la atención, la adquisición de información, la recuperación de información, para favorecen la cooperación y para mejorar el desempeño.

De los autores expuestos se aprecia que la percepción es variable en cuanto a la importancia de las estrategias didácticas ya que cada autor expresa desde su experiencia de la inserción de estas herramientas en el proceso de enseñanza aprendizaje, sin embargo, la finalidad común es alcanzar la adquisición de aprendizajes en los estudiantes con el aporte de técnicas y modelos educativos que contemplen actividades sistemáticas y planificadas de tal manera que permitan la reflexión para el alcance de conocimientos que perduren y a la vez incrementen la organización de la información en forma lógica.

Igualmente es importante recalcar que como importancia de las estrategias didácticas, es necesario mencionar la relevancia de su planificación ya que a través de sus elementos detalla el enfoque educativo que contempla para el proceso de enseñanza aprendizaje de una disciplina, dichos elementos son: el establecimiento de objetivos concretos y de cumplimiento en corto tiempo para poder motivar al estudiante en las etapas de aprendizaje, la retroalimentación personalizada en un entorno participativo que respete el estilo de



aprendizaje de cada estudiante para motivar el pensamiento crítico y la independencia en el proceso, finalmente aportar con distintas formas de enseñar en dependencia de la caracterización de los estudiantes fomentando el apoyo específico para cada estudiante en virtud de sus necesidades educativas.

De las estrategias didácticas para la Matemática puede mencionarse:

(Espeleta et al., 2016) indican que la estrategia didáctica permite modelar la interacción del estudiante con el objeto de estudio, por lo que los componentes de la estrategia trascienden las técnicas o métodos, dándole más relevancia a los objetivos de aprendizajes, las actividades del docente y del estudiante, la naturaleza del contenido y los métodos para enseñar y evaluar, concluyendo que las estrategias didácticas a aplicar en el aula de Matemática deben considerarse en función de las implicaciones de su ejecución y por su relación con el contenido curricular y las habilidades a desarrollar, con la caracterización del grupo, y con las condiciones del contexto educativo en general.

(Espeleta et al., 2016) recalcan que al hablar de estrategias didácticas es indispensable establecer:

- La selección de estrategias didácticas en el cual el docente se responsabiliza de proponer y desarrollar tanto los contenidos como los procedimientos matemáticos en base al currículo para lograr aprendizajes de calidad en sus estudiantes, considerando la importancia de seleccionar la estrategia didáctica adecuada a los conocimientos, el contexto, los estudiantes, el tiempo disponible, entre otros elementos a considerar.
- El planeamiento de las estrategias didácticas considerando para ello las siguientes fases:  
Fase 1: Ubicación y el contexto, estableciendo el nivel, el tema, el contexto y las condiciones de los participantes.  
Fase 2: Marco general, definiendo los elementos a intervenir en el inicio, desarrollo y cierre del tema abordado en el diseño instruccional.  
Fase 3: Consideraciones para el planeamiento y desarrollo de la lección, para lo cual es necesario organizar el contenido matemático desde una perspectiva cognitivo, para identificar logros y aprendizajes en los estudiantes, considerando en primera instancia el



análisis de contenido matemático, luego se aborda el análisis cognitivo, posteriormente el análisis de instrucción y el análisis de actuación.

Fase 4: Evaluación y análisis: esta fase permite reflexionar y analizar la propia práctica del docente, revisando el logro de aprendizajes y reestructurando los elementos deficientes para retroalimentar la actividad y producir insumos para la próxima planificación de estrategias.

Con respecto al criterio de las autoras se pone de manifiesto la importancia de la sistematización al momento de diseñar una estrategia didáctica debido a que es muy importante que se establezcan herramientas eficientes para contribuir en el proceso de enseñanza aprendizaje especialmente en asignaturas que tienen un mayor nivel de dificultad para los estudiantes, con el propósito de potenciar los resultados del proceso, también debe indicarse que dichas estrategias didácticas son específicas para un contexto educativo y estudiantes caracterizados previamente, ya que es la única forma de personalizar el proceso de enseñanza dotando al alumno de recursos que le permitan producir conocimientos significativos en espacios o entornos que estimulen sus diferentes capacidades y habilidades.

Finalmente, debe indicarse que existe mucha investigación referente al diseño de estrategias didácticas, pero es muy deficiente para el proceso de enseñanza de la matemática, razón por la cual se adoptarán estructuras estandarizadas para su desarrollo respecto a los elementos sin embargo la selección y planeación de la estrategia didáctica específica para la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo se realizará en función de la caracterización de la realidad del proceso que se vivencia día a día asumiendo la perspectiva de las investigadoras.

### **Análisis Histórico**

La educación en Ecuador está regulada y supervisada por el Ministerio de Educación y gracias a su labor, el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática en el Ecuador es un aspecto que dentro de la educación se ha enriquecido y ha evolucionado constantemente, por lo que en los últimos 10 años se han aplicado ciertas transformaciones educativas y con la detección de falencias en cuanto al proceso se han realizado algunas modificaciones en el Currículo Nacional lo que ha implicado que los docentes tengan que actualizar sus estrategias metodológicas y adaptarse a los cambios que han surgido con el paso del tiempo, en la



búsqueda de satisfacer las necesidades actuales de aprendizaje y la inclusión educativa y a la vez respetar las distintas leyes que respaldan el derecho a la educación especialmente para niños, niñas y adolescentes ecuatorianos.

La importancia de asegurar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática consiste en que esta asignatura forma parte del tronco común obligatorio para la formación académica de los estudiantes de todos los niveles y subniveles que se contemplan en el Currículo Ecuatoriano, conjuntamente con Lengua, Ciencias Naturales y Estudios Sociales, por lo que se aplica como materia principal y eje transversal en las demás asignaturas debido a su importancia para el desarrollo lógico y cognitivo de los estudiantes de todos los niveles educativos.

Debe recalcar que la UNESCO determina que las escuelas se enfrentan a la necesidad de innovar en los métodos pedagógicos con el propósito de inspirar a las nuevas generaciones, considerando que con la implementación de nuevos currículos, modelos y didácticas se puede mejorar la calidad educativa y motivar a los estudiantes a la permanencia en el sistema escolarizado, y a pesar de que no existen leyes específicas en el Ecuador que sean específicas para el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, sin embargo, se establecen algunas directrices generales en la Constitución de la República del Ecuador y en la Ley Orgánica de Educación Intercultural LOEI, es así como:

- En el Art. 27 de la Constitución del Ecuador se establece que todas las personas tienen derecho a una educación de calidad y esto incluye también a la enseñanza de las Matemáticas.
- En la Ley Orgánica de Educación Intercultural se establece la equidad, la calidad en la enseñanza de todas las asignaturas, la inclusión en el proceso de enseñanza de la asignatura.
- El Currículo Nacional que incluye los contenidos, los objetivos de aprendizaje y los estándares de aprendizaje para todas las asignaturas impartidas para todos los niveles y subniveles, con el propósito de evidenciar mejores prácticas pedagógicas y las necesidades cambiantes de los estudiantes.



También debe indicarse que según la LOEI, la Educación General Básica conocida por sus siglas como EGB y vigente desde 1971, es aquel nivel educativo, que contempla desde la Educación Inicial hasta el décimo año de escolaridad, la EGB se subdivide en: Nivel de Educación Inicial para infantes de 3 a 5 años de edad cuyo propósito es fomentar el desarrollo integral de los niños, Nivel Básico Elemental que comprende de primero a cuarto año, Nivel Básico Medio que abarca de quinto año a séptimo año y cuya finalidad es proporcionar conocimientos y habilidades fundamentales, y finalmente el Nivel Básico Superior que comprende octavo, noveno y décimo año y cuya finalidad es continuar con la formación académica para que el estudiante pueda explorar sus intereses y prepararse para las siguientes etapas educativas, en síntesis a lo largo de EGB se enfatiza el desarrollo cognitivo, social, emocional y cívico.

Con relación a algunos hitos que han sido importantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Ecuador desde el siglo XXI hasta la actualidad, puede mencionarse aspectos que han sido determinantes en los cambios del proceso en la búsqueda incansable de mejorar los resultados, entre los cuales pueden mencionarse los siguientes:

En el siglo XXI se inició en Ecuador una época educativa apoyada en la tecnología y el proceso de actualización del Currículo Nacional con el propósito de subir los niveles de calidad educativa, incorporando para este propósito el uso de computadoras como recursos tecnológicos para el apoyo del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática lo que contribuyó en generar procesos más dinámicos que evidenciaban la aplicación de un enfoque constructivista que le daba especial importancia al estudiante.

En el 2008 se aplicaron cambios en la Carta Magna y respecto a la educación se adecuaron algunos artículos que buscan garantizar el derecho a la educación y mejorar la calidad educativa, por lo que en el 2012 el Ministerio de Educación del Ecuador MINEDUC con el Acuerdo No. 482 establece la creación de Estándares de Calidad Educativa para EGB con la finalidad de que los estudiantes alcancen elevados niveles cognitivos y apliquen la transversalidad como parte de su proceso formativo.



Posteriormente, en el 2016 el Currículo Nacional Ecuatoriano tuvo cambios para la enseñanza de la matemática con la aplicación de un enfoque en Destrezas con Criterio de Desempeño (DCD), basados en una perspectiva constructivista que motiva la responsabilidad de los estudiantes en los resultados de sus aprendizajes y contempla como lineamiento el uso de recursos didácticos tecnológicos proporcionados por el MINEDUC que les permitan a los estudiantes comprobar sus conocimientos y a la vez mejorar las bases para futuros aprendizajes.

En el 2020, el país fue azotado por la pandemia y con el estado de emergencia las autoridades decretaron una modalidad de estudios en línea para todos niveles educativos, y la actualización del Currículo por destrezas a un Currículo Emergente con el propósito de contemplar ciertas destrezas para la adquisición de conocimientos de Matemáticas aplicadas a un entorno real y el uso de recursos digitales promuevan la participación e interactividad.

Al concluir el estado de confinamiento en Ecuador, en el 2021 se actualizó nuevamente el currículo mediante un Currículo Priorizado con Énfasis en Competencias matemáticas, socioemocionales, lingüísticas y tecnológicas, promoviendo la transversalidad e interdisciplinariedad, la toma de decisiones, y en este proceso algunos docentes continúan aplicando tecnologías como parte de la enseñanza aprendizaje de la Matemática en todos los niveles y subniveles educativos.

Con este análisis resulta importante destacar los cambios que ha sufrido el Currículo Nacional durante los últimos años con el propósito de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática y la inserción de competencias tecnológicas ha permitido que se justifique la aplicación de recursos tecnológicos en este proceso, contribuyendo al desarrollo de nuevas habilidades que les preparen a los estudiantes no únicamente en el aprendizaje de los contenidos y su correspondiente cumplimiento de objetivos, sino también en la formación de competencias de siglo XXI.

A través de lo mencionado en el basamento teórico y en la reseña histórica, se evidencia que para que la educación esté acorde a las exigencias actuales en cuanto al uso de tecnologías y formación integral de los estudiantes en cualquier disciplina de estudio, es necesario que los docentes se actualicen en el uso de estrategias respecto a su labor docente con el



UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR

## TRABAJO DE TITULACIÓN

propósito de adaptar en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática recursos didácticos que les permitan cumplir con los objetivos de aprendizaje y motivar a los estudiantes para que se preparen en condiciones apropiadas y con ambientes de interés para su desarrollo.





## CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO

### 2.1. Conceptualización y operacionalización de las categorías

En esta sección es elemental realizar la conceptualización de las categorías de investigación debido a que partiendo de los referentes teóricos del primer capítulo se han determinado aspectos de relevancia que se deben considerar en el desarrollo del tema propuesto, logrando establecer una síntesis con ideas propias de las investigadoras que consisten en lo siguiente:

#### ***Categoría 1: Proceso de enseñanza aprendizaje***

Es un proceso de comunicación que contribuye en el desarrollo de aquellas estrategias didácticas que favorecen la adquisición de aprendizajes, se caracteriza porque el docente se encarga de organizar, expresar y proporcionar los contenidos a los estudiantes para propiciar la construcción de conocimientos, destrezas y valores propios partiendo de un entorno de interacción social, razón por la cual el alumno tiene un rol protagónico y el propósito primordial es la formación integral.

Este proceso es muy importante ya que además de direccionar el aprendizaje también produce cambios cognitivos y sociales en los seres humanos favoreciendo el entendimiento de conocimientos para producir cambios en su entorno por lo que el proceso contribuye también en la personalidad del estudiante, siendo importante establecer una comunicación asertiva entre el docente y el estudiante y seleccionar las actividades para el alcance de las metas de los estudiantes.

Debe indicarse que la enseñanza y el aprendizaje son procesos interdependientes que mantienen una sinergia entre sus elementos constitutivos que son el docente y los estudiantes, los objetivos de aprendizaje, el currículo, las competencias, los contenidos, las estrategias de enseñanza, la planificación, los medios o recursos, las formas de organización, la infraestructura y la evaluación en un contexto específico, facilitando el enseñar del docente y el aprender de los estudiantes posibilitando el alcance de las metas de aprendizaje.



### ***Categoría 2: Proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática***

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática es un proceso de comunicación entre el docente y el estudiante cuyo contenido está enfocado hacia la asignatura considerando su importancia en beneficio del desarrollo humano, por lo que es necesario que se establezcan estrategias didácticas que encasillen diferentes formas de enseñanza que contemplen el desarrollo del razonamiento lógico y el pensamiento abstracto en alumnos con distintas particularidades y estilos de aprendizaje.

### ***Categoría 3: Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento***

Las TAC son un conjunto de Tecnologías empleadas para el Aprendizaje y el Conocimiento, cuya importancia radica en que le permiten al docente y estudiante utilizar distintas herramientas tecnológicas para el desarrollo y utilización de recursos didácticos que promueven la adquisición de conocimientos, para lo cual es necesario contar con una conocimientos y habilidades actualizados que permitan motivar a los alumnos, incrementando su creatividad y competencias, generando entornos inclusivos y a la vez que se transforma el rol del docente en calidad de facilitador y el rol del estudiante como protagonista del proceso de adquisición de conocimientos.

### ***Categoría 4: Estrategia didáctica basada en las TAC***

La estrategia didáctica es una composición de actividades planificadas en forma reflexiva y contextualizada para el desarrollo de contenidos y la generación de conceptos permitiendo el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje por parte de los estudiantes, su importancia consiste en que permite que el estudiante construya su aprendizaje en forma organizada y sistematizada garantizando la adquisición de aprendizajes significativos, es así que en la actualidad para obtener mejores beneficios de la aplicación de las estrategias didácticas se han potenciado con el uso de las TAC aportando en la optimización de la metodología dentro del aula y generando cambios en los métodos de enseñanza de las matemáticas.

Varios estudios han demostrado que el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas se fortalece con el uso de las TAC, ya que se eleva el rendimiento de los



estudiantes al producir un mayor interés por parte de los estudiantes en la aplicación de situaciones cotidianas con el uso de contenidos de la signatura.

Debe recalcar que al seleccionar o desarrollar una estrategia didáctica es indispensable realizar el planeamiento necesario, considerando para esto la ubicación y el contexto educativo, los elementos a intervenir en el tema, las consideraciones para el planeamiento y desarrollo del contenido, la evaluación y análisis de la estrategia con la finalidad de establecer mejoras. A continuación, se presente la operacionalización de las categorías de investigación:

Tabla 1

*Operacionalización de las categorías de investigación*

Categorías	Unidades de Análisis	
	¿Qué se va a medir?	¿Cómo se va a medir?
Proceso de enseñanza aprendizaje.	Elementos del proceso Relaciones entre elementos	Guía de observación Entrevista Encuesta
Proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.	Estrategia metodológica Enfoque de la enseñanza Dificultades en el proceso	Guía de observación Entrevista Encuesta
Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento	Uso de recursos y herramientas tecnológicas	Guía de observación Entrevista Encuesta
Estrategia didáctica basada en las TAC	Importancia Sugerencias	Guía de observación Entrevista Encuesta

*Nota:* Esta tabla contiene la operacionalización de las categorías de análisis y sus correspondientes unidades de análisis que detallan qué y cómo se va a medir.



## 2.2. Enfoque de la investigación

El enfoque que se ha escogido para el desarrollo del presente proyecto es Complementario, debido a que para la recolección de la información respecto al Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática en la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo se han considerado métodos cualitativos tales como entrevistas a docentes y autoridades de la institución y una guía de observación participante por parte del investigador, al igual que se han considerado métodos cuantitativos tales encuestas que se aplicarán a una muestra de estudiantes, para contar con los elementos necesarios para asegurar la validez de los datos que se obtengan para el diagnóstico de la problemática.

## 2.3. Alcance de la investigación

Al analizar la Estrategia Didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para la Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en Sexto Grado de Educación General Básica, es necesario mencionar que su alcance es amplio, ya que cuenta con la aplicabilidad y la efectividad que se requiere en el contexto del proceso de enseñanza – aprendizaje para conseguir resultados eficientes.

Cabe mencionar que dentro de los aspectos que evidencian su amplio alcance están en primera instancia la posibilidad de realizar la estrategia didáctica al contar con el recurso humano conformado por la comunidad educativa institucional, el recurso tecnológico y la capacitación necesaria por parte de las investigadoras, al igual que el recurso económico para solventar gastos que se presenten en el proceso de investigación.

En cuanto a la estrategia didáctica desarrollada presenta como parámetros de alcance: el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje en relación con el currículo nacional y una temática específica diseñada en función de una población estudiantil que tiene características únicas respecto a necesidades de aprendizaje, habilidades, estilos de aprendizaje propios, otro factor a considerar es el entorno escolar y los recursos didácticos y tecnológicos que garantizan la factibilidad de la estrategia, finalmente en cuanto al alcance en beneficio del docente puede mencionarse la aplicación de evaluación y retroalimentación en forma eficiente, con la posibilidad de que la estrategia didáctica sea sostenible en el tiempo.



## 2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación

### **Tipo de investigación:** Aplicada

Este tipo de investigación se ha seleccionado debido a que posibilita la resolución de problemas de la vida real mediante la aplicación de conocimientos teóricos, siendo así que al identificar una problemática educativa en el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática en la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo, se ha propuesto dar solución a través de una propuesta práctica referente al desarrollo de una estrategia didáctica basada en la Aplicación Lumi para fortalecer el proceso educativo académico.

### **Nivel de Investigación:** Descriptiva

Este nivel se ha seleccionado debido a que su característica principal es definir los atributos de una situación, por lo que se ha utilizado para establecer las particularidades del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo, con el propósito de representar en forma detallada los elementos que intervienen en la problemática y que pueden incidir positivamente en el desarrollo de la estrategia didáctica propuesta a modo de solución al diagnóstico efectuado.

### **Paradigma:** Materialista Dialéctico

Este paradigma es de importancia en el desarrollo del proyecto debido a que para el desarrollo de la estrategia didáctica propuesta es indispensable que se indague y se reconozca a profundidad el contexto de la institución educativa en la cual se va a aplicar, porque mediante la sinergia entre el docente, los estudiantes y el entorno se puede identificar la realidad en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto Año de Educación General Básica contribuyendo en la toma de decisiones evitando supuestos que interfieran en los resultados de la investigación.

### **Corte:** Transversal

Se ha seleccionado este corte debido a que la recolección de los datos del proceso de enseñanza de la Matemática en la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo se desarrollarán en el año lectivo 2023-2024, lo que es relevante ya que la estrategia didáctica a realizar se adapta a una realidad actual lo que significa que su funcionalidad y resultados serán comprobados en este período de tiempo.



## 2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación

Los métodos que serán empleados en el contexto de la investigación son: Teóricos, Empíricos y Matemáticos, y tienen como propósito principal contribuir en la aplicación del método científico y el consecuente desarrollo de la propuesta de tesis, a continuación, se describe cada uno de estos:

### 2.5.1. Métodos Teóricos

✓ **Análisis - Síntesis:** este método permite efectuar una descomposición de los elementos y definiciones que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Educación General Básica, partiendo de una revisión teórica y conceptual, para posteriormente realizar una consolidación de ideas nuevas respecto a las diferentes categorías de investigación.

✓ **Inductivo – Deductivo:** este método permite producir nuevos conocimientos que resultan del diagnóstico del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Educación General Básica en la institución educativa seleccionada y de la revisión bibliográfica que sustenta las categorías de investigación, para posteriormente definir deducciones y generalizaciones partiendo de los elementos conceptuales y antecedentes investigativos revisados.

✓ **Método dialéctico:** este método permite establecer criterios sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo, a través de la discusión de las conclusiones y resultados obtenidos tanto del diagnóstico como de la validación de la estrategia didáctica realizada para el desarrollo del tema.

✓ **Tránsito de lo abstracto a lo concreto:** este método permite definir conclusiones y establecer generalizaciones del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo permitiendo evidenciar la realidad institucional y a partir de ello estructurar la estrategia didáctica contextualizada a las necesidades de la institución educativa.

✓ **Enfoque sistémico:** este método se aplica esta investigación debido a que se apoya en el método científico, permitiendo que cada etapa secuencial contribuya en la resolución de



la problemática institucional posibilitando el cumplimiento de los objetivos que se han planteado para el desarrollo de la estrategia didáctica propuesta.

### 2.5.2. *Empíricos*

✓ **Análisis Documental:** este método se utiliza para extraer la información que permita caracterizar la problemática, partiendo de conceptos y referentes teóricos que son abstraídos de artículos científicos, tesis, libros, etc., que sustenten científicamente el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Educación General Básica contribuyendo en la solución de la problemática detectada en el diagnóstico institucional.

✓ **Entrevista a docentes:** este método se utiliza para el diagnóstico y la caracterización de la problemática, y se aplica mediante un cuestionario estructurado con preguntas abiertas, y cuya finalidad es determinar el punto de vista de las autoridades y docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática en Educación General Básica de la institución.

✓ **Observación participante:** este método se utiliza para el diagnóstico y la caracterización de la problemática, con el propósito de recolectar información de campo mediante la perspectiva del docente investigador debido a que es quien interactúa a diario con los estudiantes y evidencia de primera mano las fortalezas y debilidades del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, permitiendo de esta manera obtener detalles y características del objeto de estudio.

✓ **Encuesta a una muestra de los estudiantes:** esta técnica se utiliza para el diagnóstico y la caracterización de la problemática institucional y se aplica mediante un cuestionario virtual con el propósito de determinar la perspectiva de los estudiantes respecto al proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática en educación general básica.

✓ **Criterio de expertos:** esta técnica se emplea con la finalidad de validar la estrategia didáctica, para lo cual se desarrolla una rúbrica que evidencie aquellos aspectos relevantes de la perspectiva de expertos en relación con la estrategia didáctica proporcionando valoraciones de los elementos de la propuesta.



### 2.5.3. Matemáticos estadísticos

✓ **Estadística descriptiva:** este método se emplea con el propósito de organizar y tabular la información, y extraer resultados sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Educación General Básica y de la estrategia didáctica desarrollada para la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo.

### 2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada

Para el desarrollo de la investigación que permita diagnosticar el objeto de estudio y contextualizar en forma eficiente las particularidades, se ha visto oportuno acceder a información desde varias perspectivas diversas fuentes tales como: las investigadoras, los docentes de la asignatura de matemáticas de la institución y una muestra de estudiantes, a cada uno de los cuales se le ha elaborado un instrumento distinto enfocado a su función dentro de la comunidad educativa pero con la consigna de indagar en las categorías de investigación que se han establecido previamente.

Respecto a las preguntas de los instrumentos están relacionadas con: las características de las clases de matemática en cuanto a participación, comprensión, uso de recursos y herramientas tecnológicas, apoyo académico fuera de horario para los estudiantes, uso de software por parte de los estudiantes, aplicación de metodologías activas para contenidos complejos, organización de tiempo para aclarar inquietudes de los estudiantes, capacitación del docente para aplicar estrategias didácticas novedosas y apoyo a los estudiantes con deficiencias en la adquisición de aprendizajes.

Estos instrumentos que se han desarrollado son los siguientes:

#### 2.6.1. Guía de observación

Este instrumento se ha diseñado con el propósito de recolectar información referente al proceso de enseñanza de la Matemática en Sexto de Básica partiendo de la observación directa por parte de una de las investigadoras, para lo cual se ha establecido un conjunto de diez preguntas de tipo cualitativo enfocadas en las categorías de investigación, cada una de



las cuales contiene su correspondiente criterio de evaluación en base a una escala de Likert, dicha guía de observación se ha desarrollado desde la experiencia de las investigadoras por lo que la validación se ha establecido desde su perspectiva, y las respuestas que serán recogidas respetan la privacidad de los estudiantes debido a que se recogen características generales.

Debe señalarse que la guía de observación se aplicará en la etapa de diagnóstico y posteriormente como un instrumento que permita validar la estrategia didáctica diseñada, con lo que se espera resaltar el estado actual del proceso de enseñanza de la Matemática en Sexto de Básica, y en lo posterior permitirá comprender los cambios que se han realizado a partir de la aplicación de esta en el contexto educativo seleccionado.

La guía de observación se encuentra en el ANEXO 2.

### **2.6.2. Entrevista a los docentes de Matemática**

Este instrumento consiste en un cuestionario guiado con preguntas abiertas y enfocado en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la institución educativa, dichas preguntas tienen la posibilidad de determinar la perspectiva de los tres docentes que forman parte del proceso, este cuestionario se aplicará en forma presencial estableciendo un contacto directo con cada entrevistado.

Este instrumento se ha validado a través de la experiencia de las investigadoras, con el propósito de garantizar su entendimiento y mantener resultados enfocados a los objetivos investigativos, disponiendo de la calidad y rigor científico que se requiere para el desarrollo de una estrategia didáctica que implica el mejoramiento de los aprendizajes por parte de los estudiantes.

La entrevista dirigida a los docentes se encuentra en el ANEXO 3.

### **2.6.3. Encuesta a los estudiantes de Sexto de Básica**

Este instrumento consiste en un cuestionario virtual con preguntas cerradas en base a una escala de Likert y está enfocado en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática



en la institución educativa, dichas preguntas tienen la posibilidad de determinar la perspectiva de los estudiantes inmersos en el proceso, este cuestionario se aplicará en forma presencial en la institución educativa, pero se les proporcionará un link a los estudiantes para su acceso y emisión de respuestas.

Este instrumento se ha validado previamente a través de la explicación de cada una de las preguntas previamente a su aplicación con el propósito de garantizar la comprensión por parte de los estudiantes y alcanzar la obtención de resultados imparciales enfocados a los objetivos investigativos, determinando las mayores necesidades de los niños y niñas del nivel seleccionado requeridos para el desarrollo de la estrategia didáctica propuesta, cabe indicar que el cuestionario se ha aprobado sin cambios debido a que los estudiantes entienden los aspectos que se están investigando.

La encuesta dirigida a los estudiantes de Sexto de Básica se encuentra en el ANEXO 4.

## **2.7. Delimitación de la población y la muestra. Justificación del tipo de muestreo.**

### **Población:**

Está conformada por las 364 personas que conforman la institución educativa, de los cuales 11 son Docentes y 350 son Estudiantes.

### **Muestra:**

La muestra seleccionada es no probabilística, y se ha seleccionado en forma intencional en función del criterio de las investigadoras debido a la relación directa de éstas con el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto de Básica la institución educativa seleccionada, por lo que la muestra se ha conformado por los 35 estudiantes del nivel educativo que corresponde al 9,61% y por 3 docentes de imparten conocimientos en quinto, sexto y séptimo año de educación general básica que corresponden al 27,27%.



## **2.8. Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los datos empíricos y para su interpretación.**

En el desarrollo de la estrategia didáctica propuesta se aplicará el procedimiento del método científico, razón por la cual se recolectarán los datos a través de la guía de observación, la encuesta y las entrevistas, posteriormente se efectuará el conteo y la organización de la información con su consecuente presentación mediante tablas estadísticas para facilitar su interpretación y finalmente se efectuará un análisis de los datos obtenidos con el propósito de diagnosticar en forma acertada el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática a nivel institucional y garantizar una estrategia didáctica modelada según las necesidades de los estudiantes y facilitando el trabajo de los docentes.

En función del método estadístico a aplicarse se ha seleccionado como técnica estadística apropiada el análisis descriptivo que a partir de medidas de tendencia central permitirá determinar las respuestas con la frecuencia más alta y baja en cada una de las preguntas aplicadas en los distintos instrumentos, con el propósito de establecer conclusiones en función de estos resultados y contribuir en la toma de decisiones para el desarrollo de la estrategia didáctica planteada.

Se debe recalcar que para la organización y el análisis de los datos se ha utilizado Microsoft Excel, debido a que esta herramienta del Office 365 es sencilla y potente para realizar tablas, gráficas y cálculos estadísticos en forma rápida y oportuna, para efectuar los cálculos estadísticos descriptivos requeridos, facilitando la obtención de resultados en formatos accesibles para un análisis e interpretación eficiente.

## **2.9. Estrategia investigativa seguida en el proceso de investigación de acuerdo con el alcance e intereses de la investigación.**

Las etapas que se han aplicado como parte de la estrategia investigativa establecida, en relación con las distintas actividades a efectuarse para la elaboración de la metodología didáctica y cuyo propósito es dar cumplimiento a los intereses de la investigación es la siguiente:



- **Diagnóstico inicial**

Esta etapa es muy importante y está relacionada con el desarrollo del Capítulo 1 y 2, ya que permite efectuar la diagnosis detallada de la situación problemática que se abordará, referida al proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Educación General Básica tanto a nivel institucional como externo, con el propósito de recopilar información relevante para contextualizar el proceso en la institución educativa, identificando recursos bibliográficos y las necesidades existentes para de esta forma delimitar los objetivos de la estrategia didáctica propuesta, es así que las actividades de esta etapa son:

Efectuar un análisis bibliográfico referente a los fundamentos teóricos que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática en Educación General Básica.

Analizar la información recopilada sobre los fundamentos teóricos que sustentan que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática en Educación General Básica, de acuerdo con las categorías investigativas.

Efectuar una búsqueda de información referente a las tendencias históricas ecuatorianas del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática en Educación General Básica.

Analizar la información recabada respecto a las tendencias históricas ecuatorianas del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática en Educación General Básica.

Establecer una secuencia metodológica eficiente y funcional para el desarrollo teórico y práctico del proyecto de titulación.

Elaborar los instrumentos que permitan diagnosticar la situación actual del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática en Educación General Básica en la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo.



Establecer el diagnóstico del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática en Educación General Básica en la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo, mediante la aplicación de los instrumentos realizados.

Tabular, analizar e interpretar los resultados obtenidos del diagnóstico de la situación actual del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática en Educación General Básica en la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo.

Establecer conclusiones de los resultados obtenidos del diagnóstico de la situación actual del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática en Educación General Básica en la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo.

- **Modelación de la propuesta**

La importancia de esta etapa radica en que a partir del diagnóstico efectuado permite la consecución de la estrategia didáctica propuesta, la misma que debe cumplir con todos los componentes que garanticen su aplicación exitosa y a la vez satisfaga cada una de las necesidades detectadas, razón por la cual esta etapa requiere de una planificación detallada para implementar la estrategia didáctica metodológica basada en la plataforma virtual Lumi para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo, cuyas actividades son:

Investigar y analizar información bibliográfica que sirva como referencia para diseñar la estrategia didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo.

Seleccionar y preparar el material bibliográfico y los recursos necesarios para ejecutar la estrategia didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo.



Implementar, socializar y aplicar la estrategia didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo, con la intervención de los miembros de la comunidad educativa.

- **Etapa del diagnóstico final o validación (teórica o empírica)**

Esta última fase se efectúa una vez que se ha concluido la implementación de la estrategia didáctica y consiste en una evaluación que determine la efectividad de la misma, a partir de criterios de expertos desde un ámbito teórico y de los estudiantes desde el ámbito práctico, permitiendo efectuar un análisis que determine si la propuesta incide positivamente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo, las actividades de esta etapa acordes al cumplimiento de objetivos son las siguientes:

Valorar la factibilidad de la estrategia didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo partiendo del criterio de expertos.

Valorar la aplicabilidad de la estrategia didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo partiendo del criterio de los estudiantes.

Valorar la aplicabilidad de la estrategia didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo partiendo del criterio de los docentes.

Establecer conclusiones finales respecto a la estrategia didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo, partiendo de la validación efectuada con criterios distintos.



## 2.10. Análisis de los Resultados de la Etapa de Diagnóstico Inicial

A continuación, se presenta el análisis de los resultados obtenidos con los instrumentos aplicados para obtener información respecto al diagnóstico del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto de Básica en Escuela de Educación Básica Particular “Juan Montalvo”

### 2.10.1 Análisis de la Guía de Observación

La guía de observación que ha sido aplicada por la docente investigadora al Proceso de enseñanza Aprendizaje de Matemática en Sexto de Básica en Escuela de Educación Básica Particular “Juan Montalvo”, evidencia los siguientes resultados acerca de su actividad como docente:

Se reconoce que en ocasiones se propicia la participación durante las clases de matemática para lo cual generalmente utiliza metodologías activas tales como el trabajo colaborativo para poder abordar los contenidos de la asignatura, sin embargo, a veces no dispone del tiempo necesario durante las clases para aclarar las inquietudes de los estudiantes especialmente debido a que en ocasiones es necesario reforzar contenidos anteriores para poder avanzar lo que produce pérdidas de tiempo en el aula.

Igualmente se recalca que siempre se adaptan y se ejemplifican los contenidos de matemáticas con estrategias que permitan alcanzar los conocimientos abarcando las necesidades de los estudiantes, pero se presenta como dificultad la complejidad de ciertos temas y los limitados conocimientos previos disponibles en los alumnos.

También se señala que nunca se han podido utilizar recursos y herramientas tecnológicas en el desarrollo de las clases de matemática, por lo que los estudiantes desconocen el manejo de algún software que aporte en la adquisición de conocimientos debido a que en la institución educativa no existe la infraestructura tecnológica necesaria, por lo que los alumnos únicamente han podido trabajar con el apoyo de un infocus con material didáctico propio de la docente.



Finalmente, se recalca que nunca se ha proporcionado apoyo académico extracurricular de Matemática, ya que a pesar de seguir los protocolos y reunir las evidencias para comprobar las necesidades académicas de ciertos estudiantes, es necesario contar con la autorización de los padres de familia y por la edad de los niños se complica este procedimiento.

### **2.10.2. Análisis de la entrevista dirigida a los docentes de quinto, sexto y séptimo de básica**

La entrevista dirigida a los docentes de quinto, sexto y séptimo sobre el Proceso de enseñanza Aprendizaje de Matemática en la Escuela de Educación Básica Particular “Juan Montalvo”, evidencian como resultados los siguientes aspectos:

Las estrategias que aplican los docentes de Matemáticas de la institución para que sus clases sean participativas abarcan la técnica de la pregunta tanto para activación de conocimientos como durante el desarrollo de las clases, pero no mencionan el uso de metodologías activas tales como la gamificación que arrojan excelentes resultados en el aprendizaje de ciencias exactas.

Los docentes de Matemáticas de la institución garantizan que los conocimientos que se imparten en la asignatura son claros y comprensibles, con explicaciones de los temas empleando carteles y material impreso diseñados por el mismo docente y que contienen conocimientos teóricos y ejemplificación de temas, pero dichos materiales resultan obsoletos para una generación cuyos intereses están enfocados en las competencias del siglo XXI.

Los docentes de la institución ejemplifican satisfactoriamente la relación de la Matemática con situaciones de la vida cotidiana para producir un pensamiento crítico en los estudiantes usando ejemplos con dificultad acorde al nivel educativo, promoviendo la aplicación de operaciones mentales y la aplicación de contenidos matemáticos para su planteamiento y solución, pero al no utilizar recursos digitales el interés y la creatividad de los estudiantes se limita considerablemente.

Los docentes de Matemáticas de la institución conocen el procedimiento para aplicar el apoyo académico fuera del horario de clases durante las horas complementarias, a través de planificación y con las respectivas autorizaciones de los padres de familia o representantes



legales de los estudiantes, sin embargo, debido a la edad de los estudiantes generalmente se efectúa dentro de la jornada académica para no interferir con el descanso del estudiante, pero al contar con herramientas digitales se podría promover el autoaprendizaje y la autopreparación en una generación considerada como nativos digitales.

Los docentes de Matemáticas de la institución no han podido efectuar prácticas referentes a Matemática en algún software específico debido a que no disponen de infraestructura tecnológica que abastezca para la formación de todos los estudiantes.

La forma en que los docentes de Matemáticas de la institución abordan aquellos contenidos complejos de la asignatura, es mediante el método ERCA que se basa en la Experiencia Concreta, la Reflexión, la Conceptualización y la Aplicación, planificando un tiempo más amplio para la adquisición de aprendizajes de mayor complejidad y se van incorporando distintas estrategias didácticas y metodológicas dependiendo del grupo de estudiantes y sus necesidades específicas.

Los docentes de Matemáticas de la institución muchas veces no cuentan con el tiempo suficiente durante las horas pedagógicas para aclarar las dudas de los estudiantes, mas aún debido a que el tiempo es muy corto para abordar teoría, ejercicios de aplicación y poder retroalimentar tanto temas anteriores como los temas actuales, lo que podría resolverse aplicando recuperación pedagógica en forma virtual con material desarrollado por los docentes de asignatura.

Los docentes de Matemáticas de la institución no poseen conocimientos amplios que les facilite el acceso a recursos tecnológicos para contribuir en el aprendizaje específico de la asignatura, esto se debe a la falta de capacitación en software especializado para la enseñanza de Matemática y también es responsabilidad de la falta de interés de muchos docentes por adquirir conocimientos que les permitan estar a la par de las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

Las estrategias que los docentes de Matemáticas de la institución aportan para que las clases de matemática sean más atractivas para los estudiantes, se basan en la enseñanza con recursos didácticos físicos tales como carteles y material impreso y recursos didácticos



digitales tales como presentaciones cortas que se pueden proyectar a través de un infocus que dispone la institución, pero es necesario que los alumnos tengan mayor relación con herramientas digitales debido a las características y exigencias actuales de la sociedad del conocimiento.

Las estrategias que los docentes de Matemáticas de la institución incorporan para ayudar a los estudiantes con deficiencias en la adquisición de aprendizajes de la asignatura, se basan en la preparación de material diferenciado pero el rezago académico a consecuencia de la pandemia se contrapone para que se obtengan los resultados esperados, lo cual mejoraría con la incorporación de material digital que les motive a los estudiantes a aprender y a practicar sus aprendizajes.

### **2.10.3. Análisis de la encuesta dirigida a los estudiantes**

La encuesta dirigida a la muestra de estudiantes de sexto año correspondiente a 35 estudiantes, sobre el Proceso de enseñanza Aprendizaje de Matemática en la Escuela de Educación Básica Particular “Juan Montalvo”, arroja los siguientes resultados:

El 57,15% de encuestados correspondiente con 20 estudiantes indica que nunca han tenido la oportunidad de participar activamente en las clases de matemática de este año escolar, el 28,57 correspondiente con 10 estudiantes solo lo han hecho a veces y apenas el 14,28 correspondiente con 5 estudiantes siempre ha tenido la oportunidad, lo que refleja y confirma que las clases generalmente tienen un enfoque tradicional y conductista debido a la formación limitada en tecnologías y a la falta de actualización sobre el manejo de estrategias metodológicas activas por parte de los docentes.

El 8,57% de encuestados correspondiente con 3 estudiantes piensan que durante este año escolar siempre los conocimientos de la asignatura de Matemática han sido fáciles para entender, el 34,28% correspondiente con 12 estudiantes piensan que solo a veces los conocimientos han sido sencillos y el 57,15% correspondiente con los 20 alumnos restantes piensan que nunca han sido fáciles de entender, lo que denota las dificultades reales de los estudiantes respecto a una asignatura indispensable para el desarrollo de habilidades de los



estudiantes, lo que significa que es indispensable mejorar estos resultados a través de la aplicación de una estrategia didáctica adaptada a las necesidades de los estudiantes.

El 8,57% de encuestados correspondiente con 3 estudiantes piensan que en este año escolar siempre han logrado relacionar la Matemática con situaciones de la vida diaria, el 42,85% correspondiente a 15 estudiantes piensan que a veces han logrado establecer la relación, mientras que el 48,58% correspondiente a 17 estudiantes nunca han establecido esta relación, lo que implica que no logran adquirir las destrezas en forma adecuada ni desarrollar competencias que les permitan formar su pensamiento crítico ni la toma de decisiones.

El 2,86% de encuestados correspondiente con 1 estudiante piensan que en este año escolar siempre han recibido refuerzo académico de Matemática fuera del horario de clases, el 11,42% correspondiente a 4 estudiantes piensan que a veces lo han recibido, mientras que el 85,72% correspondiente a 30 estudiantes indican que nunca lo han recibido, lo que permite unificar los criterios tanto de la guía de observación como de la entrevista aplicada, y como se mencionó anteriormente esto principalmente se debe a la complejidad de disponer de horas extracurriculares de estudiantes de básica media.

El 100% de encuestados correspondiente con 35 estudiantes indican que durante este año escolar ha nunca han tenido la oportunidad de recibir clases de Matemática en algún laboratorio de cómputo institucional, lo que se debe a la limitada infraestructura de la institución para poder atender las necesidades de todos los estudiantes en las distintas asignaturas reduciendo sus posibilidades de aprendizaje en una sociedad que demanda conocimientos y habilidades tecnológicas.

El 5,71% de encuestados correspondiente con 2 estudiantes creen que en este año escolar siempre tiene tiempo suficiente durante las clases de Matemática para hacer preguntas y solventar inquietudes respecto a la asignatura, el 14,29% correspondiente a 5 estudiantes piensan que a veces cuentan con tiempo suficiente, mientras que el 80% correspondiente a 28 estudiantes indican que no han contado con el tiempo para la actividad, lo que es difícil para los estudiantes ya que cuando se encuentran con inquietudes de la asignatura es



necesario disponer del tiempo necesario para aclarar estas dudas que se de no ser resueltas se convierten en vacíos de aprendizaje

Inciendo no únicamente en sus conocimientos actuales sino también comprometiendo sus conocimientos a futuro, cabe recalcar que con la implementación de una estrategia didáctica adecuada se podría aprovechar la utilización de recursos digitales para la práctica y retroalimentación de estudiantes en forma permanente.

El 100% de encuestados correspondiente con 35 estudiantes indican que les gustaría tener acceso a recursos tecnológicos tales como una computadora y aplicaciones de matemática para contribuir en su aprendizaje de la asignatura durante este año escolar, confirmando que sus expectativas y necesidades de aprendizaje están más orientados al uso de la tecnología y no al aprendizaje tradicional, por lo que resulta indispensable incidir positivamente en esta necesidad y aprovechar la motivación existente para utilizar herramientas tecnológicas en la adquisición de conocimientos.



### **CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA Y RESULTADOS DE SU VALIDACIÓN**

Tomando como referencia el Capítulo 1 se puede indicar que la transformación de las estrategias didácticas en función de los estudiantes es muy importante para incidir positivamente en los resultados del aprendizaje, más aún cuando se incorporan las TAC en estas estrategias convirtiéndose en un recurso muy potente que garantiza la calidad del proceso y la motivación de los estudiantes, considerando que como se determina en la reseña histórica a medida que la sociedad ha evolucionado también han avanzado los procesos educativos para garantizar el alcance de los objetivos de aprendizaje.

En cuanto al Capítulo 2 se puede indicar que a través del establecimiento de la metodología se ha definido el procedimientos sistémico que debe aplicarse para la consecución de la estrategia didáctica propuesta, al igual que mediante el diagnóstico se ha puesto en evidencia la necesidad de implementar una estrategia didáctica que contribuya como una herramienta en el proceso de enseñanza para los docentes de sexto de básica al igual que aporte en el proceso de aprendizaje de los estudiantes estimulándoles para que alcancen los objetivos de aprendizaje.

Es por eso que, en este capítulo se presenta la Estrategia Didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para la Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en Sexto Grado de Educación General Básica, para lo cual se han definido las diferentes actividades y elementos que forman parte de dicha herramienta, la cual posteriormente a su desarrollo se valorará mediante un análisis de los principales resultados arrojados a partir de la aplicación del método del criterio de especialistas.

#### **3.1. Modelación de la Propuesta**

Antes de realizar la modelación de la propuesta es importante definir una Estrategia Didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para la Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en Sexto Grado de Educación General Básica, como un enfoque pedagógico que emplea el uso de las TAC en el proceso de enseñanza y aprendizaje en un grupo específico de estudiantes con el propósito de contribuir en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, garantizando la



obtención de los objetivos de aprendizaje al igual que la retención de contenidos, preparando a los estudiantes en otro tipo de competencias.

Las características de la Estrategia Didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para la Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en Sexto Grado de Educación General Básica son las siguientes:

- Está centrada en el aprendizaje ya que considera las necesidades y habilidades de los estudiantes.
- Está alineada con objetivos de aprendizaje debidamente definidos, ya que es importante que los docentes tengan establecidas propósitos para el aprendizaje y estos se transmitan a sus estudiantes.
- Está adaptada al contexto educativo considerando los recursos disponibles ya que es importante que la estrategia pueda ser viable en un entorno específico para obtener los mejores resultados.
- Promueve la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje mediante a través de la aplicación práctica de los contenidos propuestos.
- Emplea una variedad de actividades que promueven la motivación, desarrollo de habilidades teóricas, prácticas y el pensamiento crítico en los estudiantes.
- Incluye retroalimentación efectiva y constante a los estudiantes permitiéndoles comprender sus habilidades, depurar sus errores e identificar aspectos de mejora.
- Puede ajustarse con las necesidades cambiantes de los estudiantes en función de los resultados obtenidos en el proceso.
- Mantiene la motivación y creatividad de los estudiantes para garantizar el éxito del aprendizaje.
- Promueve el pensamiento crítico y la toma de decisiones en función de la aplicación de conceptos aprendidos en situaciones nuevas de la vida cotidiana.
- Incorpora proceso de evaluación formativa y continua de los estudiantes con la finalidad de adquirir argumentos acerca del alcance de objetivos de aprendizaje



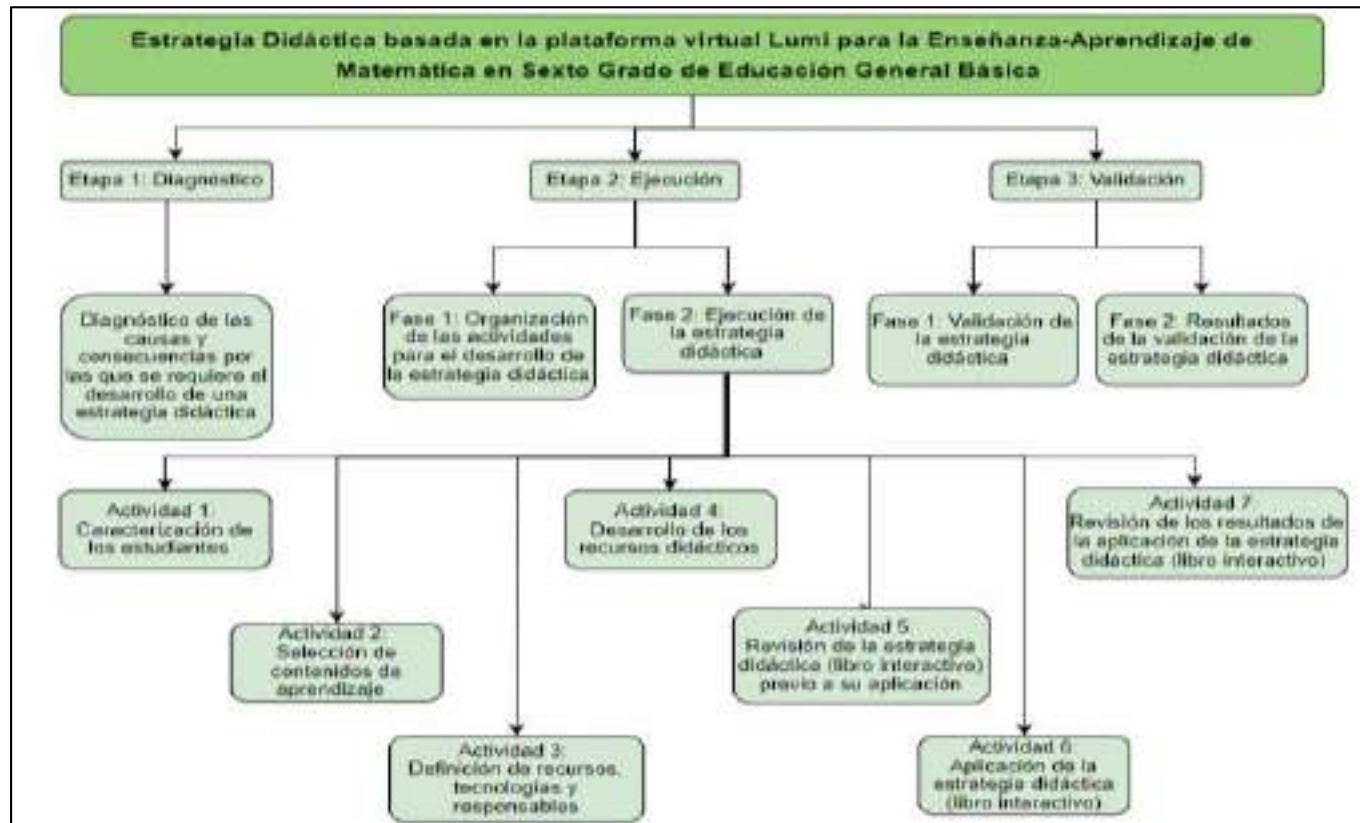
Esta propuesta consiste en la implementación de un libro interactivo que en sus páginas contiene los diferentes recursos de aprendizaje, evaluativos y retroalimentativos diseñados por las tesis para la adquisición de conocimientos efectivos por parte de los estudiantes, razón por la cual dichos recursos cumplen con ciertos aspectos que avalen su calidad y resultados eficientes en el aprendizaje de la asignatura de Matemática y específicamente en la Unidad Didáctica de Aritmética en el Tema de Fracciones debido a la dificultad para su aprendizaje e importancia como base en la materia, su implementación se ha enfocado en las siguientes etapas, fases y actividades:





Figura 4

*Etapas de la estrategia didáctica*



Nota: Esta figura contiene las etapas, fases y actividades para el desarrollo de la estrategia didáctica propuesta.



**Etapa 1: Diagnóstico de las causas y consecuencias por las que se requiere el desarrollo de una estrategia didáctica.**

Para el desarrollo de esta etapa se ha considerado la caracterización institucional en relación con la problemática detectada para poner en evidencia las distintas causas y consecuencias que han generado deficiencias en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto Año de Educación General Básica, lo mismo que se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 2** Causas y consecuencias de las deficiencias en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática

<b>Causas</b>	<b>Consecuencias</b>
Existe una falta de capacitación en la institución e iniciativa personal por parte de los docentes referente al uso de recursos tecnológicos para la enseñanza de la matemática.	Se limita el uso de los recursos con las que cuenta la institución tales como el proyector y las pizarras digitales.
Se debe abordar gran cantidad de contenidos conforme las disposiciones del Currículo Nacional	Predominio de un enfoque conductista en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática para abarcar todos los contenidos y completar los vacíos de los estudiantes que provienen de pandemia.
Falta de infraestructura tecnológica a nivel institucional, ya que se carece de laboratorios de computación.	Dificultad para formar a los estudiantes en la adquisición de competencias del siglo XXI, limitando la solución de problemáticas mediante herramientas tecnológicas.
Los docentes no disponen de preparación para crear recursos de autoría propia y retomando la modalidad presencial se ha incrementado la brecha tecnológica en docentes y estudiantes.	Dificultad en la formación de estudiantes para el uso de la tecnología en contribución al aprendizaje de la matemática.



Carente incorporación de las TAC en el proceso de enseñanza de la Matemática.	Falta de motivación generalizada en el aprendizaje de la matemática por parte de los estudiantes.
---	---

*Nota:* Esta tabla contiene la explicación de las causas y consecuencias de las deficiencias detectadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Unidad Educativa Juan Montalvo

Del diagnóstico anterior se puede destacar que las causas y sus correspondientes consecuencias son consistentes con la problemática detectada, evidenciando que la Estrategia Didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para la Enseñanza-Aprendizaje de Matemática en Sexto Grado de Educación General Básica es una solución adecuada para garantizar el éxito del proceso didáctico mediante la utilización de las tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento (TAC).

## **Etapas 2: Ejecución**

Esta etapa se ha dividido en dos fases, en las cuales se organizan y se ejecutan las actividades para el desarrollo de la estrategia didáctica, a continuación, se presenta su descripción:

### **Fase 1: Organización de las actividades para el desarrollo de la estrategia didáctica**

Para el desarrollo de la estrategia didáctica se ha definido realizar un libro interactivo con los elementos teóricos y prácticos del tema correspondiente a Fracciones, el mismo que se aborda como parte del Currículo Nacional en Sexto Año de Educación General Básica, además de la incorporación de actividades evaluativas y de retroalimentación en función de la problemática detectada y los objetivos de aprendizaje, tal y como se describe a continuación:

**Actividad 1:** Caracterización de los estudiantes de Sexto Grado de la Escuela de Educación Básica Particular “Juan Montalvo”.



Esta actividad se trata de la abstracción de determinadas características de los estudiantes de Sexto Grado de la Escuela de Educación Básica Particular “Juan Montalvo”, debido a que algunas particularidades como su edad, conocimientos previos y actitudes para afrontar la asignatura, definen su estilo de aprendizaje y las necesidades que deben cubrirse con la aplicación de la estrategia didáctica, cabe recalcar que dicha información se tomará en función de la experiencia de la investigadora en su rol de docente de matemática con el grupo de análisis.

**Actividad 2:** Selección de contenidos de aprendizaje de Matemática de Sexto de Educación General Básica.

Esta actividad consiste en determinar los temas que serán abordados en la Unidad Didáctica que se ha considerado para el desarrollo de la estrategia.

**Actividad 3:** Definición de recursos, tecnologías y responsables.

Esta actividad consiste en definir los recursos que se incorporarán en el libro interactivo a desarrollar con la finalidad de alcanzar los objetivos de aprendizaje en Sexto Año de Educación General Básica, describiendo las tecnologías a ser utilizadas para el propósito y estableciendo los responsables correspondientes para el desarrollo de estos.

**Actividad 4:** Desarrollo de los recursos didácticos

Esta etapa consiste en recolectar la información necesaria para realizar los recursos didácticos que se incorporarán en el libro interactivo, poniendo en evidencia las actividades de aprendizaje, de evaluación y de retroalimentación con sus respectivas instrucciones para garantizar el alcance de los objetivos de aprendizaje.

**Actividad 5:** Revisión de la estrategia didáctica (libro interactivo) previo a su aplicación.

Esta etapa consiste en la revisión general del funcionamiento del libro interactivo mediante la aplicación de una rúbrica por parte de las investigadoras del proyecto, con el propósito de encontrar errores en el funcionamiento de los recursos que se han incorporado, a la vez que se determinan las mejoras que pueden darse previo a la aplicación en el aula de clases.



**Actividad 6:** Aplicación de la estrategia didáctica (libro interactivo)

Esta actividad consiste en la aplicación práctica de la Estrategia Didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para la Enseñanza-Aprendizaje de Matemática a los estudiantes de Sexto Grado de la Unidad Educativa Escuela de Educación Básica Particular “Juan Montalvo”.

**Actividad 7:** Revisión de los resultados de la aplicación de la estrategia didáctica (libro interactivo)

Esta actividad consiste en efectuar una abstracción de resultados de la aplicación del libro interactivo que forma parte de la propuesta como un recurso de formación y de evaluación en la enseñanza de la Matemática, para lo cual se utilizará la experiencia de la docente investigadora.

**Fase 2: Ejecución de la estrategia didáctica**

Para desarrollar la Fase 2 se han implementado las actividades de la Fase 1 con el siguiente detalle:

**Caracterización de los Estudiantes:**

Los estudiantes para los cuales se diseñó la estrategia metodológica reúnen las siguientes características:

**Tabla 3** Caracterización de los estudiantes de Sexto de Básica de la UE Juan Montalvo

<b>Institución Educativa</b>	Unidad de Educación Básica Particular Juan Montalvo
<b>Ubicación geográfica de la institución</b>	País: Ecuador Provincia: Guayas Cantón: Guayaquil Parroquia: Ximena



	Dirección: Av. Roberto Serrano Rolando 1 Guasmo Central Cooperativa Nueva Granada Manzana 1968 Solar 2
<b>Datos de la institución</b>	Código AMIE: 09H02540 Tipo de Educación: Regular Modalidad: Presencial Jornada: Matutina
<b>Número de estudiantes abordados</b>	35
<b>Número de docentes abordados</b>	3
<b>Rango de edad</b>	10 – 12 años
<b>Conocimientos previos</b>	Matemática de Quinto de Básica
<b>Habilidades</b>	Creatividad Adaptabilidad
<b>Estilos de aprendizaje</b>	Visual Verbal Auditivo
<b>Dificultades detectadas</b>	Cálculos con operaciones básicas con enteros.  Bases deficientes en Matemáticas de Tercer y Cuarto Año de EGB a consecuencia de la virtualidad en pandemia.  Carencia de herramientas y recursos tecnológicos para contribuir en el aprendizaje.

*Nota:* Esta tabla contiene las características más importantes de los estudiantes de Sexto Año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Juan Montalvo.



### Selección de Contenidos de Aprendizaje

Los contenidos seleccionados para el desarrollo de los recursos didácticos que forman parte del libro interactivo son los siguientes:

Tabla 4 *Contenidos de la estrategia didáctica*

<b>Unidad Didáctica</b>	Fracciones
<b>Tema 1</b>	Concepto
<b>Tema 2</b>	Clasificación
<b>Tema 3</b>	Simplificación
<b>Tema 4</b>	Fracciones equivalentes

*Nota:* Esta tabla contiene los temas que se abordarán en la estrategia didáctica a desarrollar, los mismos que corresponden a la Unidad Didáctica de Fracciones.

### Definición de recursos, tecnologías y responsables

Los recursos, tecnologías y responsables son los siguientes:

Tabla 5 *Recursos, tecnologías y responsables de la Estrategia Didáctica*

<b>Recursos</b>	Libro Interactivo con:  Actividades de Texto con Fundamentos teóricos  Actividades de Arrastrar y Soltar  Actividades de Verdadero o Falso  Actividades de Juego de Memoria  Actividades de Completación
<b>Tecnologías</b>	Requeridas para las tesisistas: Aplicación Lumi para el desarrollo de la estrategia didáctica (libro interactivo)  Requeridas para los docentes: Aplicación Lumi para personalizar las actividades e instrucciones de la estrategia didáctica.



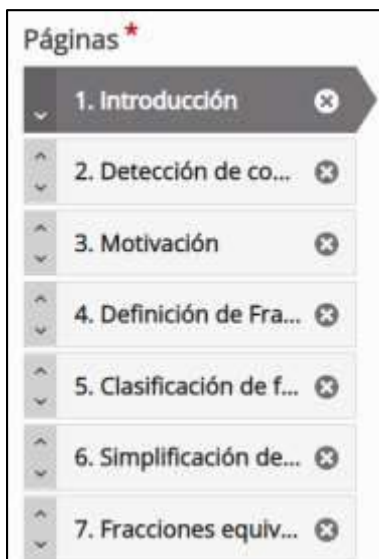
	Para el estudiante: Dispositivo digital para descargar recursos html de la estrategia didáctica (Libro Interactivo) e internet para la revisión de recursos en línea.
<b>Responsables</b>	Docentes investigadoras Docente de Aula de Sexto de EGB

*Nota:* Esta tabla contiene la descripción de los recursos utilizados en las actividades que forman parte de la estrategia didáctica, al igual que las tecnologías requeridas para los usuarios y finalmente los responsables del desarrollo y aplicación de la estrategia.

### Desarrollo de los recursos didácticos

Para la implementación de la estrategia didáctica se han desarrollado un Libro Interactivo complementado con recursos diseñados dentro de la Aplicación Lumi o importados desde fuentes de conocimientos externas que apoyados en actividades de gamificación y aprendizaje colaborativo contribuirán en la adquisición de contenidos, cabe recalcar que la visualización del índice de la herramienta creada es el siguiente:

**Figura 5** Índice de contenidos en el libro interactivo



*Nota:* Esta figura contiene los aspectos que han sido abordados para dar cumplimiento al objetivo de la estrategia didáctica.



UNIVERSIDAD  
BOLIVARIANA  
DEL ECUADOR

## TRABAJO DE TITULACIÓN

Considerando los subtemas que se han seleccionado para cada una de las páginas del Libro Interactivo se han determinado los siguientes recursos con la finalidad de conseguir los objetivos de aprendizaje referentes a Fracciones:





Tabla 6 Explicación de recursos de la estrategia didáctica

Contenidos	Recursos didácticos	Explicación de Recursos	Temporalidad	Actividades complementarias
<b>Detección y activación de conocimientos</b>	Video introductorio	Para la activación de conocimientos previos se emplea la visualización de un video, explicación y ejemplificación en forma oral estableciendo vínculos con conocimientos previos y una actividad colaborativa con preguntas dirigidas a los grupos conformados previamente en el aula	Semana 1	Lectura individual de la introducción del texto de trabajo y elaboración de un organizador gráfico.  Dictado de aspectos más relevantes del tema.
<b>Motivación</b>	Video de motivación sobre la importancia de estudiar	Para la activación de motivación se presenta un video respecto a la importancia de estudiar para el cumplimiento de metas en un ser humano y una actividad colaborativa con preguntas sobre el video dirigidas a los grupos conformados previamente en el aula	Semana 1	Escritura de conclusiones del video y compromisos por parte de los estudiantes para continuar sus estudios.
<b>Definición de Fracciones</b>	Conceptualización y Ejemplificación del tema  Actividad de evaluación de  Actividad retroalimentación	Partiendo de las ideas previas y actividades de texto se conceptualiza a las fracciones y sus elementos.  Se aplica una actividad de evaluación de verdadero o falso acerca de los fundamentos teóricos y ejemplos básicos de fracciones.	Semana 2 y Semana 3	Lectura individual de la definición de fracción del texto de trabajo y elaboración de un organizador gráfico.



## TRABAJO DE TITULACIÓN

		Se retroalimentan los conceptos y propiedades de las fracciones con una actividad de Juego de Memoria.		Dictado de aspectos más relevantes del tema por parte de la docente.  Práctica del tema de fracciones con alimentos en forma grupal y presentación de resultados.
<b>Clasificación de fracciones</b>	Activación de conocimientos previos  Conceptualización y Ejemplificación del tema  Actividad de evaluación  Actividad de retroalimentación	Para la activación de conocimientos se emplea retroalimentación breve de contenidos y ejemplificación.  Partiendo de las ideas previas y actividades de texto se clasifican las fracciones  Se aplica una actividad de evaluación de opción múltiple acerca de la clasificación de fracciones.  Se retroalimentan los conceptos y clasificación de las fracciones con una actividad de Juego de Memoria.	Semana 4  Semana 5	Lectura individual del tema en el texto de trabajo y elaboración de un organizador gráfico.  Dictado de aspectos más relevantes del tema por parte de la docente.  Actividad de coevaluación mediante elaboración de carteles con reconocimiento de fracciones propias, impropias y mixtas.





				Práctica y transformación de fracciones mixtas a fracciones impropias.
<b>Simplificación de fracciones</b>	Activación de conocimientos previos Conceptualización y Ejemplificación del tema Actividad de evaluación Actividad de retroalimentación	Para la activación de conocimientos se emplea retroalimentación breve de contenidos y ejemplificación. Partiendo de las ideas previas y actividades de texto se explica el procedimiento para simplificar fracciones. Se practican los criterios de divisibilidad y procedimiento de simplificación de fracciones mediante una práctica interactiva en forma colaborativa. Se aplica una actividad de evaluación de arrastrar y soltar acerca de la simplificación de fracciones. Se retroalimentan los conceptos y ejercicios de simplificación con una actividad de Juego de Memoria.	Semana 6, Semana 7 y Semana 8	Lectura individual del tema en el texto de trabajo y elaboración de un organizador gráfico. Dictado de aspectos más relevantes del tema por parte de la docente. Actividad de coevaluación mediante elaboración de carteles con simplificación de fracciones. Ejercicios de aplicación de simplificación de fracciones.



## TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>Fracciones Equivalentes</b>	Activación de conocimientos previos Conceptualización y Ejemplificación del tema Actividad de evaluación Actividad de retroalimentación	Para la activación de conocimientos se emplea retroalimentación breve de contenidos y ejemplificación. Partiendo de las ideas previas y actividades de texto se explica el procedimiento para identificar fracciones equivalentes Se practican los procesos de identificación de fracciones equivalentes mediante una práctica interactiva en forma colaborativa. Se aplica una actividad de evaluación de verdadero o falso acerca de las fracciones equivalentes. Se retroalimentan los conceptos y ejercicios de fracciones equivalentes con una actividad de Juego de Memoria.	Semana 9, Semana 10 y Semana 11	Lectura individual del tema en el texto de trabajo y elaboración de un organizador gráfico. Dictado de aspectos más relevantes del tema por parte de la docente. Actividad de coevaluación mediante elaboración de carteles con ejercicios de fracciones equivalentes. Ejercicios individuales de verificación de fracciones equivalentes.
--------------------------------	--	--	---------------------------------------	---

*Nota:* Esta tabla contiene la explicación de los distintos recursos que se han considerado como parte de las actividades, al igual que el tiempo de aplicación y las actividades que permiten complementar el proceso dentro del salón de clase.





**Revisión de la estrategia didáctica (libro interactivo) previo a su aplicación**

Para dar cumplimiento a este punto el grupo de investigación ha diseñado y aplicado una rúbrica que permite abstraer el cumplimiento de los diferentes elementos que contiene una estrategia didáctica que en este caso es un libro interactivo, quedando la rúbrica y su correspondiente revisión como se detalla a continuación:

**Tabla 7** Rúbrica para valorar la estrategia didáctica

<b>Rúbrica para evaluar la Estrategia Didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para la Enseñanza-Aprendizaje de Matemática a los estudiantes de Sexto Grado de la Unidad Educativa Escuela de Educación Básica Particular “Juan Montalvo”</b>			
<b>ITEMS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	Motivación y Reflexión	X	
<b>CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS</b>	Exploración de conocimientos previos	X	
	Planteo de problemas	X	
	Abstracción de definiciones	X	
	Producción de pensamiento crítico	X	
	Motivación a la toma de decisiones	X	
<b>PERMANENCIA</b>	Ejercitación	X	
	Aplicación	X	
	Evaluación	X	
<b>TRANSFERENCIA</b>	Nuevas situaciones de análisis	X	
	Nuevos retos de aprendizaje	X	
<b>DESARROLLO DE CONTENIDOS</b>	Secuencia correcta de contenidos y etapas de aprendizaje	X	
	Interactividad entre docente y estudiantes	X	
	Vínculos funcionales	X	
	Práctica teórica y práctica de contenidos	X	
	Distintos recursos evaluativos	X	
<b>ASPECTOS TRANSVERSALES</b>	Comunicación presencial en el aula	X	
	Dispositivos Móviles	X	
	Contenidos claros e instructivos	X	
	Manejo de distintos recursos didácticos digitales por el estudiante	X	
	Desarrollo de actividades colaborativas	X	
	Desarrollo de actividades individuales	X	

*Nota:* Esta tabla contiene la rúbrica con los ítems y sus correspondientes aspectos valorados para garantizar el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje con el uso de la estrategia didáctica.

Con los resultados obtenidos a partir de la rúbrica es evidente que la estrategia didáctica creada cumple con los elementos esenciales de esta herramienta entre los que se pueden mencionar la introducción, la construcción de conocimientos, la permanencia de



conocimientos, la transferencia de conocimientos, el desarrollo de contenidos y ciertos aspectos transversales relacionados con la comunicación y la interactividad producida para facilitar la producción de aprendizajes.

### **Aplicación de la estrategia didáctica (libro interactivo)**

Para el desarrollo de esta actividad, una vez realizado el diseño instruccional y analizado mediante la rúbrica se ha decidido aplicar la Estrategia Didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para la Enseñanza-Aprendizaje de Matemática a los estudiantes de Sexto Grado de la Unidad Educativa Escuela de Educación Básica Particular “Juan Montalvo”, durante el segundo trimestre, para lo cual la docente de aula ha llevado el libro interactivo en su computador personal y con el uso de un proyector y acceso a internet, se ha organizado a los estudiantes en equipos de trabajo y se ha conseguido un aprendizaje colaborativo en base a la resolución de las distintas actividades aplicando como metodología activa la gamificación y el aprendizaje basado en retos en clases presenciales, cabe recalcar que el enlace del libro interactivo también se ha compartido al grupo de WhastApp de padres de familia del salón con el propósito de que quienes consideren que los estudiantes requieren mayor repaso ingresen al recurso en formato .html desde un dispositivo móvil y puedan utilizarlo como recurso bibliográfico y de desarrollo de actividades prácticas interactivas.

### **Revisión de los resultados de la aplicación de la estrategia didáctica (libro interactivo)**

Para obtener los resultados requeridos en este punto se ha realizado un proceso evaluativo con la aplicación de los temas aplicados en forma teórica y posteriormente se ha evaluado con la aplicación del diseño instruccional, lo que ha permitido evidenciar que los alumnos han adquirido mayor motivación y dinamismo durante las clases de aula y respecto a los resultados del proceso de enseñanza aprendizaje han mejorado las calificaciones en las actividades desarrolladas en el proceso sumativo y formativo de los estudiantes de Sexto de Básica y finalmente se debe indicar que con la implementación del aprendizaje colaborativo se ha conseguido una mayor eficiencia en la comunicación estudiante – estudiante y estudiante – maestro.



### 3.2 Validación de la Propuesta

Una vez concluida la estrategia didáctica y aplicada en un entorno real se procede a efectuar la validación contemplando distintas perspectivas, para lo cual se han considerado como parámetros la aplicación de la guía de observación que fue aplicada como parte del diagnóstico de la problemática con el propósito de revisar los cambios que han surgido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto de Básica en la Unidad Educativa “Juan Montalvo” partiendo del punto de vista del docente de aula y posteriormente se ha efectuado la validación por criterio de especialistas para una revisión de cualitativa y cuantitativa de aspectos de importancia en la estrategia didáctica implementada.

#### 3.2.1. Validación por parte del Docente Investigador mediante una guía de observación.

Para esta etapa de validación se ha empleado la misma guía de observación que fue aplicada para realizar el Diagnóstico de la problemática en la Unidad Educativa Juan Montalvo considerando el punto de vista del docente investigador, y esta nueva aplicación tiene como propósito reconocer los cambios que se han producido en el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemáticas en Sexto de Básica a partir de la aplicación de la estrategia didáctica, dando como resultado resultados:

- Se propicia la participación durante las clases de matemática para lo cual generalmente utiliza metodologías activas tales como el trabajo colaborativo, gamificación y resolución de retos, para poder abordar los contenidos correspondientes a fracciones, y debido a que los estudiantes están trabajando en la revisión de la herramienta tanto dentro de clases como en sus hogares actualmente si se dispone del tiempo necesario durante las clases para aclarar las inquietudes de los estudiantes especialmente y efectuar el refuerzo de contenidos que presenten vacíos académicos anteriores para poder avanzar con los nuevos conocimientos.
- Actualmente se adaptan y se ejemplifican los contenidos de matemáticas con estrategias que permitan alcanzar los conocimientos abarcando las necesidades de los estudiantes, y debido a que se han diversificado las actividades de aprendizaje y



de evaluación se ha superado en parte la dificultad respecto a la complejidad de ciertos temas y los limitados conocimientos previos disponibles en los alumnos.

- Se han podido utilizar recursos y herramientas tecnológicas en el desarrollo de las clases de matemática, por lo que los estudiantes se han motivado a través de las actividades del libro interactivo y en la actualidad se han introducido en el manejo de la aplicación Symbolab en la cual han podido evidenciar que es posible ingresar los ejercicios de fracciones y desplegar los resultados e incluso sus procedimientos como herramienta de comprobación de resolución de ejercicios en la adquisición de conocimientos, pero debido a que en la institución educativa no existe la infraestructura tecnológica necesaria los alumnos únicamente han podido trabajar con el apoyo de un infocus y con los recursos tecnológicos propios de la docente.
- Finalmente, debe indicarse que mediante la utilización del libro interactivo se ha posibilitado efectuar un apoyo académico extracurricular de Matemática con los estudiantes de Sexto de Básica, quienes están motivados por aprender cosas nuevas con metodologías novedosas que utilizan dispositivos móviles que modernizan el proceso, fortaleciendo el proceso de aprendizaje y produciendo eficiencias significativas en los tiempos de trabajo.

### **3.2.2. Validación por criterio de especialistas.**

Para efectuar esta validación se ha seguido un procedimiento conocido como Método Delphi con la personalización de ciertos aspectos que han permitido aprovechar los profesionales con los que se cuenta en la Unidad Educativa Juan Montalvo, aplicando los siguientes lineamientos:

#### **Fase preliminar de Validación**

En esta fase las investigadoras han seleccionado el grupo de especialistas para que realicen la validación, considerando aspectos como su preparación académica en Licenciatura en Educación General Básica, un nivel de conocimiento propicio en la enseñanza de Matemática y una experiencia adecuada en el manejo de competencias didácticas y tecnológicas, también es necesario indicar que las investigadoras se encargarán del análisis e interpretación de los



resultados de la validación, para realizar as correcciones necesarias en la estrategia didáctica creada.

Respecto a los especialistas seleccionados para la validación son 5 docentes de aula que laboran en la Unidad Educativa Juan Montalvo correspondientes a Segundo EGB, Tercero EGB, Cuarto EGB, Quinto EGB y Séptimo EGB, cabe recalcar que se ha respetado su anonimato y se ha omitido a la docente de Primero EGB por su formación académica, al igual que se ha dejado fuera del proceso a la docente de Sexto de Básica por ser una de las investigadoras, las características de estos especialistas son las siguientes:

**Tabla 8** Caracterización de los Especialistas que validarán la estrategia metodológica.

<b>Identificación</b>	<b>Género</b>	<b>Características</b>
Especialista 1	Femenino	Experiencia de 15 años en docencia de EGB Título de Licenciatura en Educación General Básica
Especialista 2	Femenino	Experiencia de 13 años en docencia de EGB Título de Licenciatura en Educación General Básica
Especialista 3	Femenino	Experiencia de 10 años en docencia de EGB Título de Licenciatura en Educación General Básica
Especialista 4	Masculino	Experiencia de 12 años en docencia de EGB Título de Licenciatura en Educación General Básica
Especialista 5	Masculino	Experiencia de 11 años en docencia de EGB Título de Licenciatura en Educación General Básica

*Nota:* Esta tabla contiene los aspectos que permiten comprobar la experiencia y formación académica de los especialistas seleccionados para efectuar la validación de estrategia didáctica.

### Fase exploratoria de Validación



En esta fase se ha procedido con la creación del cuestionario para realizar la validación empleando el criterio de los Especialistas seleccionados previamente, quienes valorarán a través de un cuestionario ciertos aspectos cuantitativos referidos al diseño del libro interactivo, desarrollo e implementación de las actividades formativas y evaluativas, al igual que aspectos cualitativos que indagan sobre las mejoras que se podrían realizarse en la estrategia didáctica.

Respecto al cuestionario de validación debe señalarse que fue creado por las investigadoras en función de su experiencia adquirida durante sus estudios de posgrado e investigación realizada, y dicho cuestionario conjuntamente con el libro digital creado se ha enviado y receptado mediante correo electrónico por parte de los especialistas, sensibilizando en primera instancia acerca de la importancia de obtener resultados fidedignos y reales sobre la herramienta considerando que la misma fue implementada en la aulas y cualquier mejoramiento en esta incidirá en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

Del cuestionario creado debe indicarse que las preguntas cerradas de tipo cuantitativo son calificadas mediante una escala de Likert compuesta por 5 valores, mientras que la pregunta cualitativa se obtienen a través de una pregunta abierta para que los especialistas retroalimenten la estrategia metodológica y propicien recomendaciones de mejoramiento en la estrategia didáctica, también debe recalcar que el plazo para recabar las respuestas es de 5 días mientras los docentes revisan la estrategia didáctica creada y contestan el cuestionario, pero de existir valoraciones muy bajas en alguno de los ítems se efectuarán los cambios sugeridos y se realizará una segunda ronda de aplicación del cuestionario, respetando el anonimato de los especialistas.

Los resultados de la validación por parte de los Especialistas se han analizado en forma cuantitativa, mientras que las opiniones de los Especialistas para la pregunta abierta se han analizado cualitativamente, estos resultados se han tabulado y debido a que no se han sugerido cambios en la estrategia metodológica no se ha efectuado una segunda ronda de revisión dando por terminado el proceso.

El cuestionario de validación se encuentra en el ANEXO 6.

### **Fase Final de Validación**



En esta fase han colocado los resultados obtenidos en el cuestionario que fue aplicado a los especialistas y se ha efectuado un análisis de los resultados obtenidos en cuanto a la estrategia didáctica creada.

Los resultados obtenidos de la Valoración de los Especialistas son los siguientes:

### Cuestionario de Resultados del Especialista 1

Tabla 9 Cuestionario de Resultados del Especialista 1

Ítems Cuantitativos	Escala de Valoración				
	1	2	3	4	5
Los contenidos presentados son eficientes para generar aprendizajes					X
Las actividades conceptuales son adecuadas para producir aprendizajes					X
Los recursos que forman parte del libro interactivo son oportunos para generar aprendizajes interactivos					X
Los recursos evaluativos son diversificados y dinámicos					X
La información tiene correspondencia con el nivel al cual está dirigido					X
El libro interactivo promueve el aprendizaje autónomo				X	
Las instrucciones presentadas son claras y sencillas					X
La navegación en el libro interactivo es intuitiva y sencilla					X
Los contenidos son visualmente atractivos para los estudiantes					X
Ítem Cualitativo	Respuesta				
Recomiende alguna modificación en la estrategia didáctica para incidir positivamente en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de Sexto de Básica.	No se recomienda ninguna porque la herramienta es muy útil y sencilla.				

Nota: Esta tabla contiene los resultados de la valoración cuantitativa y cualitativa conforme el criterio del primer especialista.



De la validación del Especialista 1, considerando que en la escala de Likert el 1 es la puntuación más baja y el 5 es la puntuación más alta en los ítems cuantitativos, únicamente se visualiza una calificación de 4 en el ítem que valora si el libro interactivo promueve el aprendizaje autónomo, mientras que el ítem cualitativo no se recomiendan modificaciones porque la herramienta le resulta al especialista útil y sencilla.

### Cuestionario de Resultados del Especialista 2

Tabla 10 Cuestionario de Resultados del Especialista 2

Ítems Cuantitativos	Escala de Valoración				
	1	2	3	4	5
Los contenidos presentados son eficientes para generar aprendizajes					X
Las actividades conceptuales son adecuadas para producir aprendizajes					X
Los recursos que forman parte del libro interactivo son oportunos para generar aprendizajes interactivos					X
Los recursos evaluativos son diversificados y dinámicos					X
La información tiene correspondencia con el nivel al cual está dirigido					X
El libro interactivo promueve el aprendizaje autónomo					X
Las instrucciones presentadas son claras y sencillas					X
La navegación en el libro interactivo es intuitiva y sencilla					X
Los contenidos son visualmente atractivos para los estudiantes					X
Ítem Cualitativo	Respuesta				
Recomiende alguna modificación en la estrategia didáctica para incidir positivamente en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de Sexto de Básica.	No se recomiendan cambios ya que el recurso actúa como motivación para los estudiantes				

Nota: Esta tabla contiene los resultados de la valoración cuantitativa y cualitativa conforme el criterio del segundo especialista.



De la validación del Especialista 2, considerando que en la escala de Likert el 1 es la puntuación más baja y el 5 es la puntuación más alta en los ítems cuantitativos, en todos los ítems se visualiza una calificación de máxima de 5, mientras que el ítem cualitativo no se recomiendan cambios porque el recurso actúa como motivación para los estudiantes.

### Cuestionario de Resultados del Especialista 3

Tabla 11 Cuestionario de Resultados del Especialista 3

Ítems Cuantitativos	Escala de Valoración				
	1	2	3	4	5
Los contenidos presentados son eficientes para generar aprendizajes					X
Las actividades conceptuales son adecuadas para producir aprendizajes					X
Los recursos que forman parte del libro interactivo son oportunos para generar aprendizajes interactivos					X
Los recursos evaluativos son diversificados y dinámicos					X
La información tiene correspondencia con el nivel al cual está dirigido					X
El libro interactivo promueve el aprendizaje autónomo					X
Las instrucciones presentadas son claras y sencillas					X
La navegación en el libro interactivo es intuitiva y sencilla				X	
Los contenidos son visualmente atractivos para los estudiantes					X
<b>Ítem Cualitativo</b>	<b>Respuesta</b>				
Recomiende alguna modificación en la estrategia didáctica para incidir positivamente en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de Sexto de Básica.	No se recomiendan cambios porque la estrategia didáctica está completa y es útil para los estudiantes.				

Nota: Esta tabla contiene los resultados de la valoración cuantitativa y cualitativa conforme el criterio del tercer especialista.



De la validación del Especialista 3, considerando que en la escala de Likert el 1 es la puntuación más baja y el 5 es la puntuación más alta en los ítems cuantitativos, únicamente se visualiza una calificación de 4 en el ítem que valora si la navegación en el libro interactivo es intuitiva y sencilla, mientras que el ítem cualitativo no se recomiendan cambios porque la estrategia didáctica está completa y es útil para los estudiantes.

#### Cuestionario de Resultados del Especialista 4

Tabla 12 Cuestionario de Resultados del Especialista 4

Ítems Cuantitativos	Escala de Valoración				
	1	2	3	4	5
Los contenidos presentados son eficientes para generar aprendizajes					X
Las actividades conceptuales son adecuadas para producir aprendizajes					X
Los recursos que forman parte del libro interactivo son oportunos para generar aprendizajes interactivos					X
Los recursos evaluativos son diversificados y dinámicos					X
La información tiene correspondencia con el nivel al cual está dirigido					X
El libro interactivo promueve el aprendizaje autónomo					X
Las instrucciones presentadas son claras y sencillas					X
La navegación en el libro interactivo es intuitiva y sencilla					X
Los contenidos son visualmente atractivos para los estudiantes					X
<b>Ítem Cualitativo</b>	<b>Respuesta</b>				
Recomiende alguna modificación en la estrategia didáctica para incidir positivamente en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de Sexto de Básica.	No se recomienda ninguna ya que el recurso está bien integrado.				

Nota: Esta tabla contiene los resultados de la valoración cuantitativa y cualitativa conforme el criterio del cuarto especialista.



De la validación del Especialista 4, considerando que en la escala de Likert el 1 es la puntuación más baja y el 5 es la puntuación más alta en los ítems cuantitativos, en todos los ítems se visualiza una calificación de máxima de 5, mientras que el ítem cualitativo no se recomienda ninguna mejora ya que el recurso está bien integrado.

### Cuestionario de Resultados del Especialista 5

Tabla 13 Cuestionario de Resultados del Especialista 5

Ítems Cuantitativos	Escala de Valoración				
	1	2	3	4	5
Los contenidos presentados son eficientes para generar aprendizajes					X
Las actividades conceptuales son adecuadas para producir aprendizajes					X
Los recursos que forman parte del libro interactivo son oportunos para generar aprendizajes interactivos					X
Los recursos evaluativos son diversificados y dinámicos					X
La información tiene correspondencia con el nivel al cual está dirigido					X
El libro interactivo promueve el aprendizaje autónomo					X
Las instrucciones presentadas son claras y sencillas					X
La navegación en el libro interactivo es intuitiva y sencilla					X
Los contenidos son visualmente atractivos para los estudiantes					X
<b>Ítem Cualitativo</b>	<b>Respuesta</b>				
Recomiende alguna modificación en la estrategia didáctica para incidir positivamente en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de Sexto de Básica.	No se recomiendan mejoras, solo la incorporación de más contenidos según el currículo nacional.				

Nota: Esta tabla contiene los resultados de la valoración cuantitativa y cualitativa conforme el criterio del quinto especialista.



De la validación del Especialista 5, considerando que en la escala de Likert el 1 es la puntuación más baja y el 5 es la puntuación más alta en los ítems cuantitativos, en todos los ítems se visualiza una calificación de máxima de 5, mientras que el ítem cualitativo no se recomienda mejoras, pero se sugiere la incorporación de más contenidos según el currículo nacional.

En síntesis, puede concluirse que la estrategia didáctica diseñada es válida para su aplicación, debido a que ninguno de los 5 Especialistas ha valorado ninguno de los ítems cuantitativos con un valor inferior a 4, y han manifestado que no se deben hacer mejoras en la estrategia didáctica realizada y acorde a su experiencia en docencia han recalcado que el libro interactivo está bien integrado, es eficiente y motivador para el aprendizaje en los estudiantes de Sexto de Básica por lo que se deberían ampliar sus contenidos para su uso a mayor escala.



## CONCLUSIONES

Las conclusiones que se han establecido son las siguientes:

- De los fundamentos teóricos se ha logrado abstraer que el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática en Educación General Básica es un sistema de comunicación en el que intervienen elementos humanos, didácticos, pedagógicos y comunicativos, por lo que requiere organización, expresión, socialización de contenidos y el desarrollo de operaciones mentales y competencias de diferente índole que garanticen la construcción de aprendizajes mediante la interacción con el ecosistema educativo y con la sociedad, promoviendo el pensamiento crítico y la toma de decisiones.
- Analizando históricamente el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática en Educación General Básica se evidencia que ha sufrido múltiples actualizaciones a consecuencia de los cambios en el Currículo Nacional al igual que se han incorporado el uso de tecnologías con la finalidad de acelerar la obtención de procedimientos mejorando los resultados del proceso y contribuyendo en la motivación y formación de los estudiantes en las competencias del siglo XXI.
- La enseñanza aprendizaje en la Matemática en Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo, partiendo de los resultados obtenidos en la guía de observación del investigador, la entrevista dirigida a docentes y la encuesta dirigida a estudiantes han arrojado algunas problemáticas tales como la aplicación de un enfoque tradicional en el proceso de enseñanza aprendizaje, limitaciones en el uso de las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento por parte de los docentes, falta de capacitación por parte de la institución para la integración de recursos basados en TAC en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática y falta de motivación por parte de los docentes para desarrollar conocimientos con un enfoque educativo basado en las TAC en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática.
- Para dar solución a la problemática detectada se ha realizado una estrategia didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo, la cual en este caso es un libro interactivo de la Unidad Didáctica de Fracciones, el mismo que forma parte de las estrategias utilizados por la docente para la enseñanza, para lo cual se han creado una serie de recursos científicos formativos y evaluativos, los



cuales se han revisado y aplicado dentro de la jornada académica en forma colaborativa con la utilización de metodologías activas tales como la gamificación y el aprendizaje basado en retos, motivando a los estudiantes para un aprendizaje significativo de la conceptualización clasificación, simplificación de fracciones y fracciones equivalentes.

- Para valorar la factibilidad y pertinencia de la estrategia didáctica basada en la plataforma virtual Lumi para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en Sexto Año de la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo, se ha aplicado una guía de observación por parte de una de las investigadoras con lo que se ha podido determinar que los resultados en el proceso formativo y evaluativo a partir de la incorporación de la estrategia didáctica han sido satisfactorios, igualmente se ha aplicado el criterio de especialistas constatando que para todos la estrategia didáctica reúne las características necesarias para producir aprendizajes significativos en la unidad didáctica de fracciones por lo que no requiere que se efectúen mejoras sugiriendo ampliar sus contenidos para utilizarla en forma más amplia.



### RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se han establecido son las siguientes:

- Personalizar las instrucciones, actividades de conocimientos y evaluación en la estrategia didáctica en función de las características de los estudiantes y como un recurso de colaboración al proceso de enseñanza aprendizaje presencial de la Matemática en Sexto de Básica.
- Utilizar las TAC en el desarrollo de estrategias didácticas para complementar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, ya que le proporcionan motivación a los estudiantes garantizando eficiencia en la adquisición de aprendizajes.
- Implementar más contenidos de Sexto de Básica en la estrategia didáctica creada con el propósito de difundir su uso en otras instituciones educativas.



**ANEXOS 1: Cronograma de actividades**

Objetivo General. - Diseñar una estrategia didáctica basada en las TAC para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo en el año lectivo 2023-2024.											
Objetivos Específicos	Actividades	Responsables	Mes								Recurso
			1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Determinar los fundamentos teóricos que sustentan el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática en Educación General Básica</b>	Búsqueda de información	Tesistas									Fuentes bibliográficas
	Organización de la Información	Tesistas									Computadora, TICs y TACs
	Análisis de la Información	Tesistas									
	Redacción de la Información	Tesistas									
<b>Identificar las tendencias históricas del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática en Educación General Básica.</b>	Búsqueda de información	Tesistas									Fuentes bibliográficas
	Organización de la Información	Tesistas									Computadora, TICs y TACs
	Análisis de la Información	Tesistas									
	Redacción de la Información	Tesistas									
<b>Diagnosticar la situación actual del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Escuela de Educación Básica Particular</b>	Elaboración de instrumentos para diagnóstico	Tesistas									Computadora, TICs y TACs
	Aplicación de instrumentos de diagnóstico	Tesistas									Cuestionarios
	Organización información	Tesistas									Computadora, TICs y TACs
	Tabulación de información	Tesistas									





Juan Montalvo	Análisis e interpretación de la información	Tesistas									
Diseñar la estrategia didáctica basada en las TAC para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo.	Búsqueda de información	Tesistas									Fuentes bibliográficas
	Organización de la Información	Tesistas									Computadora, TICs y TACs
	Análisis de la Información	Tesistas									
	Desarrollo de la Estrategia Didáctica	Tesistas									
Valorar la factibilidad y pertinencia de la estrategia didáctica basada en las TAC para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Escuela de Educación Básica Particular Juan Montalvo	Socialización de Estrategia Didáctica	Tesistas									Dispositivos, Software y Herramientas Tecnológicas
	Aplicación de Estrategia Didáctica	Tesistas									
	Valoración de la aplicabilidad de la estrategia didáctica	Docentes Expertos en Matemática									
	Seguimiento de la aplicabilidad de la estrategia didáctica	Tesistas									
Actividades Adicionales	Construcción del informe del trabajo de investigación	Tesistas Tutor	-								Dispositivos, Software y Herramientas Tecnológicas
	Tutorías de Tesis	Tesistas Tutor	-								
	Correcciones del informe del trabajo de investigación	Tesistas									





**ANEXO 2: Resultados del Diagnóstico mediante Guía de Observación del Proceso de enseñanza Aprendizaje de Matemática en Sexto de Básica en Escuela de Educación Básica Particular “Juan Montalvo”**

Preguntas de la observación		Criterios de Evaluación			Observaciones
		Siempre	A veces	Nunca	
1	Propicio clases de matemática participativas		X		
2	Adapto y ejemplifico los contenidos de matemática para que sean comprensibles	X			Se presentan dificultades debido a la complejidad de la asignatura.
3	Utilizo recursos y herramientas tecnológicas en el desarrollo de las clases de matemática			X	
4	Proporciono apoyo académico extracurricular de Matemática			X	Es complejo realizarlo por la edad de los estudiantes
5	He efectuado con los estudiantes el desarrollo de ejercicios de matemáticas en algún software específico			X	La institución educativa no dispone de suficiente infraestructura



6	Utilizo metodologías activas para abordar los contenidos de matemática		X		
7	Dispongo del tiempo necesario durante las clases de Matemática para aclarar las dudas de los estudiantes		X		En ocasiones es necesario reforzar contenidos anteriores lo que produce pérdidas de tiempo en el aula.
8	Tengo acceso a recursos tecnológicos institucionales para contribuir en el aprendizaje de Matemáticas		X		Únicamente se cuenta con un proyector





**ANEXO 3: Resultados de la entrevista dirigida a los docentes de quinto, sexto y séptimo sobre el Proceso de enseñanza Aprendizaje de Matemática en la Escuela de Educación Básica Particular “Juan Montalvo”**

**Pregunta 1:** ¿Cuáles son las estrategias que aplican los docentes de Matemáticas de la institución para que sus clases sean participativas?

Docente Quinto: La técnica de la pregunta durante el desarrollo de clases

Docente Sexto: Preguntas de temas anteriores en el desarrollo de las clases

Docente Séptimo: Activación de conocimientos previos mediante preguntas al inicio de cada clase

**Pregunta 2:** ¿Cómo garantizan los docentes de Matemáticas de la institución que los conocimientos que se imparten en la asignatura sean claros y comprensibles?

Docente Quinto: Usando carteles para exponer las temáticas

Docente Sexto: Usando material impreso para ejemplificar los temas

Docente Séptimo: Aplicando los temas en resolución de situaciones cotidianas

**Pregunta 3:** ¿Cómo los docentes de la institución ejemplifican satisfactoriamente la relación de la Matemática con situaciones de la vida cotidiana para producir un pensamiento crítico en los estudiantes?

Docente Quinto: Usando ejemplos sencillos que les permitan analizar y resolver en base a sus conocimientos.

Docente Sexto: Usando ejemplos cuyo planteamiento y resolución se apoye en matemáticas

Docente Séptimo: Propiciando la relación de la matemática con situaciones que requieran de operaciones mentales y la aplicación de los temas de la asignatura.

**Pregunta 4:** ¿Cómo aplican los docentes de Matemáticas de la institución el apoyo académico fuera del horario de clases?

Docente Quinto: Con planificación y las autorizaciones se puede aplicar el refuerzo académico en las horas complementarias.



Docente Sexto: Siguiendo el procedimiento institucional con la debida autorización del representante del estudiante se aplica el refuerzo académico en las horas complementarias.

Docente Séptimo: A través de un proceso de planificación y contando con la autorización del representante del estudiante se aplica el refuerzo académico en las horas complementarias, peor generalmente se efectúa dentro de la jornada académica para no interferir con el descanso del estudiante.

**Pregunta 5:** ¿Cómo los docentes de Matemáticas de la institución efectúan prácticas referentes a Matemática en algún software específico para la asignatura?

Docente Quinto: No se ha podido realizar por falta de infraestructura tecnológica.

Docente Sexto: No se ha realizado por la falta de recursos tecnológicos.

Docente Séptimo: No se ha efectuado porque no se dispone a nivel institucional de una infraestructura que abastezca a todos los estudiantes.

**Pregunta 6:** ¿Cómo los docentes de Matemáticas de la institución abordan aquellos contenidos complejos de la asignatura?

Docente Quinto: Todos los temas independientemente de su complejidad de aplican con el método ERCA y los temas de mayor complejidad de planifican con mayor tiempo de trabajo en el aula para la fijación de conocimientos.

Docente Sexto: Se aplica el método ERCA con el propósito de abarcar todas las etapas de aprendizaje, pero las estrategias se van modificando en función de los resultados que se obtengan.

Docente Séptimo: Los temas se planifican con el método ERCA y las estrategias didácticas y metodológicas se adaptan dependiendo del grupo y temática tratada.

**Pregunta 7:** ¿Considera Ud. que los docentes de Matemáticas de la institución cuentan con el tiempo suficiente durante las horas pedagógicas para aclarar las dudas de los estudiantes?

Docente Quinto: No se dispone del tiempo suficiente para aclarar las dudas de los estudiantes en forma aplicativa.



Docente Sexto: En ciertos temas se dispone de tiempo pero en los más complejos el tiempo es muy corto para abordar teoría, ejercicios de aplicación y poder retroalimentar inmediatamente.

Docente Séptimo: En la mayoría de los temas el tiempo es muy corto ya que el rezago académico posterior a pandemia es muy significativo y es necesario retroalimentar temas anteriores para poder avanzar con los contenidos presentes.

**Pregunta 8:** ¿Los docentes de Matemáticas de la institución poseen capacitación que les facilita el acceso a recursos tecnológicos para contribuir en el aprendizaje de Matemáticas?

Docente Quinto: Los docentes poseen conocimientos muy generales y limitados en cuanto a recursos tecnológicos específicos de Matemática.

Docente Sexto: Los docentes no han tenido acceso a capacitaciones de manejo de recursos tecnológicos para la asignatura de Matemática.

Docente Séptimo: Los docentes únicamente cuentan con la experiencia en pandemia ya que la capacitación es muy limitada y más aún en aplicaciones para contribuir en el aprendizaje de Matemática.

**Pregunta 9:** ¿Cuáles son las estrategias que los docentes de Matemáticas de la institución aportan para que las clases de matemática sean más atractivas para los estudiantes?

Docente Quinto: Los docentes de Matemáticas de la institución desarrollan recursos didácticos físicos que faciliten el aprendizaje.

Docente Sexto: Los docentes de Matemáticas desarrollan recursos didácticos tales como carteles y material impreso que faciliten el aprendizaje.

Docente Séptimo: Los docentes de Matemáticas desarrollan recursos didácticos impresos y presentaciones cortas que se pueden proyectar a través de un infocus que dispone la institución.

**Pregunta 10:** ¿Cuáles son las estrategias que los docentes de Matemáticas de la institución incorporan para ayudar a los estudiantes con deficiencias en la adquisición de aprendizajes de la asignatura?



Docente Quinto: Los docentes de Matemáticas de la institución garantizan la inclusión estableciendo estrategias específicas para quienes se encuentren con dificultades, pero muchas veces no se alcanzan los resultados esperados.

Docente Sexto: Los docentes de Matemáticas preparan material diferenciado y estrategias específicas para quienes tienen dificultades.

Docente Séptimo: Los docentes de Matemáticas trabajan hasta donde sus posibilidades les permitan ya que las deficiencias generalmente son producto de la pandemia.





### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, Y., Barrera, A., Breijó, T., & Bonilla, I. (2018). *El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: Su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua*. 16(4), 610-623.
- Águila, C. I. G. (2021). El aprendizaje de las matemáticas a partir las teorías del conductismo y la psicología de la Gestalt. *Mérito - Revista de Educación*, 3(7), Article 7. <https://doi.org/10.33996/merito.v3i7.280>
- Alsina, A. (2020). *El Enfoque de los Itinerarios de Enseñanza de las Matemáticas: ¿por qué?, ¿para qué? Y ¿cómo aplicarlo en el aula?* 3(2), 127-159. <https://doi.org/10.30612/tangram.v3i2.12018>
- Ampuero, N. (2022). Enseñanza aprendizaje: Síntesis del análisis conceptual desde el enfoque centrado en procesos. *Revista de Ciencias Sociales (Ve), Esp.* 28(6), 126-135.
- Balarezo, D., Cuasapaz, N., & Orozco, M. (2019). *Fortalecimiento del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas mediante las TIC como herramienta didáctica* [UNAE]. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1094>
- De León, N., Grijalva, M., & Dibut, L. (2018). EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA CON UTILIZACIÓN DE ASISTENTES MATEMÁTICOS COMPUTACIONALES Y GESTORES INFORMÁTICOS DE CURSOS. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*. <http://funes.uniandes.edu.co/12369/1/deLeon2017EI.pdf>
- Escobar, M. (2017). *Influencia de la interacción alumno-docente en el proceso enseñanza-aprendizaje*. <http://www.udgvirtual.udg.mx/paakat/index.php/paakat/article/view/230/346>
- Espeleta, A., Fonseca, A., & Zamora, W. (2016). *Estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática* [Universidad de Costa Rica]. <http://repositorio.inie.ucr.ac.cr/bitstream/123456789/409/1/18.08.01%202354.pdf>



Euroinnova. (s. f.). *¿Qué son las TAC?* | Euroinnova. Euroinnova Business School. Recuperado 6 de octubre de 2023, de <https://www.euroinnova.ec/blog/las-tac>

Feo, R. (2015). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. *Tendencias pedagógicas*, 16, 221-236.

Flores, J., & Avila, J. (2017). *ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN CONTEXTOS UNIVERSITARIOS*.  
<https://moodle.uneg.edu.ve/mod/resource/view.php?id=59508>

Gómez, L. A. O., Geremich, M. A. V., & Franco, P. D. M. F. D. (2022). ELEMENTOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE Y SU INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO EDUCATIVO. *Revista Qualitas*, 23(23), Article 23. <https://doi.org/10.55867/qual23.01>

Guevara, C. O. (2017). La estrategia didáctica y su uso dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto de las bibliotecas escolares. *E-Ciencias de la Información*, 7(1), 134-154.

Jiménez, A., & Robles, F. (2016). *The teaching strategies and their role in the development of the teaching-learning process*. 9(10), 106-113.

Mantuano, M. O. M.-, Caviedes, E. C. E., Ladines, K. V. O., Rogel, D. R. P., & Yuqui, C. E. P. (2021). Análisis del conductismo, cognitivismo, constructivismo y su interrelación con el conectivismo en la educación postpandemia: Analysis of behaviorism, cognitivism, constructivism and their interrelation with connectivism in post-pandemic education. *South Florida Journal of Development*, 2(5), 6850-6863. <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n5-038>

Mendoza, D. (2020). El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y su rol social. *UNAE*.  
<https://unae.edu.ec/matematicas-su-rol-social/>



- Naveira Carreño, W. J., González Hernández, W., Naveira Carreño, W. J., & González Hernández, W. (2021). Análisis conceptual del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Educación Superior. *Conrado*, 17(78), 266-275.
- Osorio, L., Vidanovic, A., & Finol, M. (2021). *ELEMENTOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE Y SU INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO EDUCATIVO*. 23(21).  
<https://revistas.unibe.edu.ec/index.php/qualitas/article/view/117>
- Parra Acosta, H., López Loya, J., González Carrillo, E., Moriel Corral, L., Vázquez Aguirre, A. D., González Zambada, N. C., Parra Acosta, H., López Loya, J., González Carrillo, E., Moriel Corral, L., Vázquez Aguirre, A. D., & González Zambada, N. C. (2019). Las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC) y la formación integral y humanista del médico. *Investigación en educación médica*, 8(31), 72-81. <https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.31.18128>
- Reynoso, J., Mejía, R., & Cruz, M. (2020). La Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC): Un enfoque hacia las matemáticas. *Educación Superior*, 19(29), 127-138.
- Rodríguez, M. Á. V. (2017). Las TAC y los recursos para generar aprendizaje. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.22370/ieya.2017.3.2.796>
- Sánchez-Otero, M., García-Guiliany, J., Steffens-Sanabria, E., Palma, H. H.-, Sánchez-Otero, M., García-Guiliany, J., Steffens-Sanabria, E., & Palma, H. H.-. (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Información tecnológica*, 30(3), 277-286.  
<https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000300277>



- Tasca, L. (2021). 4 etapas necesarias para el acto didáctico en matemática. *Elige Educar*.  
<https://eligeeducar.cl/acerca-del-aprendizaje/4-etapas-necesarias-para-el-acto-didactico-en-matematica/>
- Terol, M. (2021, julio 22). Teorías del aprendizaje y e-learning: Aportes del conductismo, constructivismo y cognitivismo. *Blogthinkbig.com*. <https://blogthinkbig.com/teorias-del-aprendizaje-que-son-aplicaciones-elearning>
- Vásquez, F. (2019). *EL JUEGO EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS*.  
<https://revistas.unife.edu.pe/index.php/educacion/article/download/1768/1775>
- Velasco, M. (2017). Las TAC y los recursos para generar aprendizaje. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.22370/ieya.2017.3.2.796>