



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

MODALIDAD: INFORME DE INVESTIGACIÓN

Título:

“Estrategia didáctica con herramientas digitales de aprendizaje para el fortalecimiento de Matemática en Séptimo Año”

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

Autora:

Ing. Balarezo Morales Marcela

Tutora:

Mgs. Romero Poveda Angelita Elizabeth

**LATACUNGA –ECUADOR
2022**

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación "Estrategia didáctica con herramientas digitales de aprendizaje para el fortalecimiento de Matemática en Séptimo Año" presentado por Balarezo Morales Marcela, para optar por el título Magíster en Educación Básica.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, junio, 10, 2022



.....

Mgs. Angelita Elizabeth Romero Poveda

CC. 0503241119

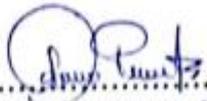
APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: "Estrategia didáctica con herramientas digitales de aprendizaje para el fortalecimiento de Matemática en Séptimo Año", ha sido revisado, aprobado y autorizado su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Educación Básica; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

Latacunga, junio, 10, 2022

.....
Ph.D. Oscar Alejandro Guaypatin Pico
CC. 1802829430
Presidente del tribunal


.....
Mg. Roberto Carlos Herrera Albarracín
CC. 0502310253
Miembro 1


.....
Mg. Mirian Susana Pallasco Venegas
CC. 0501862874
Miembro 2

DEDICATORIA

Dedico con todo mi corazón este título a mi amado esposo Juan Pablo Flores, quien se ha convertido en mi apoyo y amigo incondicional, quien me alienta para ser mejor, quien sin dudar me elige cada día como su compañera de vida. A mis hijos Mathias y Pablo Jr., quienes son nuestro motivo para seguir adelante y luchar cada día por alcanzar nuestros sueños. A mis padres Marcelo y Narcisa, quienes me enseñaron a trabajar y siempre me brindan su apoyo incondicional. Los Amo...

Marce Balita

AGRADECIMIENTO

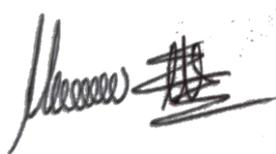
Dando gracias a Dios por todas las bendiciones obtenidas, a mis padres por hacer de mí, una mujer llena de valores y lucha, a mis hermanos que siempre están juntos conmigo celebrando cada uno de mis logros como si fueran suyos. A mi mami Loren, por estar siempre pendiente al igual que mi tía Yolanda, quien sin importar la distancia siempre está apoyando y ayudando, pendientes de los pasos que doy, infinitas gracias por ese cariño. A mi esposo e hijos, los amo...

Marcela Balarezo

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de titulación.

Latacunga, junio, 10, 2022

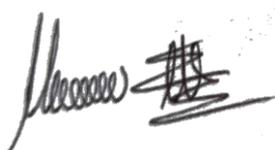
A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Marcela Balarezo Morales', with a stylized flourish at the end.

.....
Ing. Marcela Balarezo Morales
CC. 1804135257

RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, junio, 10, 2022



.....
Ing. Marcela Balarezo Morales
CC. 1804135257

AVAL DEL VEEDOR

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación “Estrategia didáctica con herramientas digitales de aprendizaje para el fortalecimiento de Matemática en Séptimo Año”, contiene las correcciones a las observaciones realizadas por el tribunal en el acto de predefensa.

Latacunga, junio, 10, 2022

.....
Ph.D. Oscar Alejandro Guaypatin Pico
CC. 1802829430

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

Título: “ESTRATEGIA DIDÁCTICA CON HERRAMIENTAS DIGITALES DE APRENDIZAJE PARA EL FORTALECIMIENTO DE MATEMÁTICA EN SÉPTIMO AÑO”.

Autor: Marcela Balarezo Morales

Tutor: Angelita Elizabeth Romero Poveda Mg.

RESUMEN

El trabajo que se presenta buscó profundizar en el entorno educativo de la enseñanza de matemática en el Séptimo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “19 de Septiembre” al haber detectado que dichos alumnos muestran desmotivación en su aprendizaje ocasionado por una enseñanza monótona lo que provoca una difícil comprensión de la asignatura. El objetivo general fue determinar una herramienta digital para el fortalecimiento del aprendizaje de la asignatura señalada en los estudiantes objeto de estudio. metodológicamente, el estudio tuvo un enfoque cualitativo y fueron aplicados los métodos descriptivo, explicativo, bibliográfico-documental y de campo teniendo como principal resultado la propuesta de Canva como herramienta digital de aprendizaje, la cual es considerada actualmente como una excelente estrategia didáctica para trabajar con fuentes de información virtuales que sustituyen a los tradicionales medios unidireccionales, pues exige del estudiante, un trabajo autónomo, colaborativo, crítico, creativo, individual y grupal, a la vez que de investigación en un intercambio de recursos y creación del nuevo conocimiento. La misma es descrita en su instalación y funcionamiento junto con el desarrollo de los ejemplos de actividades de Fracciones y Potenciación a trabajar en la clase. Los principales resultados obtenidos con su aplicación, confirmaron que con la explicación en el pizarrón y los ejercicios del libro, los ejercicios correctamente realizados tuvieron una media del 22.4%, mientras que con la explicación y ejercicios propuestos en Canva, los correctamente realizados tuvieron una media del 88,2%, lo que evidencia claramente la superioridad didáctica de esta herramienta digital de aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: estrategia, didáctica, herramientas, aprendizaje, matemática, TIC, TAC, Canva.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA**

Title: "DIDACTIC STRATEGY WITH DIGITAL LEARNING TOOLS FOR THE STRENGTHENING OF MATHEMATICS IN THE SEVENTH YEAR".

**Author: Marcela Balarezo Morales
Tutor: Angelita Elizabeth Romero Poveda Mg.**

ABSTRACT

The research aimed to go deeper into the educational environment of mathematics teaching in the seventh year of General Basic Education at the "19 de Septiembre" Educative Unit. After, it was detected that students show a lack of motivation in their learning process caused by monotonous teaching, which causes a difficult understanding of the subject. The general objective was to determine a digital tool to strengthen the students' learning in this subject. The study had a qualitative approach and the methods applied were descriptive, explanatory, bibliographic-documentary, and field, having as the main result the Canva proposal as a digital learning tool, which is currently considered as an outstanding didactic strategy to work with virtual sources to replace the traditional unidirectional media, since it demands from the student an autonomous, collaborative, critical, creative, individual, and group work, as well as research that enables an exchange of resources and creates new knowledge. It is described in its installation and operation in conjunction with the development of examples of fractions and potentiation activities to be worked on in class. The main results achieved with its application confirmed that with the explanation on the blackboard and the exercises worked in the book, the correct answers had an average of 22.4%, while with the explanation and exercises proposed in Canva, the correct answers had an average of 88.2%, which clearly evidences the didactic preeminence of this digital learning tool.

KEY WORDS: strategy, didactics, tools, learning, mathematics, TIC, TAC, Canva.

Yo, Gavilanes Guagchinga Fabiola Elizabeth con cédula de identidad número: 050340192-9 Magister en: Lingüística Aplicada a la Enseñanza del Inglés como Lengua Extranjera, con número de registro de la SENESCYT: 1020-2021-2354189; CERTIFICO haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: Estrategia Didáctica con Herramientas Digitales de Aprendizaje para el Fortalecimiento de Matemática en Séptimo Año.

Latacunga, junio, 11, 2022


.....
MSc. Gavilanes Guagchinga Fabiola Elizabeth
050340192-9

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR

APROBACIÓN TRIBUNAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

RENUNCIA DE DERECHOS

AVAL DEL VEEDOR

RESUMEN

ABSTRACT

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	12
1.1 Antecedentes	12
1.2 Fundamentación epistemológica	19
1.2.1 Estrategias de la enseñanza de los aprendizajes	19
1.2.2 Aprendizaje de la matemática.....	21
1.2.3 Didáctica en el aprendizaje de la matemática.....	24
1.3 El uso de las TIC en Educación.....	27
1.3.1 Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC)	30
1.4. Herramientas Web educativas	32
1.4.1 Herramientas digitales de aprendizaje	34

1.4.2 Características y servicios que ofrece el aprendizaje virtual	35
1.4.3 Beneficios del aprendizaje virtual	36
1.5 Canva. Herramienta 2.0 para crear cuadernos interactivos	36
1.5.1 Ventajas de usar Canva para la creación de cuadernos digitales..	37
1.6 Conclusiones del Capítulo I	39
CAPÍTULO II. PROPUESTA	42
2.1 Título de la propuesta	42
2.2 Objetivo	42
2.3 Justificación.....	42
2.4 Desarrollo de la propuesta	44
2.4.1 Elementos que la conforman	44
2.4.1.1 ¿Qué es Canva para Educación?.....	45
2.4.1.2 ¿Por qué usar Canva para Educación?.....	45
2.4.1.3 ¿Cómo colaborar con los estudiantes?.....	47
2.4.1.4 ¿Cómo publicar un trabajo en la clase?	47
2.4.1.5 ¿Cómo dejar un comentario en un trabajo?	47
2.4.1.6 ¿Cómo etiquetar a un estudiante?	48
2.4.1.7 ¿Cómo entregar una tarea?	48
2.4.2 Actividades desarrolladas en Canva según currículo de 7mo Año	49
2.4.2.1 Ejemplo 1: Fracciones	49
2.4.2.1 Ejemplo 2: Potenciación	53
2.4.3 Premisas para su implementación.....	57
2.5 Conclusiones Capítulo II	58

CAPÍTULO III. VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA	60
3.1. Evaluación de expertos.....	60
3.2 Evaluación de usuarios	62
3.3. Evaluación de resultados	64
3.4. Resultados de la propuesta	65
3.5 Conclusiones del Capítulo III.....	66
CONCLUSIONES GENERALES	68
RECOMENDACIONES	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71
ANEXOS	77
Anexo 1. Evaluación de experto 1.....	77
Anexo 2. Evaluación de experto 2.....	78
Anexo 3. Resultados encuesta aplicada a los estudiantes	79

INTRODUCCIÓN

El estudio que se presenta se encuentra incluido dentro de la línea de investigación “Educación y Comunicación para el desarrollo humano y social” y la sublínea “Formación de la persona y desarrollo profesional del docente” a partir de la estrecha relación que existe entre la inclusión de nuevas estrategias pedagógicas virtuales y la aplicación de la herramienta digital de aprendizaje “Canva” para el fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemática en los estudiantes de Séptimo Año de la Educación General Básica.

La pertinencia de la investigación, y su vínculo con el plan de desarrollo y demás convenios, estatutos y pautas afines con la maestría en sistemas de información a nivel internacional y nacional viene dada por el propósito terminante en la misma, diseñar una estrategia didáctica con herramienta digital de aprendizaje para el fortalecimiento del aprendizaje de la enseñanza de la Matemática en Séptimo Año de Educación General Básica en la Unidad Educativa “19 de septiembre”.

Al desarrollar **el planteamiento del problema**, debe señalarse que la materia de matemáticas es muy importante en la educación de los discentes para el desarrollo cognitivo, propiciando con ello mayor desenvolvimiento en actividades lúdicas, sociales, culturales que se realizan cotidianamente razonando, creando, resolviendo y analizando cada acontecimiento necesario para mejorar su aprendizaje lógico-matemático, obteniendo calificaciones altas, mayor entendimiento y retención de cada contenido.

Hoy en día la instrucción en la asignatura de matemáticas ha reflejado un bajo aprovechamiento académico de los alumnos en numerosas instituciones educativas del Ecuador, de tal manera que la escuela que no utiliza actualizadas

estrategias didácticas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje muestra un nivel educativo menor frente a las demás instituciones; dicha situación es alarmante porque no se desarrolla un aprendizaje constructivo en la clase, con el propósito de resolver los problemas matemáticos planteados.

Actualmente, la finalidad de las estrategias didácticas se encuentra dirigida a promover el desarrollo constructivista y significativo de los contenidos, mejorando la calidad pedagógica en las instituciones que lleven a cabo una enseñanza moderna y actualizada. Con el uso diario que esta conlleva se busca ampliar en el estudiante sus aprendizajes constructivistas y al mismo tiempo ver reflejado el mejoramiento cognitivo en los exámenes, trabajos, tareas, exposiciones, entre otras actividades. Esto sin duda muestra la importancia de implementar estrategias didácticas para el aprendizaje matemático del escolar mejorando su proceso de enseñanza- aprendizaje dentro y fuera del aula.

Actualmente una de las principales problemáticas que enfrenta la educación en el Ecuador, es la enseñanza y adquisición de contenidos matemáticos cuando se sustenta únicamente en métodos y materiales tradicionalistas, obteniendo con ello que el educando muestre una actitud de apatía generada por la singularidad en la metodología de dicha asignatura presentada en el proceso enseñanza-aprendizaje.

El área de ciencias exactas por su grado de importancia y fundamentación teórico práctico en el desarrollo intelectual de niños y niñas en etapa de nivel escolar, contribuye a mejorar el razonamiento lógico, espacial y criticidad en pensamiento y abstracción, indispensable a la hora de impartir aprendizajes continuos, así lo menciona Parra et. al. (2019), “las matemáticas deben estar enfocadas en el desarrollo de las destrezas necesarias para que el estudiantado sea

capaz de resolver problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y creativo”. Los extenuantes cambios y restos educativos implican romper paradigmas en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Los profesores de matemáticas y de otras áreas del conocimiento científico se encuentran con frecuencia frente a exigencias didácticas cambiantes e innovadoras, lo cual requiere una mayor atención por parte de las personas que están dedicadas a la investigación en el campo de la didáctica de la matemática y, sobre todo, al desarrollo de unidades de aprendizaje para el tratamiento de la variedad de temas dentro y fuera de la matemática (Mora, 2018, pág. 32).

Es evidente que dentro del ámbito educativo los maestros del área de ciencias exactas enfrentan varios desafíos en cuanto a enseñanza-aprendizaje y refuerzo académico de conocimientos adquiridos en los estudiantes. En el entorno educativo los docentes son los observadores del avance académico e ineficiencia en el uso de metodologías tradicionales; el cambio brusco de estrategias de enseñanza para la matemática en los últimos tiempos se evidencia en el uso cotidiano de nuevas tecnologías del aprendizaje educativo tanto en docentes como estudiantes en diferentes áreas del conocimiento, en especial para el fortalecimiento de las ciencias exactas.

En el entorno educativo de la Unidad Educativa “19 de Septiembre” pese a su trayectoria académica y estructura educativa formada por años de experiencia, se pueden evidenciar diferentes problemáticas respecto al aprovechamiento académico de los alumnos en el área de matemática que con el pasar de los años se ha ido convirtiendo en una debilidad para el establecimiento pues, el uso de nuevas

tecnologías y cambio de metodologías en el proceso de aprendizaje aún sigue siendo un punto débil entre los docentes de la unidad.

El desinterés que muestran los docentes hacia las nuevas tecnologías de enseñanza y los cambios metodológicos para el fortalecimiento del aprendizaje de los estudiantes, complementan las deficiencias educativas que se manifiestan como debilidades al momento de impartir el conocimiento a los educandos, además, la carencia de recursos tecnológicos como laboratorios para el área de matemática, en el que se aporten nuevas estrategias didácticas para el aprendizaje evidencias nuevas falencias dentro del área de las ciencias exactas.

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la actualidad, posibilita la aplicación de conceptos matemáticos a los diferentes problemas que se presentan actualmente en la vida del ser humano. El uso de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA), en los procesos educativos constituyen una modalidad que ha tomado auge debido a las ventajas que ofrecen en la comunicación entre las personas dada la necesidad de adquirir conocimientos al ritmo que la vida de cada individuo lo permita (Begoña, 2020, pág. 18).

De continuar con la problemática planteada en el entorno educativo de la Unidad Educativa “19 de Septiembre”, la desmotivación de los estudiantes ocasionada por una enseñanza monótona del docente hará difícil la comprensión teórico-práctica de la matemática en los niveles de la Educación General Básica y por consiguiente generará una mayor pérdida de interés y curiosidad por los escolares en el área de las ciencias exactas, convirtiendo el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura como tediosa, monótona y rechazada por los alumnos.

Todo lo antes mencionado permitió a la investigadora plantearse la siguiente pregunta directriz como **formulación del problema**:

¿Qué hacer para el fortalecimiento de la enseñanza de matemática en Séptimo Año de Educación General Básica en la Unidad Educativa “19 de septiembre”?

De lo expuesto en la problemática se deducen las siguientes interrogantes científicas:

- ¿Qué sustentación teórica ayuda a la justificación del uso de las herramientas digitales de aprendizaje para el fortalecimiento de la enseñanza de la Matemática en Séptimo Año de Educación General Básica en la Unidad Educativa “19 de septiembre”?
- ¿Cuál es el entorno educativo actual que presentan los estudiantes de Séptimo Año de Educación General Básica con respecto al aprovechamiento académico de Matemática en la Unidad Educativa “19 de septiembre”?
- ¿Cuáles estrategias didácticas pueden aplicarse para el fortalecimiento del aprendizaje de la enseñanza de Matemática en Séptimo Año de Educación General Básica?
- ¿Cómo se valoran las herramientas digitales de aprendizaje en el fortalecimiento de la enseñanza de la Matemática para el Séptimo Año de Educación General Básica?

De la problemática presentada, así como de las preguntas directrices se establece el siguiente **objetivo general**:

- Determinar una herramienta digital para el fortalecimiento del aprendizaje de Matemática en Séptimo Año de Educación General Básica en la Unidad Educativa “19 de septiembre”.

Por consiguiente, los **objetivos específicos** se son los que a continuación se describen:

1. Fundamentar teóricamente el uso de las herramientas digitales de aprendizaje para el fortalecimiento de la Matemática en Séptimo Año de Educación General Básica.
2. Diagnosticar el entorno educativo actual que presentan los estudiantes de Séptimo Año de Educación General Básica con respecto al aprovechamiento de la matemática en la Unidad Educativa “19 de septiembre”.
3. Diseñar una guía para el uso de una herramienta digital de aprendizaje que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la Matemática en Séptimo Año de Educación General Básica.
4. Valorar las herramientas digitales de aprendizaje como fortalecimiento de la enseñanza de la Matemática en Séptimo Año de Educación General Básica mediante criterio de expertos.

Sistemas de tareas en relación con los objetivos específicos

Tabla 1. Sistema de tareas por objetivos.

Objetivo	Actividad
1. Fundamentar teóricamente el uso de las herramientas digitales de aprendizaje para el fortalecimiento de la Matemática en Séptimo Año de Educación General Básica.	Investigación primaria mediante búsqueda de fuentes bibliográficas. 2. Revisión bibliográfica con enfoque a estrategias didácticas y Herramientas Digitales de aprendizaje
2. Diagnosticar el entorno educativo actual que presentan los estudiantes de Séptimo Año de Educación General Básica con respecto al aprovechamiento de la matemática en la Unidad Educativa “19 de septiembre”.	Elaboración de encuestas Aplicación de las encuestas. Tabulación y análisis de resultados
3. Diseñar una guía para el uso de una herramienta digital de aprendizaje que contribuya al fortalecimiento de la enseñanza de la Matemática en Séptimo Año de Educación General Básica.	Análisis del diagnóstico situacional Selección de la Herramienta Digitales de aprendizaje para el fortalecimiento del aprendizaje de Matemática. Elaboración de la estrategia didáctica digital.
4. Valorar las herramientas digitales de aprendizaje como fortalecimiento de la enseñanza de la Matemática en Séptimo Año de Educación General Básica mediante criterio de expertos.	Socialización de la propuesta a especialistas Valoración de la propuesta con expertos de la asignatura. Aplicación de encuesta a los expertos en el área de Matemática

Nota. La tabla muestra los sistemas de tareas y actividades establecidos en relación

a los objetivos específicos y fue elaborado por Marcela Balarezo (2022).

Etapas

Las etapas planificadas se refieren a los diferentes nudos críticos que ha transitado el problema de investigación.

Tabla 2. *Etapas.*

Etapas	Descripción
Sustentación teórica y científica	Diseño de una estrategia didáctica con Herramientas digitales de aprendizaje
Aplicación de instrumentos de recolección de datos	Fundamentación teórica sobre el uso de las herramientas digitales de aprendizaje
Sistematización de estrategias	Diagnóstico del entorno educativo actual que presentan los estudiantes de Séptimo Año de Educación General básica.
Validación de la propuesta	Desarrollo de una estrategia didáctica para el fortalecimiento del aprendizaje de la enseñanza de la Matemática
	Valoración por expertos de las herramientas digitales de aprendizaje como fortalecimiento de la enseñanza de la Matemática.

Nota. La tabla muestra las diferentes etapas por las que debió atravesar o se necesitó cumplir para poder desarrollar la investigación, fue elaborada por Marcela Balarezo (2022).

La **justificación** de este proyecto se encuentra en la vinculación entre en el proceso de enseñanza con el aprendizaje basado en experiencias del docente, el uso de metodologías del aprendizaje basado en problemas y la utilidad de nuevas tecnologías para la enseñanza enfocados hacia el estudiante, pues estos se revelan con un papel determinante en el proceso educativo y en el refuerzo académico como resultado final a partir del uso de una estrategia didáctica virtual como herramienta digitales de aprendizaje para crear en el alumno nuevos estilos de aprendizaje

basados en las gamificaciones, que incrementan su capacidad de razonamiento mejorando y posibilitando consolidar los aprendizajes adquiridos.

Dentro del potencial que se demuestra con el uso de los cuadernos virtuales dosificados para el refuerzo académico figura la sintonización del contenido teórico-práctico de la enseñanza de matemáticas; la cual, al ser admitida por los educandos, se va a ampliar y profundizar por los mismos con la aplicación de las nuevas herramientas digitales de enseñanza, cuyo desarrollo de trabajo se realiza en entornos virtuales de aprendizaje, herramientas que en la actualidad están contribuyendo a modificar la metodología de enseñanza aplicada por los docentes quienes persiguen a diario en sus clases desarrollar las habilidades y destrezas necesarias en el conocimiento del estudiante para solucionar diversos problemas y las dificultades que se presentan en su entorno.

Desde el punto de vista de la **metodología** aplicada, la investigación tiene un enfoque cualitativo. El enfoque cualitativo de investigación, explican Hernández, Fernández y Baptista (2016), parte del supuesto existente que concibe una realidad subjetiva de una realidad objetiva, que justifica el carácter interpretativo de la investigación. En términos cognitivos, respecto a la relación entre el investigador y su objeto de estudio, pues parte del supuesto de que quien investiga no es un ente ajeno a la realidad que estudia. A partir del supuesto anterior, “el investigador está inmerso en el contexto de interacción que desea investigar. Se asume que la interacción entre ambos y la mutua influencia son parte de la investigación” (p. 40), accediendo a las experiencias, interacciones y documentos en su contexto natural y en una manera que deje espacio para las particularidades

de esas experiencias, interacciones y documentos y de los materiales en los que se estudian.

En el caso del estudio que se presenta, el enfoque cualitativo sirvió para pronosticar las falencias que existen el proceso de aprendizaje en la materia de matemáticas de los estudiantes de Séptimo Año de la Educación General Básica de la Unidad Educativa objeto de estudio.

Un método empleado para la investigación fue el descriptivo, el cual permitió realizar una evaluación del comportamiento de la población de estudio y poder caracterizarlo para fundamentar el problema planteado. Para llegar al cumplimiento de los objetivos se utilizaron los métodos histórico-lógico e inductivo-deductivo los cuales permitieron la realización de un análisis macro, meso y micro a través de los últimos estudios recientemente publicados sobre la temática, siempre partiendo desde un punto de vista general a lo particular.

Otro método aplicado fue el bibliográfico-documental, que permitió indagar en diferentes fuentes como libros y artículos científicos para establecer conceptualmente cada uno de los aspectos y categorías del tema tratado. Se utilizaron diferentes estudios realizados por otros autores en trabajos tales como tesis, artículos científicos, libros y otras fuentes que ayudaron a profundizar los conocimientos más actuales sobre el tema planteado.

También fue aplicada una encuesta como técnica de recolección de información en función de establecer una perspectiva clara de las causas que provocan el bajo aprovechamiento académico de los estudiantes de Séptimo Año de Educación General Básica en el área de matemática, obteniendo datos que permitieron llegar a las conclusiones parciales y generales fundamentales con el

propósito de facilitar la búsqueda de alternativas más eficientes en la propuesta que se presenta.

Como parte de la población y muestra se empleó un muestreo no probabilístico, pues su selección se asignó al azar y de manera intencional con elementos escogidos por la investigadora en situaciones de conveniencia y facilidad de acceso.

La muestra no probabilística por conveniencia estuvo dada por 40 estudiantes de Séptimo Año de Educación General Básica y 4 docentes especialistas del área de Matemática de la Unidad Educativa “19 de septiembre”; en consecuencia, no se realizó un cálculo del tamaño de la muestra al utilizar un muestreo intencional.

Tabla 3. *Distribución de la población.*

UNIDAD EDUCATIVA 19 DE SEPTIEMBRE		
ESTUDIANTES		
DOCENTES		
Séptimo EGB paralelo B	40	4
TOTAL		44

Nota. La tabla muestra la población trabajada, siendo la fuente la información directa proporcionada por la secretaría de la UE 19 de septiembre.

El cuestionario aplicado con la encuesta, estuvo dirigido a los estudiantes y docentes de Séptimo Año de Educación General Básica del área de Matemática de la Unidad Educativa “19 de septiembre”, y tuvo la finalidad de recabar la mayor información posible sobre la problemática planteada, relacionada con las dificultades actuales que se presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura.

CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Antecedentes

Para desarrollar el sustento teórico de este trabajo, se efectuó una búsqueda bibliográfica sobre investigaciones recientemente publicadas, de las que fueron seleccionados los siguientes estudios:

Para el caso de la educación matemática, explican Espelta, Fonseca y Zamora (2016), en su estudio titulado “Estrategias y técnicas didácticas en educación matemática”, vale decir que más que un proceso de construcción, los estudiantes llevan a cabo un proceso de re-construcción de conocimientos matemáticos, donde cobran suma importancia los conocimientos y experiencias previas que tengan los estudiantes en dicha materia (lo que regularmente se llaman las “bases matemáticas” de los estudiantes) y dónde las estrategias y técnicas didácticas utilizadas por el docente pueden marcar notablemente el desarrollo de los procesos de aprendizaje de los estudiantes o desembocar en frustrantes experiencias educativas alrededor de dicha disciplina.

También dichas autoras señalan en este proceso, que deben asumirse algunas de las consideraciones del constructivismo planteadas por Gutiérrez (2019), las cuales se derivan de los principios generales del constructivismo:

- Todo conocimiento se gesta desde el lenguaje y por ende es una experiencia social, cultural y adaptativa (citado por Maturana, 1990 en Gutiérrez, 2019).
- El conocimiento se enseña en mayor grado o menor grado, pero nunca es posible enseñar todo, pues hay partes del mismo que son intransferibles por medio de la comunicación humana (citado por Watzlawick, 1998 en Gutiérrez, 2019).
- El conocimiento se memoriza, no se almacena. Donde memorizar implicaría transformar, pues al pasar el conocimiento por el filtro de la experiencia individual y grupal, éste se modifica (citado por Piedra, 2008 en Gutiérrez, 2019).

Es importante aclarar que aunque en el trabajo de Gutiérrez (2019) se numeran seis premisas derivadas de los planteamientos constructivistas, no todas ellas son aplicables al conocimiento matemático ni a los procesos propios de la educación matemática, de ahí se asuman solamente las tres que se acaban de relacionar.

Con los resultados del trabajo de Zamorano (2017), titulado “La práctica de la enseñanza de las matemáticas a través de las situaciones de contingencia”, se reafirma la preocupación que existe actualmente en el campo académico en cuanto a elevar los niveles de calidad de la práctica del aula basada en el desarrollo profesional de los docentes y la enseñanza de las matemáticas. En el trabajo son examinados diferentes artículos publicados, luego de haber efectuado una amplia y profunda recopilación en revistas académicas sobre nuevas teorías, paradigmas, estrategias, métodos y técnicas y resúmenes publicados por *Journal of Mathematics*

Teacher Education (JMTE) y la revista *Mathematics Teacher Education and Development*, que muestran aspectos relacionados con dicha temática.

En ellos se subraya la necesidad que existe en el mundo moderno, de elevar la calidad de la enseñanza de las matemáticas a partir del uso y aplicación de estrategias mucho más modernas, lo que incide directamente en la preparación de los docentes. Hay que destacar que en los artículos objeto de estudio se destacan importantes autores quienes han ganado fama universal luego de años de trabajo didáctico e investigación científica.

En otra investigación revisada, González (2017), tuvo como principal objetivo, estudiar la efectividad de la metodología aplicada para el aprendizaje colaborativo para resolver problemas matemáticos utilizando un entorno proporcionado por *Google Classroom*. Para ello, se diseñó un experimento compuesto por todos los alumnos de diferentes grupos de ESO en un centro del principado de Asturias, utilizando un diseño cuasi-experimental con medidas de pre-test y post-test y un grupo de control similar.

Primeramente, fue analizado y discutido el proceso de implementación del modelo propuesto, evaluando los efectos en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se proponen estrategias que incentiven la participación de los estudiantes en entornos colaborativos, su motivación y estudio matemático del efecto del no uso en la mejora de las habilidades de resolución de problemas. Los resultados de la intervención didáctica y su análisis sugieren que un patrón de estas características influye positivamente en la motivación de los estudiantes y aprovechamiento académico.

En el proyecto de Alpízar (2018), titulado “Actitudes del docente de Matemáticas de enseñanza secundaria (ESO y Bachillerato) en la relación docente–estudiante”, se presentan los resultados de un estudio a través de un grupo focal basado en su nueva percepción de los problemas del estudio de los programas matemáticos en su práctica docente con los docentes de matemáticas de ESO-Bachillerato, que se basan en la meta-conciencia.

El trabajo presenta un análisis teórico integral que muestra de manera sistemática lo que muchos autores confirman, la necesidad de ser conscientes de los sentimientos inherentes a las actitudes en el campo de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. El investigador considera que los tres esquemas teóricos que se desarrollaron y completaron durante toda la investigación, coinciden perfectamente con los conceptos más actuales que ofrece el enfoque de la enseñanza de la matemática.

Bonilla (2018) destaca que en Ecuador la labor educativa debe estar orientada a construir un ser humano con una capacidad importante y reflexiva. Por ello, el trabajo de estudio que publica como proyecto, es una herramienta muy útil para los docentes ya que ofrece grandes aportes académicos en el campo de las matemáticas, y se convierte en un apoyo bibliográfico para el desarrollo de la clase en base a las estrategias que presenta el trabajo cooperativo.

Para desarrollar su propuesta, se presenta un marco teórico con el propósito de sustentar el trabajo cooperativo, el pensamiento crítico autónomo y el aprendizaje significativo, de manera que el docente pueda entender qué significa para los estudiantes trabajar en colaboración y sus ventajas a nivel de aprendizaje y cuáles pueden ser las alcances.

Para justificar la propuesta, se realizó una encuesta entre una muestra de 21 estudiantes. Métodos: inductivo y deductivo. El instrumento fue un cuestionario. Los resultados muestran un cierto nivel de conocimiento de parte de los profesores objeto de estudio, del modelo cooperativo a la hora de impartir clases en si nivel medio de enseñanza.

Además, los resultados permitieron tener una visión clara sobre el nivel de conocimientos de docentes y estudiantes, lo que sugiere que aún queda mucho por aprender sobre este modelo educativo. Fue elaborada una propuesta como una guía didáctica para docentes y estudiantes que se titula “Practica una nueva forma de enseñar y aprender de una mejor manera”.

La investigación de Tzok (2019), “La didáctica de la matemática y su incidencia en el desarrollo cognitivo del estudiante, para el aprendizaje de la Matemática”, que se desarrolló como un estudio de caso, se llevó a cabo mediante la evaluación del desarrollo cognitivo del estudiante en el campo de las matemáticas en el Instituto Nacional Rafael Landívar en la ciudad de Mazatenango., Suchitepéquez, Guatemala. Para ello, se aplicaron técnicas de investigación con enfoque cualitativo como la observación de aulas, grupos focales, revisión de expedientes psicofísicos, entrevistas a docentes y alumnos y pruebas piloto que evaluaron la capacidad cognitiva de una muestra de 40 alumnos en la materia de Matemáticas.

La investigación concluye que los docentes al aplicar métodos de enseñanza orientados al desarrollo cognitivo de los estudiantes, no pudieron contar con el apoyo lógico de las autoridades educativas. Por otro lado, se encontró que el ego de los profesores no permitía el intercambio de experiencias educativas entre ellos,

razón por la cual, se obtienen tan bajos resultados académicos en esta asignatura en el Instituto Nacional Rafael Landívar, institución que se ha ido quedando rezagada dentro de los procesos docente-educativos.

A partir de la investigación de Aldana y Morales (2020), cuyo principal objetivo fue determinar el nivel de influencia de la estrategia de trabajo colaborativo en la realización de ecuaciones cuadráticas de aprendizaje entre estudiantes de primer semestre de la Universidad Continental en el año lectivo 2018-2019, se pudo conocer que las matemáticas son importantes para todas las ciencias, pero lo cierto es que también es una asignatura que es la más difícil de aprender en los diferentes niveles. En esta investigación se utilizó un diseño cuasi-experimental con un grupo de control y un grupo experimental de 150 alumnos para conformar dos grupos de trabajo con pretest y postest aplicados.

Los datos obtenidos fueron analizados con el programa estadístico SPSS versión 24, en el cual se determinaron medidas de tendencia central, dispersión y la prueba de Student de diferencia para contrastar hipótesis generales y específicas, concluyendo que resultó significativamente positivo la estrategia de aplicación de la tarea planificada el desarrollo del proceso de aprendizaje de ecuaciones cuadráticas en estudiantes del primer semestre de la Universidad Continental 2018-2020, con t valor del estudiante de $t_c = 4.024$ y el p-valor (0.000) para un nivel de 95% de credibilidad.

Existen herramientas hoy en día muy adecuadas para el trabajo didáctico de la enseñanza de los temas matemáticos, las cuales se pueden utilizar para reforzar los nuevos contenidos de estudios. En este sentido, Aldana y Morales (2020), recomiendan incluir al menos un curso de capacitación para los profesores

implicados, el cual esté orientado específicamente a las nuevas estrategias, las cuales tengan una dinámica altamente vivencial.

Se encontró que el aprendizaje colaborativo virtual se facilita en varios niveles de la educación matemática, en periodos académicos cortos o largos, en poblaciones pequeñas o grandes a través de plataformas como *Google*, *Blackboard*, *Kahoot*, *Canva* y otras herramientas y en diversos campos mediante enfoques de desarrollo, por lo que el aspecto didáctico puede afirmarse que debe ser trabajado y planificado adecuadamente. Finalmente, se confirma que el aprendizaje colaborativo virtual cuando el docente aplica estrategias vinculadas con este sistema de enseñanza, puede ser muy positivo en gran medida para la enseñanza de las matemáticas.

Desde el punto de vista pedagógico-educativo, al trabajar con las nuevas estrategias, hay que tener en cuenta que el momento del contacto con los estudiantes resulta un instante muy importante para dirigir la emocionalidad del alumno y motivarlo hacia la asignatura, pero también es importante para el docente, por lo que la falta de formación para reconocer las emociones positivas o negativas que este posea, le conllevará serias dificultades en su relación directa del proceso de enseñanza-aprendizaje, donde la represión, la negación o las acciones autoritarias no solo no van a resolver cualquier dificultad, sino que van a ampliar y a profundizar en el conflicto y la carga emocional negativa que lo acompaña. Se concluye que las actitudes inducen actitudes que, si el docente es consciente y las sabe utilizar, servirán para generar una actitud adecuada hacia el aprendizaje en los estudiantes.

1.2 Fundamentación epistemológica

1.2.1 Estrategias de la enseñanza de los aprendizajes

Cada profesor al planificar su clase, elabora mentalmente repetidamente qué estrategia de enseñanza elegir y por qué. En primer lugar, de acuerdo con Bravo y Varguillas (2015), conviene aclarar que no existe una técnica única para esta actividad. Factores como el tipo de estudiante con el que se trabaja, su motivación, así como el tema, el contenido a impartir y el contexto en el que se realizará son decisivos en este empeño. Aunque solo definir una estrategia de enseñanza adecuada no garantizará el éxito inmediato del aprendizaje, pero sentará las bases para propósitos posteriores tanto a mediano como a largo plazo, ya que indiscutiblemente se estará enseñando al alumno a cómo aprender.

El proceso de enseñar, dice Zamorano (2017), requiere por parte del docente de una preparación permanente, por lo que tanto profesores como estudiantes deberán contar con un grupo de estrategias que les permitan perfeccionar su proceso de enseñanza o aprendizaje, así como su formación. Una de las mejores herramientas apoyadas en la enseñanza de los aprendizajes son las estrategias en las que se aplican ejemplos reales de diferentes tipos y con un amplio abanico de actividades en las que los alumnos sean sus protagonistas.

Las estrategias de la enseñanza de los aprendizajes, para Varela et. al. (2017), son una secuencia de operaciones cognitivas y procedimentales para procesar información y enseñarlas de manera significativa. Según Varela et. al. (2017), los procesos manejados en la actualidad en las estrategias de la enseñanza de los aprendizajes se denominan técnicas de enseñanza-aprendizaje y son dos:

- Estrategias de enseñanza: son los procedimientos que aplica el profesor para hacer posible el aprendizaje de sus estudiantes.
- Estrategias de aprendizaje: son los procesos mentales que los alumnos adoptan para aprender.

Resaltan Bravo y Varguillas (2015), que resulta cardinal que, dentro de las estrategias de la enseñanza, los docentes deben promover el uso de diferentes estrategias de aprendizaje en sus estudiantes para que estos pueden comprender e identificar correctamente las instrucciones y el modelo que reciben. Igualmente, el promover la utilización de estrategias de aprendizaje en los alumnos origina inconscientemente el desarrollo metacognitivo, la autoevaluación, la independencia y la reflexión permanente.

A decir de Aistizábal, Colorado y Gutiérrez (2016), cada profesor graduado de un instituto pedagógico, es capaz de pensar y elegir qué estrategia de enseñanza va a aplicar y por qué y afirman que en general, se pueden diferenciar tres tipos de estrategias de la enseñanza de los aprendizajes, ellas son:

- Estrategias pre-educativas. Establecen un contenido para el estudiante en el que se discute con él lo que va a aprender y de qué método se va a valer para ello. Es el instante en el que se contrastan los objetivos a alcanzar al terminar el proceso de estudio, ya sea un parcial académico, una temática determinada, o simplemente el contenido de una clase o de un ejercicio definido. Existen para la aplicación de esta estrategia métodos como el *brainstorming* que intervienen para que se puedan generar ideas previas.
- Estrategias co-directoras. Este es el núcleo del proceso de la enseñanza de los aprendizajes, la parte en la que el estudiante recoge la información y en

la que debe mostrar motivación y una atención permanente. En este caso, los contenidos se van a conceptualizar mediante el uso de ejemplos, demostración de ejercicios, preguntas recíprocas, etc.

- Estrategias de post-educación. Es el momento en que se va a presentar un resumen del de la temática a tratar a través de un mapa conceptual, del análisis de lo aprendido e incluso una expresión crítica sobre los conocimientos obtenidos. Es el instante en que se van a aclarar todas las dudas y se orientan nuevos autores o bibliografía para ampliar y profundizar en los conocimientos ya adquiridos.

Cuando no se aplican unas estrategias de la enseñanza de los aprendizajes adecuadas, plantea Varela et. al. (2017), la evaluación de los contenidos tendrá que ser hecha con exámenes fundamentados en el juicio personal del profesor, por lo que cada uno de los estudiantes trabajará sus materiales ignorando a sus compañeros, y de esa manera, la comprensión de lo evaluado que pudiera existir del examen, no solo será desestimado por los mismos, sino que se entenderá como un tipo de castigo.

1.2.2 Aprendizaje de la matemática

Aplicando las palabras de Chamorro (2005) citado por Alpízar (2018), para que un estudiante sea competente en la clase de matemáticas, es necesario que el profesor de esa materia domine las siguientes dimensiones para el aprendizaje:

- Saber diseñar las actividades que va a trabajar.
- Dominar la habilidad procedimental de cómo proceder a solucionar el problema.
- Saber motivar a analizar, reflexionar y pensar críticamente.

- A través del lenguaje de problemas, saber relacionar las tendencias científicas con el entorno de la clase, del grupo tanto dentro como fuera del aula.

Numerosas investigaciones, señalan Aistizábal, Colorado y Gutiérrez (2016), muestran que existe una directa relación entre las actitudes y emociones que el estudiante genera ante una clase de matemáticas y el aprovechamiento que demuestra en dicha asignatura, y en general, en todos los aspectos vinculados con las calificaciones. Varela et. al. (2017), destacan que una de las causas fundamentales del fracaso de la enseñanza en la asignatura de matemática tiene que ver con las dificultades que el alumno presenta a la hora de poder leer, comprender e interpretar adecuadamente los problemas planteados, lo que exige demostrar una mayor disciplina, asimilación, esfuerzo y la aplicación de estrategias cognitivas de orden superior.

A ello se le debe sumar que los aprendizajes matemáticos regularmente son acumulativos, lo que va acopiando a la vez, dificultades muy precisas. Esto quiere decir que los espacios, vacíos o lagunas que se van incorporando al proceso cognitivo del alumno, se van a ir acrecentando a medida que vaya pasando de grado y elevando su nivel académico, haciéndose insuperables cuando se llega a la enseñanza universitaria.

Para Mandler 1989, citado por Aistizábal, Colorado y Gutiérrez (2016), al ser los procesos de la enseñanza de la matemática más complejos que los del resto de las materias, los estudiantes generalmente van a reaccionar ante ella de manera negativa pues su estudio les va a exigir de mucho más esfuerzo que el habitual. Esta situación puede explicarse a partir de que el docente encargado de forma regular,

generalmente no es capaz de reconocer socialmente en sus alumnos continuos estímulos asociados con los triunfos o aciertos logrados en la solución de problemas, por lo que no va a despertar en ellos, emociones y actitudes positivas.

Estas reacciones, según Alpízar (2018), van a estar condicionadas todo el tiempo, por la valoración positiva que cada estudiante haga de su poder de comprensión, entendimiento e inferencia que sea capaz de hacer ante la lectura de los enunciados del problema planteado, así como de la solución correcta que llegue a hacer del mismo. Si regularmente el alumno se encuentra con situaciones similares en la clase, dichas reacciones se van a convertir en afectivamente positivas tendiéndose a solidificarlas y motivando la necesidad de profundizar el aprendizaje de la temática recibida.

Cuando en la enseñanza de la matemática, el docente es capaz de vincular el proceso de enseñanza-aprendizaje con la necesidad de que el estudiante pueda leer y comprender adecuadamente los problemas matemáticos propuestos, señala Alpízar (2018), es fundamental mantenerle una oferta constante de problemas a resolver que lo motiven a forzar y profundizar en sus capacidades de inferencia e inducción-deducción, lo que se puede lograr mediante propuestas para solucionar también jeroglíficos, acertijos, rompecabezas, etc.

Otra importante causa por la que los alumnos reaccionan negativamente ante la materia de matemáticas, explican Varela et. al (2017), tiene que ver con la falta de estrategias, metodologías y recursos didácticos que el profesor domina y a los que puede acceder para su aplicación en la clase, sea por su valor didáctico, por su desactualización, o por el uso erróneo que se le da en el aula, lo que a la vez producirá un efecto desmotivador para sus estudiantes.

En cuanto a los procesos de enseñanza de la matemática, explican Aistizábal, Colorado y Gutiérrez (2016), estos se deben de iniciar con la planificación diaria de la clase, en la que a la vez debe tenerse en cuenta las distintas percepciones que para diseñar los ejercicios adecuados y la implicación de una motivación objetiva con la que aplicar cualquier explicación adicional que incluya proponer ejercicios anteriormente resueltos para poder asimilar correctamente los enunciados de cada problema proyectado.

1.2.3 Didáctica en el aprendizaje de la matemática

La didáctica en el aprendizaje de la matemática, explican Autino y Rudix (2015), es una disciplina científica cuyo objeto de estudio está determinado por la relación entre el conocimiento, la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos aritméticos, matemáticos y estadísticos. Según el profesor de alemán Heinz Griesel, citado por Tzoc, 2019, la enseñanza matemática puede definirse como el arte y la ciencia de desarrollar en el pensamiento de los estudiantes, esquemas mentales que pueden aplicar en su vida diaria.

De acuerdo con el criterio de Bravo y Varguillas (2015), la didáctica de la matemática se puede definir como una explicación que planifica y evalúa los programas y actividades pedagógicos que aplica el docente de esa asignatura en su clase y los autores en la elaboración de los libros de texto. Según Alpízar (2014), las propias teorías matemáticas están obligadas a cuestionar continuamente el conocimiento matemático, los conceptos que utiliza tanto los de la misma materia como los que emanan de otras disciplinas como la sociología o la psicológica, que se reconcilian en los objetivos de estudio que es la esencia del problema didáctico.

La didáctica en el aprendizaje de las matemáticas fue evolucionando desde el arte a la ciencia, exponen Aistizábal, Colorado y Gutiérrez (2016), aunque actualmente se asume que son más una ciencia que un arte, su enfoque o definición depende de la habilidad y destreza del docente, que en este caso puede convertirse en un científico o en un artista. No obstante, enseñar matemáticas puede afirmarse que nunca dejará de ser un arte a partir de la posibilidad que ofrece quien lo enseña para que sus discípulos puedan reproducirlo.

Señalan Autino y Rudix (2015), que independientemente del enfoque conceptual que se le dé al aprendizaje de las matemáticas, el verdadero y más importante valor va a radicar en el interés que le ponga quien conduce el proceso de conversión del arte a la ciencia en la clase, que es, a criterio de estos autores, la característica primordial del propósito de su estudio, insertado dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje el cual se inicia con la motivación que debe buscarse por el estudio de los conocimientos matemáticos del discípulo y continuará con la capacitación profesional de los docentes.

Los principios de la didáctica del aprendizaje de las matemáticas, desarrollados por Guy Brousseau, explican Aistizábal, Colorado y Gutiérrez (2016), proponen el estudio de las condiciones en las que se construye y aplica el conocimiento que el profesor debe enseñar y los estudiantes aprender en la clase, estos son:

- Dominar los contextos con los que se podrán reproducir y adaptar los procesos de adquisición de conocimientos académicos.
- Dominar el propósito del estudio de la teoría de las matemáticas en las circunstancias de poder esclarecedor del pensamiento abstracto, definido

por Brusseau como un conjunto de relaciones establecidas de forma manifiesta o indirecta entre docente-alumno, estudiante-estudiante, docente grupo de estudiantes y estudiante-grupo de estudiantes.

- Dominar el uso de las herramientas digitales y programas virtuales que permita asegurarse de que los estudiantes hayan adquirido las habilidades, destrezas y conocimientos apropiados o estén en el proceso más conveniente para ello.

Los principios del proceso de aprendizaje de las matemáticas para el estudiante, según José Antonio Fernández Bravo, citado por Autino y Rudix (2015), son cuatro:

1. Sentimiento. Se refiere al deseo de hacer. El primer paso para resolver un problema es sentir que se quiere resolverlo.
2. Argumento. Es muy específico e cada estudiante y con proceso de enseñanza-aprendizaje debe desarrollarse más.
3. Cálculo. Esta es la parte cuantitativa del proceso y a la vez su resultado final.
4. Creatividad. Es el proceso del pensamiento encargado de generar ideas.

Todas las ideas, por absurdas que parezcan, deben ser aceptadas, pero siempre con filtros dirigidos por el educador, para que sus alumnos puedan ser conscientes de sus errores. Lo que demanda empezar por el nivel de comprensión lectora que poseen los estudiantes (opiniones y vocabulario).

Según Brousseau (1986) citado por Aistizábal, Colorado y Gutiérrez (2016), el estudiante aprende a adaptarse a un ambiente que muchas veces puede ser un factor de contradicciones, dificultades o desequilibrios análogo al que se observa en la sociedad humana. Este aprendizaje va a ser fruto de la habilidad y capacidad

que tenga el estudiante y se manifiesta en las reacciones que probarán los niveles de su verdadero aprendizaje.

Para Chevalard (1980), citado por Bravo y Varguillas (2015), la auténtica intención de la didáctica en el aprendizaje de las matemáticas radica en la construcción que haga el profesor de una teoría de procesos que le permita a sus alumnos a alcanzar un dominio práctico sobre los ejercicios propuestos en la clase. En este sentido, afirman los autores señalados, para suscitar la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes en la materia de matemática, los profesores deben establecer un trabajo individual y de equipo en el aula que favorezca el entorno productivo y el intercambio de conocimientos.

1.3 El uso de las TIC en Educación

La inclusión de las TIC en la sociedad y particularmente en el ámbito educativo, para Moreno (2016), ha cobrado importancia y se ha desarrollado en los últimos años como herramienta básica de trabajo para profesores y alumnos, hasta el punto de convertirse en una de las más valiosas e importantes aplicaciones jamás vistas en la historia de la pedagogía.

La aparición de las TIC ha supuesto un cambio profundo para una sociedad que no en vano se ha denominado del conocimiento y de la información. En el entorno actual que vive el mundo, obligado por la expansión del Covid-19 como pandemia, y gracias a mecanismos como internet, prácticamente toda la información y conocimiento humano se encuentra disponible para todos de forma sencilla y fácil y por supuesto, hubiera sido inconcebible esperar que un cambio de esta magnitud no tuviera ningún efecto en los procesos educativos.

Otro gran aporte del uso de las TIC en educación, consideran García, Reyes y Godínez (2017), radica en el contenido de las malas curriculares y programas, los cuales permiten presentar el contenido de los temas, sus objetivos y las actividades dirigidas a desarrollar habilidades y destrezas, de manera muy diferente a los libros reemplazando métodos, técnicas y recursos tradicionales y hoy totalmente obsoletos que ofrecen un mayor dinamismo con amplios rasgos diferenciadores de interactividad.

Es de esa manera que se está promoviendo una actitud mucho más activa del estudiante hacia el aprendizaje, lo que permite a la vez una mayor implicación del mismo en su formación. Otro aspecto a tener en cuenta cuando se mencionan las TIC y su relación con la educación, son la cantidad de nuevos materiales con los que se pueden crear realidades virtuales, haciendo posible adaptar estos a las características, cultura e idiosincrasia de la comunidad o país pudiendo también modificarlos o y actualizarlos de una manera cómoda y factible.

En la actualidad, ya se encuentra claro que las TIC poseen un rol protagónico en toda la sociedad y específicamente en la educación, la cual está obligada a adaptarse para poder responder a las necesidades cambiantes que la misma exige, pues se ha hecho imposible comprender un proceso de formación y educación sin el uso diario de estas herramientas tecnológicas, las cuales son cada vez más accesible para todos los educandos.

Hoy en día, la mayoría de los docentes, tanto los hombres como las mujeres, solicitan y aspiran a que las instituciones educativas donde se desempeñan les faciliten los recursos informáticos e internet para planificar e impartir sus clases, respondiendo a los retos que muestran estos nuevos canales de comunicación, no

obstante, la integración de las TIC en la educación, sobre todo para los países del tercer mundo no solo involucra el suministro de una adecuada infraestructura tecnológica de acceso, sino que también con lleva como objetivo esencial, la integración de los procesos de enseñanza-aprendizaje y la gestión de las instituciones con los protagonistas del mismo, en este caso, docentes-estudiantes-padres de familia. Algunas de las características de las TIC las cuales permiten su aplicación en la educación son:

- **Interactividad:** se establece una relación permanente entre el estudiante, el profesor y los contenidos y temáticas trabajadas.
- **Movilidad:** permite al docente difundir los contenidos y temáticas de forma dinámica, consintiendo la simulación de aspectos espaciales o temporales de hechos, situaciones, personajes o eventos.
- **Multimedia:** brinda la posibilidad de armonizar diferentes sistemas alegóricos para demostrar los contenidos y temáticas.
- **Urgencia:** los contenidos y temáticas van a estar accesible en cualquier momento y en cualquier parte del mundo, rompiendo con las barreras de espacio-tiempo.

En definitiva, señala Zamorano (2017), actualmente no se concibe uno de los más importantes procesos que empieza a desarrollarse desde los ambientes educativos informales como son la familia y la comunidad hasta los centros educativos, sin que los mismos tengan integrados computadoras, impresoras, proyectores e internet, entre otros, como instrumentos informativos, comunicativos e instructivos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.3.1 Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC)

La práctica diaria de las TIC en las instituciones educativas, según Parra et. al. (2019), ha perfeccionado de forma novedosa los entornos virtuales de la enseñanza y del aprendizaje oficialmente llamados Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), que facilitan planificar actividades encaminadas a facilitar y ampliar los contenidos y temáticas de manera mucho más creativas relacionadas con la experiencia de los estudiantes.

En el entorno educativo las TAC, pretenden reorientar las TIC para que estas puedan ser utilizadas de forma más creativa y formativa, por lo que van más allá del mismo proceso de enseñanza-aprendizaje pues permiten explorar estas herramientas tecnológicas para la planificación e impartición de los contenidos y temáticas y las adquisiciones de conocimientos de parte de los estudiantes.

Por lo tanto, corroboran Autino et. al. (2015), el propósito de las TAC se encuentra en vincular directamente los aspectos fundamentales del aprendizaje y el conocimiento con las TIC de manera efectiva a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante constantes actualizaciones de las destrezas y habilidades de los profesores y alumnos en cuanto al trabajo virtual y digital bajo nuevos conceptos educativos, la creación de novedosos ambientes en las clases, así como el cambio de roles tanto para estudiantes como para los docentes.

Es evidente, indican Falceto, Corduras y Rovira (2016), que la época actual educativa se caracteriza por la introducción de diversos recursos TIC y TAC los cuales permitirán aprender mucho más, aprender siempre y continuar aprendiendo por el resto de la vida profesional pues con los usos objetivos de las TAC se

facilitarán cada día la impartición de los contenidos y temáticas propuestos en las mallas curriculares aplicados a contextos amigables con las clases.

El uso diario de las TAC en las clases, además, revelan Bravo y Varguillas (2015), sean presenciales o virtuales, contribuyen a reforzar las habilidades digitales de los estudiantes y de los docentes sobre las nuevas tecnologías las cuales ya han adquirido una importancia considerable, sino imprescindible para los procesos educativos en todos los niveles de la enseñanza y en todos los continentes y países del mundo actual.

Para Autino et. al. (2015), la práctica diaria de presentaciones audiovisuales en las clases mediante sitios web y blogs permite implementar en las clases el objetivo del estudio de diferentes evidencias y una superior comprensión de los contenidos y temáticas orientados en las mallas curriculares y programas educativos.

Las aplicaciones más frecuentes de TAC según manifiestan Falceto, Corduras y Rovira (2016), se encuentran en las actividades que requieren del trabajo colaborativo por parte de los estudiantes. Al aplicar las TAC en este método de enseñanza y aprendizaje, los alumnos podrán desarrollar diferentes responsabilidades involucrándose con el estudio y el trabajo en línea, lo que les permitirá a la vez aprender a crear foros o páginas web y participar activamente en nuevos proyectos y otras tareas ya determinadas.

Con el uso diario de las TAC en los establecimientos educativas, exponen Bravo y Varguillas (2015), los estudiantes pueden desarrollar una amplia y variada gama de competencias educativas y formativas como jamás antes se había visto en la historia de los procesos educativos, pues resulta innegable que las TAC

promueven la adquisición de nuevas habilidades que la hoy nombrada sociedad de la información y el conocimiento necesita dominar para poder insertarse y adaptarse rápidamente en las nuevas realidades y situaciones.

Algunos autores como Autino et. al (2015), son del criterio de que las TAC se han convertido en una de las herramientas más beneficiosas para el éxito futuro de los profesores y los estudiantes, porque a través de ellas se facilitan sobremana la adquisición de destrezas importantes como lo son el pensamiento crítico, la resolución de problemas complejos, las tareas de liderazgo e incluso las necesarias habilidades de comunicación que todo ser humana precisa.

En definitiva, la aplicación el uso de las TAC en los procesos que incluyen el desarrollo del conocimiento y la integración de tecnologías resulta imprescindible para los procesos actuales de enseñanza-aprendizaje. La integración de las TAC a las clases, virtuales o presenciales, van a contribuir enormemente al desarrollo de competencias y habilidades de los problemas que se planteen en el aula como la resolución de conflictos y una mayor flexibilidad y adaptación a diferentes contextos y problemáticas.

1.4. Herramientas Web educativas

En la actualidad los docentes se encuentran con grandes retos que deben superar, los avances tecnológicos en muchos casos se han vuelto su talón de Aquiles, pues por no pertenecer a la misma era de la Tecnología y Comunicación, su formación no incluía el desarrollo de destrezas tecnológicas digitales para su uso personal, menos aún como estrategias metodológicas que permitan optimizar los resultados del proceso de enseñanza aprendizaje en las aulas.

La utilización de los equipos computacionales, en la preparación de las nuevas generaciones, y el empleo de estas para elevar la calidad del proceso de enseñanza, busca asegurar el futuro del país, lo cual demanda de los profesores la formación integral de profesionales, con una concepción global del mundo, una sólida formación político e ideológica y una preparación científico técnica que les permita asimilar y promover los cambios que el desarrollo de las ciencias, la tecnología y la sociedad requiere (Calderón, 2018, pág. 34).

En esta dirección, se encuentra el uso de televisores, proyectores, videos, computadoras y el internet, cada vez más se implementa el uso de este último, tanto a nivel personal con los alumnos, como en el aula, una de las políticas del Estado es la implementación e innovación de recursos tecnológicos, con medios que permitan mejorar el aprendizaje y lograr de esta manera romper barreras en el desarrollo de nuestro país; pero frente a esta decisión gubernamental los docentes se encuentran con dificultades para el manejo de estas tecnologías.

Para facilitar el proceso de innovación tecnológica, es necesario que se genere una cultura de uso de las TIC, desde los elementos más sencillos como el televisor y videos, hasta el uso de un software que permitan dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje, a más de familiarizar tanto a docentes como a estudiantes en el manejo de dichas herramientas.

Es por esto que, el software educativo se convierte en un recurso más del proceso de enseñanza aprendizaje, que permite que el docente lo utilice en una determinada área del conocimiento, como una estrategia de aprendizaje (tanto, para el trabajo de grupo o individual, competencias y trabajo interactivo).

El rol del docente de cara a esta problemática, es realmente importante, pues la decisión de afrontar este reto es totalmente suya. La capacitación sobre el uso de las TIC y diseño de software, debe convertirse cada vez más en una realidad, pero estas aplicaciones, deben tener una intencionalidad pedagógica, se debe definir el área y la temática del interés del estudiante y la pertinencia del mismo, la cual debe ser juzgada por los docentes.

Definiendo a las herramientas educativas “Programas para ordenador creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje” (Malla, 2019). El recurso interactivo permite al estudiante avanzar, de una manera dinámica, en la aprehensión de los nuevos conocimientos.

1.4.1 Herramientas Digitales de aprendizaje

El término aprendizaje virtual se utiliza para referirse a una nueva generación de sitios web que permiten a las personas colaborar y compartir información en línea de formas que antes no eran posibles. Este tipo de sitios web suelen considerarse interactivos, colaborativos o con contenidos generados por los usuarios. Sitios web como Facebook, Twitter, YouTube y Wikipedia son ejemplos de herramientas digitales de aprendizaje. Las herramientas que estas páginas muestran, también se considera una forma de cultura participativa, lo que significa que adopta muchas formas, como el activismo social de base para el cambio global, la colaboración.

Estos sitios han revolucionado la forma en que se vive, se trabaja y se juega al dar a todos los que tienen una conexión a Internet la posibilidad de conectarse entre sí a escala mundial Sin embargo, a medida que pasa el tiempo, a algunos

usuarios de la Web les resulta más difícil mantenerse al día con el entorno siempre cambiante de la World Wide Web.

1.4.2 Características y servicios que ofrece el aprendizaje virtual

La principal característica del aprendizaje virtual, es que es un espacio virtual abierto y participativo, donde los humanos han pasado de ser meros lectores de información a creadores de la misma y poder compartirla con el mundo. Su característica principal es la interactividad en todas sus variantes, tanto bidireccional como multidireccional, apoyándose para ello en herramientas síncronas y asíncronas. Es una Web hecha por y para los usuarios. Es simple, pensada para que cualquier persona sea capaz de manejar sus herramientas.

La red facilita directamente las herramientas para compartir información sin necesidad de instalarlas. Por lo tanto se puede acceder a ellas desde cualquier dispositivo fijo o móvil y desde cualquier ubicación. Está en continua evolución, desde su creación se sigue avanzando para ir dando cada vez un paso más. Siguen apareciendo y desapareciendo herramientas continuamente de manera que hay que estar continuamente adaptándose y evolucionando con ella.

Empieza a generar sus propios recursos y estos son compartidos con la comunidad puesto que es la comunidad misma quien ha creado el conocimiento. Estos se generan y evolucionan a ritmos mucho más rápidos, puesto que están revisados y actualizados por una gran mente colectiva. Es una Web social, es una Web creada por las personas, popularizada por las personas, extendida mediante la socialización y la interconexión entre sus miembros uniendo las realidades del mundo físico y el mundo online. El aprendizaje virtual ofrece diferentes servicios tales como:

- Educación en Línea (e-Learning)
- Podcast
- VideoBlogs
- Mapas interactivos
- Compartición de fotos, archivos, videos, etc.
- Juegos on-line.
- Comercio electrónico (e-commerce)
- Sistemas de mensajería instantánea.

1.4.3 Beneficios del aprendizaje virtual

El uso de este tipo de Web es principalmente para proporcionar información de forma rápida y en cualquier momento, en cualquier parte del mundo. Esta generación brinda grandes ventajas que no se pueden obtener con los métodos tradicionales. Es difícil mencionar todos los beneficios que se obtienen de ella pero aquí se mencionarán algunos:

- Capacidad de aprender un idioma escuchando y escribiendo mapas interactivos.
- Crear en colaboración vídeos musicales u otras producciones multimedia.
- Facilitar las transacciones de comercio electrónico entre empresas y particulares, la banca online entre otros.

1.5 Canva. Herramienta 2.0 para crear cuadernos interactivos

Canva para Educación simplifica la creación de contenido, el trabajo en equipo y la comunicación visual en el aula. Es 100 % gratis para docentes y estudiantes de los niveles de enseñanza infantil, primaria y secundaria.

La herramienta virtual de aprendizaje Canva, permite ampliar la acción educativa del aula a través de medios virtuales, abriendo espacios para que los estudiantes intercambien opiniones, discutan y analicen temas aprendidos en el aula siendo muy útil para trabajar en equipo y acceso gratuito. En este caso, existe la ventaja de que no se requiere ningún equipo para controlar el acceso, sino solo una tarea para monitorear el contenido.

Es importante entender que las posibilidades pedagógicas que ofrece el avance técnico de Canva, permite además al docente alcanzar su máximo potencial pedagógico y el desarrollo de su pensamiento crítico para orientar el trabajo diseñando nuevos proyectos educativos al utilizar los recursos que la misma ofrece. En este sentido, la innovación tecnológica debe ir acompañada de la innovación pedagógica, de modo que se introduzca la integración del progreso técnico como sustento de los proyectos pedagógicos que guíe, oriente y dirija el esfuerzo de todos los docentes a fin de evitar un esfuerzo aislado o individual, en pro del trabajo conjunto, con metas claras y colectivas.

1.5.1 Ventajas de usar Canva para la creación de cuadernos digitales

- Organiza el espacio del salón de clases, atrae a los estudiantes y administra las clases, las actividades o los proyectos en un solo lugar.
- Desde el espacio de clases, puedes compartir y revisar el trabajo entre Google Classroom, Google Forms, Microsoft Teams entre otros programas informáticos. También se puede compartir tareas para que los estudiantes completen.
- Se pueden diseñar carteles escolares desde su editor para teléfonos inteligentes.

- Ahorra tiempo con las plantillas listas para usar.
- Accede a miles de plantillas educativas de alta calidad para cada tema, año escolar y habilidad, desde las asignaturas de ciencia y matemáticas hasta estudios de idiomas, Canva es para todos.
- Descubre hojas de trabajo, planes de clases, presentaciones, carteles, reportes, etc.
- Se puede personalizar de acuerdo con el gusto de quien lo trabaje.
- Permite desarrollar la creatividad con las funciones gratuitas para docentes.
- Se pueden crear clases, materiales de aprendizaje y actividades en pocos minutos pues su plataforma es fácil de usar.
- Incluye millones de imágenes, fuentes, recursos, vídeos y animaciones.
- Elimina los fondos de imágenes con un solo clic.
- Sube las fuentes y logos de la institución educativa con la que se trabaja.
- Se pueden añadir Bitmoji y archivos Gif para personalizar el trabajo.
- Los estudiantes y profesores pueden compartir fácilmente su trabajo.
- Se pueden compartir fácilmente tareas visualmente llamativas.
- Se pueden crear y compartir tareas interesantes con los estudiantes para que las completen.
- Los estudiantes pueden completar las tareas a su propio ritmo y devolverlas para que sea revisadas, calificadas, etc., añadiéndose comentarios.
- Fomenta el trabajo en equipo y la comunicación visual
- Pueden compartirse actividades grupales de aprendizaje con los estudiantes para que las completen individualmente o en equipo.
- Los estudiantes pueden trabajar juntos sin importar donde se encuentran

físicamente, comprendiendo, editando y compartiendo comentarios en tiempo real.

- Puede enseñarse en persona, en forma remota o en modalidad híbrida.
- Contribuye a fortalecer la conexión con tus estudiantes. Los estudiantes que aprenden de forma remota, pueden crear una presentación o clase, añadir una grabación de voz y enviarla o compartirla directamente como enlace de vídeo.
- Los estudiantes también pueden crear sus propios vídeos o grabarse hablando sobre sus tareas y proyectos, lo que los ayuda a aprender de los comentarios y a expresarse con mayor confianza.
- Puede funcionar con otras herramientas de clase favoritas.
- Se puede importar desde otras plataformas o comparte un enlace de clase.
- También se puede compartir los trabajos y tareas en Google Classroom, Google Forms, Microsoft Teams y Remind o descargar en PowerPoint.

1.6 Conclusiones del Capítulo I

1. La herramientas digitales de aprendizaje actualmente demuestran un alto nivel de potencialidades didácticas, por lo que se están aplicando de forma generalizada en el campo de la educación virtual y presencial, y han abierto para los docentes un sin número de posibilidades para que puedan orientar su trabajo en función de reforzar los conocimientos adquiridos así como subsanar y suplir las falencias de su aprendizaje, todo a partir del trabajo colaborativo, intercambio de información, así como la creación de nuevos espacios para compartir el aprendizaje. Si por un lado, la herramienta digital de enseñanza generan nuevas

posibilidades que pueden ser explotadas desde el ámbito educativo, por otro lado, también plantean importantes retos profesionales a los profesores, tanto en términos de diseño educativo, como en términos de su expansión o en la planificación de las clases. Para el caso de esta investigación, se puede afirmar que el uso de la herramienta digital Canva influye positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en el aprovechamiento académico de la matemática a partir del trabajo de organización y planificación que cada docente realice de acuerdo con su conocimiento y experiencia demostrada en el aula presencial y virtual.

2. En el ámbito de los nuevos e importantes roles que se abren tanto para docentes como para estudiantes con las herramientas digitales de aprendizaje, se puede concluir que las mismas se han convertido en un espacio académico especial en fuentes de información (una herramienta donde el conocimiento no está cerrado) y que representa una alternativa a los tradicionales entornos jerarquizados y unidireccionales que durante muchos años se han aplicado siguiendo el modelo de enseñanza tradicional. Esta situación implica nuevos roles para docentes y estudiantes dirigidos al trabajo autónomo y colaborativo, al trabajo crítico y creativo, a la expresión personal, a la investigación, al intercambio de recursos y a la creación del nuevo conocimiento. Con el uso de la herramienta digital de aprendizaje Canva, se puede profundizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, influyendo significativamente en la capacidad de razonamiento, posibilidades de

exposición, así como en la capacidad de comunicación matemática de los estudiantes.

3. Las actividades y lecciones que se pueden desarrollar con la herramienta Digital de aprendizaje Canva, inciden de forma trascendental en la capacidad de resolución de problemas matemáticos y en el aprovechamiento académico de los estudiantes de la Educación General Básica, permitiéndoles una mejor preparación para enfrentar el nivel de bachillerato a partir del desarrollo de novedosas habilidades y destrezas vinculadas con el trabajo virtual.

CAPÍTULO II. PROPUESTA

2.1 Título de la propuesta

La herramienta Canva en el proceso de aprendizaje de Matemática en Séptimo Año de Educación General Básica en la Unidad Educativa “19 de septiembre”.

2.2 Objetivo

- Proponer el uso de la herramienta digital de aprendizaje Canva para la aplicación de recursos didácticos virtuales en el proceso de enseñanza de la asignatura de Matemática.

2.3 Justificación

La implementación de la tecnología en la educación debe verse como una herramienta de apoyo que no viene a sustituir al maestro, sino que solo pretende ayudarlo para que el estudiante tenga más elementos, tanto visuales como auditivos para enriquecer su proceso de aprendizaje. Frente a esta apreciación se ha confirmado en la realidad diaria de la clase que existen grandes dudas del docente sobre la fiabilidad de la misma, pues en primer lugar no todas las instituciones cuentan con la infraestructura básica que sostenga las TIC en el aula tales como los laboratorios de informática, o los que existen, no dan abasto a la cantidad de estudiantes matriculados en cada aula, pues el trabajo con estas herramientas

requiere de una atención individualizada o con pequeños grupos, sobre todo cuando se enseña a niños o adolescentes.

El criterio anterior, al contrastarlo con la realidad investigada en el estudio que se presenta, permite inferir que casi la mitad de los encuestados (48,8%) solamente a veces utiliza las TIC como apoyo pedagógico manteniendo un proceso de enseñanza-aprendizaje rutinario basado, en la mayoría de los casos, en el uso de estrategias pedagógicas y didácticas referidas al modelo de la enseñanza tradicional ya desactualizado.

La justificación de esta propuesta se sustenta ante todo, al confirmar de acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta aplicada, que el 97,6% de los estudiantes poseen internet en su hogar, que el 70,7% se encuentra de acuerdo con el uso de las TIC para fortalecer el aprendizaje de la matemática y que el 69,7% de los mismos solo han trabajado con Google Forms en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática en Séptimo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “19 de septiembre”, desconociendo otras herramientas y estrategias didácticas, por lo que se sigue trabajando con materiales de apoyo y de estudio desactualizados, donde no se utilizan las TIC ni ninguno de los elementos tecnológicos necesarios o ya imprescindibles para elevar la calidad y el aprovechamiento académico que la sociedad actual exige.

Al incorporar a la clase la herramienta digital de aprendizaje llamada Canva, se estará incorporando para los docentes un novedoso instrumento didáctico y pedagógico que contribuirá a fortalecer en los alumnos objeto de estudio, las habilidades y destrezas necesarias para la solución de todo tipo de problema matemático.

2.4 Desarrollo de la propuesta

Como producto final de esta investigación se presenta la herramienta digital de aprendizaje llamada “Canva”, la cual puede ser aplicada por los docentes de Séptimo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “9 de septiembre” en las clases de Matemática como una innovadora estrategia didáctica y un actualizado medio virtual de enseñanza.

Para ello se tomó como punto de partida el papel activo que actualmente desempeñan tanto el docente como los estudiantes durante el proceso de aprendizaje lógico-matemático con el uso de juegos, recursos y materiales didácticos virtuales, los cuales contribuyen a ampliar el desarrollo cognitivo de los alumnos al desarrollar su razonamiento, imaginación, creatividad y participación en cada uno de los contenidos que se trabajan en el aula, por lo que, además de explicar su funcionamiento, se presentan dos temáticas de la asignatura extraídas de la malla curricular del Séptimo Año de la Educación General Básica, para verificar en la práctica si con su aplicación se podrá realmente fortalecer el proceso de aprendizaje de la materia señalada.

2.4.1 Elementos que la conforman

El uso de la herramienta digital de aprendizaje nombrada “Canva”, tiene muchos beneficios para el área de las ciencias, específicamente en las matemáticas, resaltando sobre todo que:

- Permite hacer creaciones multimedia personalizadas de material educativo para apoyar el trabajo docente, dinamizando los procesos de enseñanza en las aulas de clase.

- Los materiales creados pueden visualizarse en cualquier equipo con navegador web, independientemente del sistema operativo.
- Es una herramienta de fácil acceso desde entornos web, Internet, o uso de CD y otros medios de almacenamiento de información digital que facilitan su distribución.
- Posibilita la elaboración colaborativa de materiales educativos entre docentes, y docentes y estudiantes.
- Contribuye a un aprendizaje en ambientes agradables incorporando el uso de las TIC en el trabajo de las aulas de clase.

2.4.1.1 ¿Qué es Canva para Educación?

Canva para Educación es una herramienta virtual donde el aprendizaje y la enseñanza interactiva pueden darse de manera implícita o también, en la ocasión que sea imposible que los estudiantes se reúnan en un salón, o cuando simplemente se prefiere el aprendizaje remoto, Canva para Educación puede ayudar a ofrecer un entorno educativo que simule la continuidad educativa, la accesibilidad y la estructura que son tan importantes en la escuela tradicional. Es una forma de seguir con las clases en línea sin que la tecnología lenta e inadecuada confunda a los alumnos.

2.4.1.2 ¿Por qué usar Canva para Educación?

Canva para Educación también es una herramienta perfecta para los docentes que estén empezando a trabajar de forma remota o a impartir clases en línea y para los que deseen mejorar la creatividad dentro del salón de clases. El principal beneficio es que los profesores y todos sus estudiantes pueden acceder a la plataforma completamente gratis para siempre.

Además, es compatible con otras plataformas, como Dropbox, Google Drive, Forms y Classroom. Una vez que se inicie sesión en Canva para Educación, se podrán utilizar todos los otros recursos que se hayan creado y que se utilicen en otras aplicaciones. Para los profesores, también es una forma de estimular la creatividad, mejorar la colaboración y optimizar el trabajo de los estudiantes.

La gran variedad de plantillas de Canva ayuda los estudiantes a diseñar todo, desde presentaciones en PowerPoint hasta llamativas infografías y hojas de trabajo.

Cuando se utiliza Canva, los proyectos y las presentaciones de los estudiantes son mucho más interesantes y llamativas, porque tienen acceso a más de 60,000 plantillas de posters, cuadernos e infografías, así como a millones de imágenes, miles de fuentes tipográficas y más de 800,000 ilustraciones e íconos. Con Canva para Educación, la imaginación cobra vida.

1. Primero, se inicia sesión en Canva con la cuenta que se haya creado con el correo electrónico de la institución educativa.
2. Se va a la página de Canva para Educación, donde se pueden leer sobre las funciones y herramientas disponibles.
3. Se desliza hacia abajo para hacer el registro.
4. Se ingresa la información personal y el trabajo relacionado con la educación.
5. Un miembro del equipo de Canva responderá dentro de 24 horas y, una vez que se haya aprobado la cuenta.

2.4.1.3 ¿Cómo colaborar con los estudiantes?

Hay que tener en cuenta que en Canva se trabaja como si se estuviera o como si fuera un salón de clases virtual. Es un lugar donde se puede hablar sobre tareas y trabajos, aclarar dudas, dejar que los estudiantes trabajen solos, permitir que los estudiantes entreguen trabajos y guiarlos con comentarios. Una vez que se haya sido aceptado en Canva para Educación, se pueden agregar estudiantes a tu aula virtual.

2.4.1.4 ¿Cómo publicar un trabajo en la clase?

1. Una vez que se haya elegido la plantilla de Canva y se haya personalizado según lo que se necesite, es el turno de los estudiantes.
2. Hacer clic en el botón "publicar" en la esquina superior derecha, se desliza hacia abajo y se selecciona cómo se desea compartir el archivo, por ejemplo, se puede ser directamente en Google *Classroom* para que los estudiantes vean el diseño, ya sea una hoja de trabajo, un cronograma semanal o un póster.
3. Si el archivo va dirigido únicamente a algunos estudiantes, se tiene la opción de enviarles un enlace directo a ellos nada más. También se pueden descargar archivos como PDF y enviárselos para que comprendan cómo se quiere que estructuren su trabajo. Hay infinidad de posibilidades, solo hay que dar clic en el botón "Publicar".

2.4.1.5 ¿Cómo dejar un comentario en un trabajo?

La comunicación con los estudiantes es esencial y con Canva se puede mantener un canal de comunicación abierto. Lo mejor de esta plataforma es que

se habilita el diálogo en los comentarios, porque los alumnos pueden dejar preguntas sobre su trabajo y se les puedes contestar para orientarlos.

Solo se hace clic en el elemento del diseño donde se desea dejar un comentario. Del lado derecho del editor, aparecerá un globo de diálogo con un signo más. Clic en el globo de diálogo, se etiqueta a la persona a quien va dirigido el comentario, se escribe y se hace clic en "Comentar." El estudiante recibirá una notificación y podrá responder directamente en el mismo globo de diálogo.

2.4.1.6 ¿Cómo etiquetar a un estudiante?

Esta función es muy útil tanto para estudiantes como para profesores pues en el salón de clases los estudiantes pueden trabajar en equipo (o a veces simplemente no dejar de hablar), también pueden usar la herramienta de comentarios para trabajar en equipo en los diseños.

2.4.1.7 ¿Cómo entregar una tarea?

Cuando los estudiantes terminan su trabajo, es fácil entregarlo: solo tienen que hacer clic en el botón "Enviar al docente", en la esquina superior derecha del editor, elegir al profesor en la lista desplegable, agregar un comentario (si quieren) y, finalmente, hacer clic en "Enviar."

Completar las tareas es fácil con las plantillas de Canva. Las infografías son una gran herramienta para mostrar de forma visual los resultados de una investigación y son fáciles de crear con las plantillas de Canva, con la plantilla de infografía de productos básicos principales de América del Sur o la plantilla de infografía con ilustraciones sobre el ciclo de vida de la mariposa.

2.4.2 Actividades desarrolladas en Canva según currículo de 7mo Año

A partir de la malla curricular establecida por el Ministerio de Educación para el 7mo Año de la Educación General Básica, se seleccionaron dos temáticas para ejemplificar cómo se puede planificar una clase cumpliendo con los requisitos pedagógicos y didácticos exigidos. A continuación se describe cada ejemplo:

2.4.2.1 Ejemplo 1: Fracciones

En matemáticas, una fracción, un número mixto, (del latín frāctus, fractiōnis, partido, o quebrado o separado) es la expresión de una parte dividida por otra cantidad; es decir, representa una porción no asignada de números. Por razones históricas, también se les llama fracción estándar, fracción mixta o fracción decimal. Las fracciones comunes se componen de: numerador, denominador y línea divisoria entre ellos (franja horizontal o diagonal).

En una fracción común a/b $\{\displaystyle a/b\}$ a/b el denominador "b" expresa el número de partes iguales que representan la unidad, y el numerador "a" indica cuántas de ellas se toman. El grupo matemático que contiene fracciones de la forma a/b , donde a y b son números enteros y $b \neq 0$ es el conjunto de números racionales, especificado \mathbb{Q} .

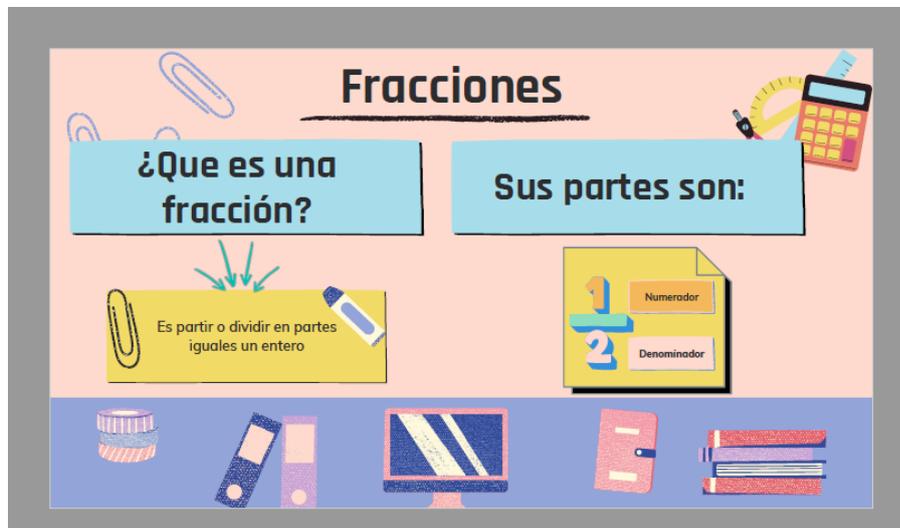
Toda fracción es una división y toda división es una fracción. Por lo tanto, una división en una fracción se puede convertir para simplificar. Las fracciones se pueden representar por $(a \div b)$ o (a / b) en acción matemática. De manera general, el concepto de fracción se puede extender a cualquier conjunto de expresiones matemáticas (no necesariamente números).

Figura 1. Ventana de presentación de la actividad de “Fracciones”.



Nota: la figura muestra la primera ventana de la actividad titulada “Fracciones” y fue elaborada por Marcela Balarezo (2022).

Figura 2. Ventana donde se expone la definición de las fracciones.



Nota: la figura muestra la ventana donde se expone la definición de las fracciones y fue elaborada por Marcela Balarezo (2022).

Figura 3. Ventana donde se presenta la clasificación de las fracciones.



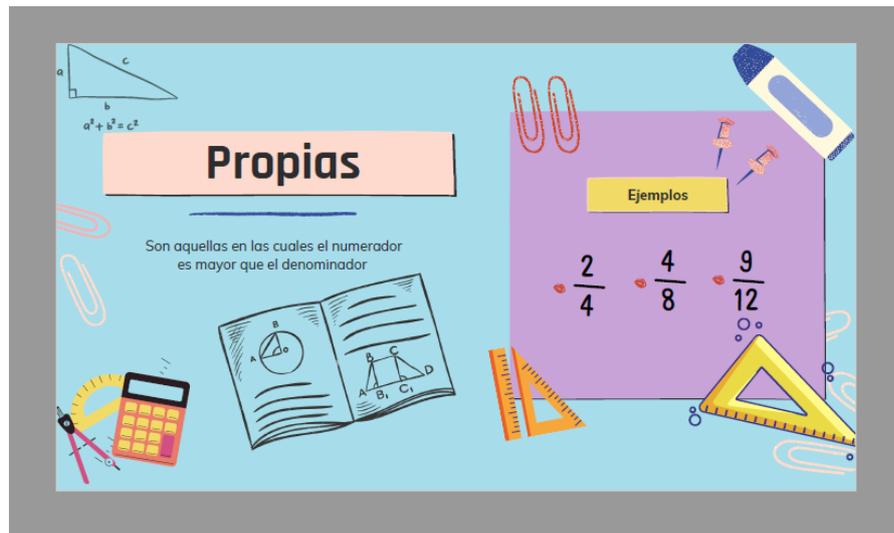
Nota: la figura muestra la ventana donde se presenta la clasificación de las fracciones y fue elaborada por Marcela Balarezo (2022).

Figura 4. Ventana donde se presenta otra clasificación de las fracciones.



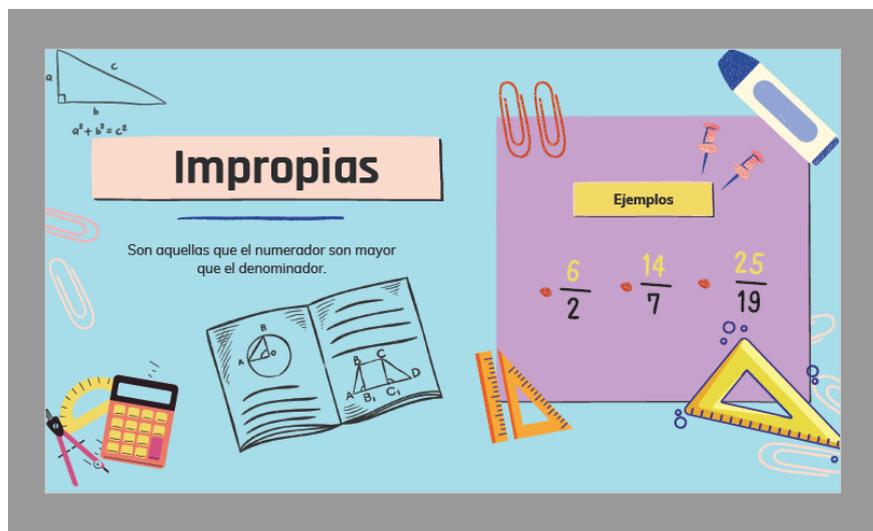
Nota: la figura muestra la ventana donde se presenta otra clasificación de las fracciones y fue elaborada por Marcela Balarezo (2022).

Figura 5. Ventana donde se presenta una especificación de las fracciones.



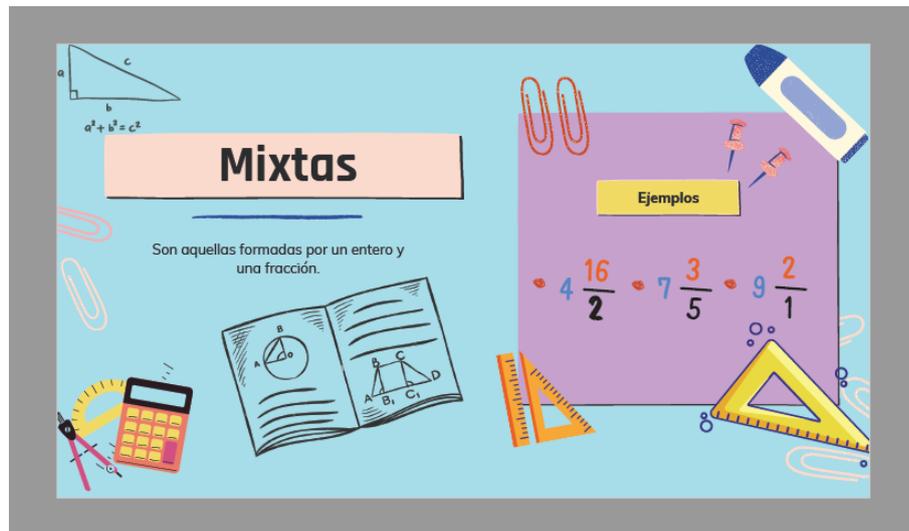
Nota: la figura muestra la Ventana donde se presenta una especificación de las fracciones y fue elaborada por Marcela Balarezo (2022).

Figura 6. Ventana donde se presenta otra especificación de las fracciones.



Nota: la figura muestra la Ventana donde se presenta otra especificación de las fracciones y fue elaborada por Marcela Balarezo (2022).

Figura 7. Ventana donde se presenta una tercera especificación de las fracciones.



Nota: la figura muestra la Ventana donde se presenta una tercera especificación de las fracciones y fue elaborada por Marcela Balarezo (2022).

2.4.2.1 Ejemplo 2: Potenciación

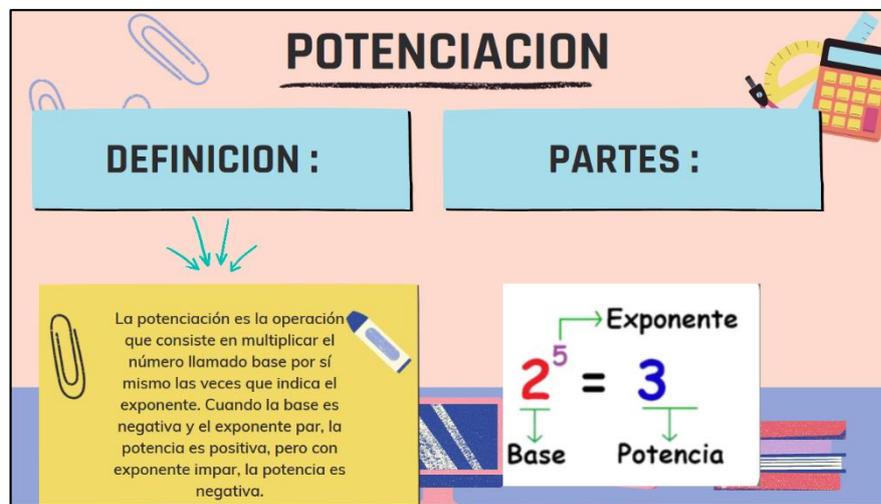
La potenciación es una acción matemática entre dos miembros llamada: base a y evalúa n . Se escribe a^n y generalmente se lee como "elevado a la potencia de n ". Hay evaluadores especiales como 2, llamado cuadrado, y 3, llamado cubo. Los evaluadores superiores al tercer cubo suelen denominarse elevados al cuarto, quinto, sexto, etc.

Figura 8. Ventana de presentación de la actividad “Potenciación”.



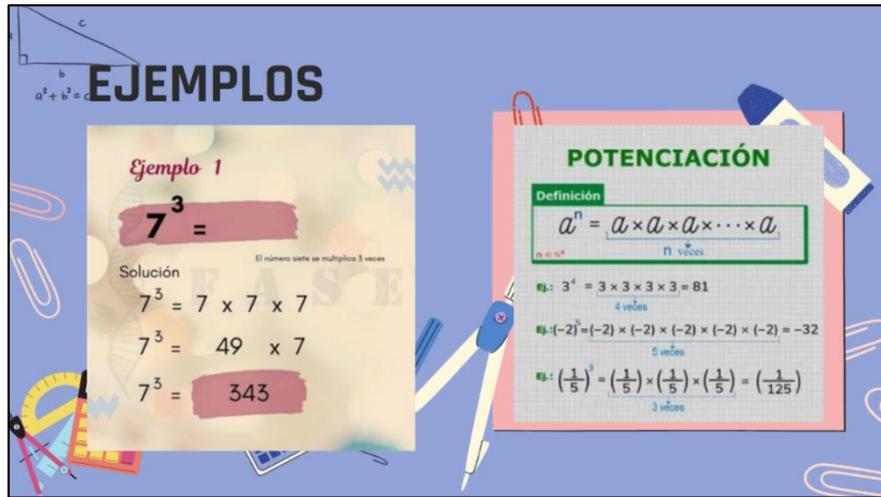
Nota: la figura muestra la Ventana donde se presenta la actividad “Potenciación” y fue elaborada por Marcela Balarezo (2022).

Figura 9. Ventana donde se presenta la definición de Potenciación.



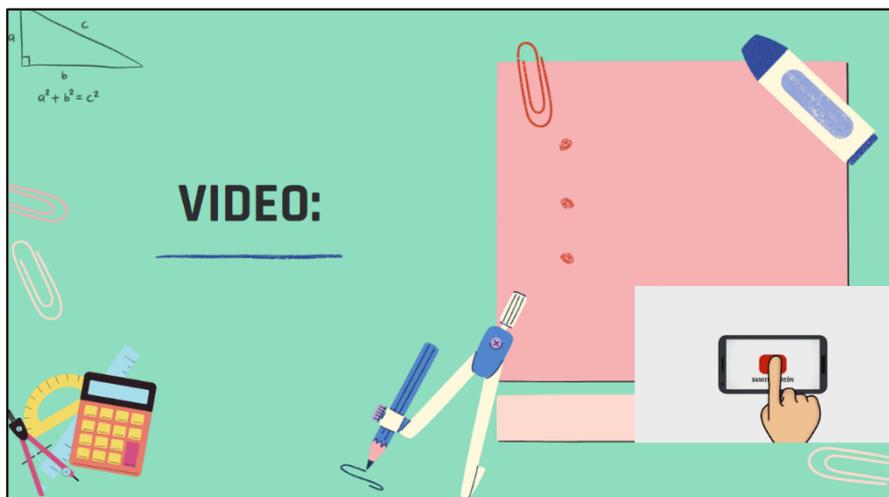
Nota: la figura muestra la Ventana donde se presenta la definición de Potenciación y fue elaborada por Marcela Balarezo (2022).

Figura 10. Ventana donde se presentan ejemplos de Potenciación



Nota: la figura muestra la Ventana donde se presentan ejemplos de Potenciación y fue elaborada por Marcela Balarezo (2022).

Figura 11. Ventana donde se presenta un video que facilita la comprensión de la temática.



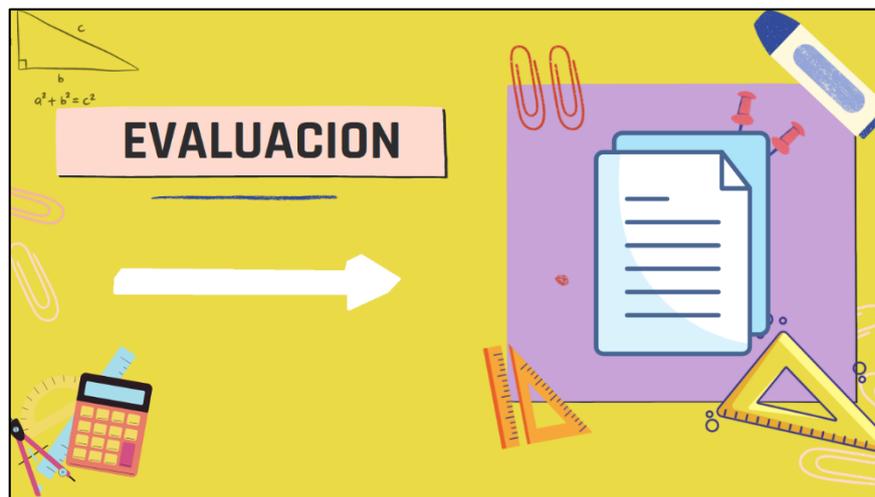
Nota: la figura muestra la Ventana donde se presenta un video que facilita la comprensión de la temática y fue elaborada por Marcela Balarezo (2022).

Figura 12. Ventana donde se presenta un taller con diferentes ejercicios de potenciación.



Nota: la figura muestra la Ventana donde se presenta un taller con diferentes ejercicios de potenciación y fue elaborada por Marcela Balarezo (2022).

Figura 13. Ventana donde se realiza una evaluación sobre la temática trabajada.



Nota: la figura muestra la Ventana donde se realiza una evaluación sobre la temática trabajada y fue elaborada por Marcela Balarezo (2022).

2.4.3 Premisas para su implementación

Posterior a la investigación bibliográfico-documental realizada y los resultados de la encuesta aplicada, puede inferirse que la propuesta de utilizar la herramienta digital de aprendizaje Canva, como una estrategia didáctica que contribuya a elevar la calidad del proceso de enseñanza de la matemática con los estudiantes del Séptimo Año de Educación General Básica en la Unidad Educativa “19 de septiembre”, es perfectamente viable, ante todo, por la plena aceptación que ha tenido en los directivos, docentes, estudiantes y padres de familia que integran este colectivo al tener en cuenta cómo, con el uso regular de la misma se puede elevar la calidad cognitiva y las destrezas y habilidades que se necesitan para que estos alumnos puedan llegar al nivel de bachillerato mucho mejor preparados.

Su viabilidad también es perfectamente factible porque no se requiere de ningún modelo de gestión específico para ponerla en práctica, necesitándose una mínima preparación teórico-práctica, tanto de los docentes como de sus estudiantes para comenzar a aplicarla, desarrollando con la experiencia diaria, y mediante el método de ensayo-error, mayores habilidades y destrezas digitales.

Para terminar este capítulo, debe resaltarse que paralelo a la propuesta de Canva como herramienta digital de aprendizaje, se realizará una incursión parcial en la práctica formando a los docentes en su uso y aplicándola con los estudiantes, esperando como principal resultado un significativo aumento en la calidad de su aprendizaje y de su aprovechamiento académico expresado en un promedio superior en las notas al terminar el año lectivo.

2.5 Conclusiones Capítulo II

Al proponer la herramienta digital de aprendizaje Canva como una estrategia didáctica a incluir en el proceso de enseñanza de la materia de Matemática con los alumnos de Séptimo Año de Educación General Básica en la Unidad Educativa “19 de septiembre”, se concluye que:

1. Canva como herramienta digital de aprendizaje, es un cuaderno electrónico con el que se pueden crear una o más páginas que contengan diferentes tipos de objetos multimedia tales como imágenes de fondo, dibujos, fotografías, sonidos, actividades de aprendizaje, animaciones flash, hipervínculos y objetos tridimensionales haciendo uso de la realidad aumentada. Al utilizar Canva se obtendrán diferentes beneficios como la facilidad de su uso, se podrá trabajar en línea y gratis, se podrán utilizar más de un millón de imágenes y otros elementos como tablas, gráficos entre otros, y aquellos que no estén satisfechos con la extensa galería de fotos, podrán comprar más por solo el valor de \$1 USD. Al ser una herramienta colaborativa, se podrán compartir sus diseños con los demás docentes y entre los estudiantes y efectuar una fácil personalización de sus plantillas.
2. Las actividades didácticas que se pueden utilizar a través de Canva, siempre que se planifiquen secuencialmente según las orientaciones temáticas de la malla curricular, servirán indiscutiblemente como un material muy importante de apoyo al docente que facilite las explicaciones necesarias para la comprensión de cada tema impartido. Como resultados más esperados de la aplicación de Canva, además del aumento de la calidad del aprendizaje de los estudiantes objeto de estudio y del promedio cuantitativo de sus notas

finales de año, se espera también facilitarle a los docentes un variado número de actividades didácticas virtuales, desconocidas hasta ahora por ellos, las cuales sustentarán en sus educandos la motivación por el estudio de la asignatura y la interacción entre el grupo de estudiantes, entre profesor-alumno y de forma individual entre estudiante-estudiante.

3. Contar con el apoyo tanto de los directivos de la Unidad Educativa “19 de septiembre”, como de los padres de familia, constituye uno de los aspectos mejor valorado para la puesta en práctica de la herramienta digital de aprendizaje Canva, pues permitirá a los docentes, al orientar cada actividad, contar con el acompañamiento necesario que precisan los adolescentes en este nivel de enseñanza para reforzar su proceso cognitivo y poder desarrollar en el día a día las modificaciones y correcciones necesarias del mismo.

CAPÍTULO III. VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

3.1. Evaluación de expertos

Para desarrollar la evaluación de expertos sobre la propuesta diseñada y presentada en esta investigación, fue tomado en cuenta el criterio de 2 profesionales con la experiencia pertinente para obtener el aval sobre la temática de la misma “La herramienta Canva en el proceso de enseñanza de Matemática en Séptimo Año de Educación General Básica en la Unidad Educativa “19 de septiembre”. Para realizar la evaluación de expertos se realizó el siguiente procedimiento:

1. Se procedió a contactar con expertos de la Universidad Técnica de Cotopaxi solicitándole su colaboración con la revisión y adecuada aprobación de la propuesta presentada.
2. Se entregó la información correspondiente para que fuera estudiada, cotejada y revisada de manera minuciosa en función de validar la correcta correspondencia entre el problema planteado, las variables seleccionadas, los objetivos propuestos y los resultados alcanzados.

A continuación detallan los datos personales y evaluación acerca de la propuesta:

Experto 1:

- Nombres y apellidos: Juan Carlos Chancusig Chisag

- Número de CI: 0502275779
- Título de grado: Ingeniero en Sistemas Informáticos y Computacionales
- Título de posgrado: Doctor en Ingeniería de Sistemas e Informática
- Años de experiencia: 12 años 6 meses
- Institución donde labora: Universidad Técnica de Cotopaxi

Según el análisis y revisión del Dr. Juan Carlos Chancusig Chisag fueron otorgadas sobre 10 puntos las calificaciones siguientes:

- Argumentación de la propuesta – 10 puntos
- Estructuración de la propuesta – 10 puntos
- Lógica interna de la propuesta – 10 puntos
- Importancia de la propuesta - 10 puntos
- Facilidad para la implementación de la propuesta – 10 puntos
- Valoración integral de la propuesta - 10 puntos

Experto 2:

- Nombres y apellidos: Carlos Washington Mantilla Parra
- Título de grado: Magíster en Pedagogía de la Matemática
- Título de posgrado: Doctor en CC.EE mención enseñanza de la Física
- Años de experiencia: 32 años
- Institución donde labora: Universidad Técnica de Cotopaxi

Según el análisis y revisión del Dr. Carlos Washington Mantilla Parra, fueron otorgadas sobre 5 puntos las calificaciones, donde cinco equivale a excelente, cuatro a muy bueno, tres a bueno, dos a regular y uno a insuficiente:

- Argumentación de la propuesta – 3 puntos
- Estructuración de la propuesta – 3 puntos

- Lógica interna de la propuesta – 2 puntos
- Importancia de la propuesta - 3 puntos
- Facilidad para la implementación de la propuesta – 2 puntos
- Valoración integral de la propuesta - 3 puntos

3.2 Evaluación de usuarios

Para cumplir con la evaluación de usuarios sobre la propuesta presentada, fueron tomados en cuenta el criterio de 2 docentes expertos con más de 20 años de experiencia quienes se desempeñan en la Unidad Educativa Gabriela Mistral de la ciudad de Latacunga, ellos fueron.

Usuario 1:

- Nombres y apellidos: Violeta Felicia Rodríguez Padrón
- Ciudadana española residente en Ecuador
- Número de CI: 1754804472
- Título de posgrado: MSc en Ciencias de la Educación
- Años de experiencia: 25 años
- Institución donde labora: Unidad Educativa Gabriela Mistral

Considera la Máster Violeta Felicia Rodríguez Padrón, que la herramienta digital Canva es una excelente estrategia didáctica de enseñanza para trabajar no solo en las clases de matemática, sino en todas las asignaturas pues permite, a partir de la gran cantidad de posibilidades tecnológicas que ofrece, planificar un sin número de actividades para que realicen los estudiantes de manera colaborativa, motivándoles a que se integren activamente en el proceso de su aprendizaje pudiendo contactar por ellos mismos las falencias que poseen. En resumen, dicha usuaria aceptó totalmente el uso y aplicación de Canva como estrategia didáctica

de aprendizaje para el fortalecimiento de Matemática en Séptimo Año de Educación General Básica.

Usuario 2:

- Nombres y apellidos: Evelio C. González Sánchez
- Ciudadano cubano residente en Ecuador
- Número de CI: 1752918209
- Título de posgrado: MSc en Docencia Universitaria
- Años de experiencia: 22 años
- Institución donde labora: Unidad Educativa Gabriela Mistral

De acuerdo con el criterio emitido por el Máster Evelio C. González Sánchez, la aplicación Canva, demuestra la importancia que en Ecuador se le está dando al uso de las herramientas digitales dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje pues, en el cambio de época en que se encuentra la educación actual, se hace obligatorio dejar atrás la mayoría de las estrategias utilizadas por la enseñanza tradicional para incorporar los novedosos recursos que las TIC ofrecen en función de trabajar con el paradigma socio-educativo, que si bien lleva bastantes años funcionando en las instituciones educativas de los países desarrollados, es algo que poco a poco viene incorporándose en los países de América latina, por lo que su criterio final fue conciso con el calificativo de ¡Excelente!

3.3. Evaluación de resultados

La evaluación de resultados de la propuesta presentada se realizó de dos maneras, la primera, cualitativamente, conversando con los docentes y estudiantes sobre el criterio de su aplicación y la segunda, cuantitativamente, al trabajar en el aula las dos actividades aquí propuestas: “Fracciones” y “Potenciación”.

Evaluación teórica

En la conversación con docentes y estudiantes se fueron recogiendo en el pizarrón a manera de lluvia de ideas los criterios principales sobre la propuesta, siendo estos los siguientes:

- Con Canva se pueden crear diseños de alta calidad para las presentaciones y exposiciones en la clase tales como carteles, demostraciones personales y más.
- Con Canva se pueden usar infografías para resumir visualmente lo que se aprende en la clase. Esto te permite adquirir una visión completa del contenido en el que se está trabajando.
- Con Canva se pueden crear excelentes portadas de forma personal para los deberes que hay que entregar.

Al tener en cuenta los resultados del análisis teórico de la aplicación de Canva, se puede afirmar, dentro de sus aspectos más significativos se encuentran que sus fuentes de información y sus canales de comunicación permiten un aprendizaje más autónomo y permiten una mayor participación en actividades de grupo, lo que tiende a aumentar el interés y la motivación de los alumnos; a través de sus aplicaciones de edición, profesores y estudiantes pueden crear fácilmente documentos de forma individual o en grupo, compartirlos y enviarlos a los comentarios de los lectores; proporciona espacios en línea para almacenar,

clasificar y publica contenido textual y audiovisual accesible para todos; facilita la implementación de nuevas actividades de aprendizaje y evaluación, así como la creación de redes virtuales de aprendizaje y desarrolla y mejora las competencias digitales de los alumnos desde la búsqueda y selección de información y el proceso de conversión de la misma en conocimiento, hasta su publicación y transmisión en los distintos medios.

3.4. Resultados de la propuesta

Evaluación práctica

Para la evaluación de resultados de las actividades propuestas, se hicieron 2 pruebas de 5 ítems, la primera, luego de explicar en el pizarrón ambas actividades, solo con la ayuda de los ejercicios que vienen en el libro de texto, y la segunda, después de haber explicada ambos contenidos con los ejercicios propuestos en Canva. Los resultados se calificaron en porcentaje sobre la cantidad de alumnos que hicieron los 5 ejercicios correctamente realizados o incorrectamente realizados:

Tabla 4. *Resultados de la evaluación práctica de las actividades propuesta.*

Ítems	Con la explicación en el pizarrón y los ejercicios del libro		Con la explicación y ejercicios propuestos en Canva	
	Correctamente realizados	Incorrectamente realizados	Correctamente realizados	Incorrectamente realizados
1	20%	80%	86%	14%
2	22%	78%	83%	17%
3	27%	73%	91%	09%
4	23%	77%	88%	12%
5	20%	80%	93%	07%
MEDIA	22,4%	77,6%	88,2%	11,8%

Nota: la tabla muestra los resultados obtenidos en la evaluación práctica de las actividades propuestas en Canva, y fue elaborada por Marcela Balarezo (2022).

Al observar los resultados obtenidos en la evaluación práctica de las actividades propuestas en Canva con los ejercicios de Fracciones y Potenciación, se confirma que con la explicación en el pizarrón y los ejercicios del libro, los correctamente realizados tuvieron una media del 22.4%, mientras que con la explicación y ejercicios propuestos en Canva, los correctamente realizados tuvieron una media del 88,2%, lo que evidencia claramente la superioridad didáctica de esta herramienta digital de aprendizaje al compararla con la estrategia tradicional que hasta ahorita se utiliza en las clases de matemáticas.

3.5 Conclusiones del Capítulo III

A partir de la investigación realizada y los resultados obtenidos con la propuesta que se presenta, se concluye que:

- De acuerdo con los resultados alcanzados luego que los estudiantes hicieran los 5 ejercicios de fracciones y potenciación con la explicación en el pizarrón / ejercicios del libro y con la explicación y ejercicios propuestos en Canva, quedó evidentemente demostrada la superioridad del uso de esta estrategia didáctica como herramienta digital de aprendizaje para el fortalecimiento de Matemática en Séptimo Año al haber obtenido una media respectiva de correctamente realizados, del 22,4% en el primer caso y el 88,2% en el segundo caso.
- La evaluación realizada tanto por los expertos como por los usuarios de la propuesta titulada “La herramienta Canva en el proceso de enseñanza de Matemática en Séptimo Año de Educación General Básica en la Unidad Educativa “19 de septiembre” puede definirse como excelente si se tiene en

cuenta el nivel académico y científico de los mismos cuyos títulos mínimos fueron de 4to Nivel, incluyéndose uno de Doctor en Ciencias.

- Durante el proceso de aplicación de Canva en la impartición de las actividades propuestas, se pudo evidenciar un alto interés y motivación de los estudiantes en función de aprender a trabajar con la herramienta virtual así como la facilidad con que se integraron al trabajo colaborativo, a diferencia de cuando se explicaron las temáticas señaladas de forma tradicional, en que la mayoría de los alumnos se mostraron indiferentes, apáticos y en algunos casos en que además hubo actos de indisciplina.

CONCLUSIONES GENERALES

De acuerdo con las preguntas de investigación establecidas, se concluye que:

- Teóricamente, el uso de las herramientas digitales de aprendizaje para el fortalecimiento de la enseñanza de la Matemática en Séptimo Año de Educación General Básica en la Unidad Educativa "19 de septiembre" se fundamenta, porque las mismas muestran un alto nivel de potencialidades didácticas en el campo de la educación virtual y presencial, y han abierto para los estudiantes un sin número de posibilidades que contribuyen a desarrollar nuevas habilidades y destrezas de estudio en función de reforzar los conocimientos adquiridos.
- El entorno educativo actual que presentan los estudiantes objeto de estudio, según el diagnóstico realizado en la materia de Matemática, señala que predomina entre ellos, el uso de estrategias tradicionales para su aprendizaje, lo que trae como consecuencia que las clases resulten monótonas, aburridas, con un marcado desinterés y apatía por aprender resultando en un significativo bajo aprovechamiento académico.
- Dentro de la amplia variedad de estrategias didácticas más actualizada y útiles que pueden aplicarse para el fortalecimiento del aprendizaje de la enseñanza de Matemática en Séptimo Año de Educación General Básica se encuentra Canva, pues con su uso, se puede trabajar en el aula y en la casa con una amplia variedad de actividades y lecciones para desarrollar la capacidad de resolución de problemas matemáticos y nuevas habilidades y destrezas vinculadas con el pensamiento crítico y reflexivo.

- Las herramientas digitales de aprendizaje en el fortalecimiento de la enseñanza de la Matemática para el Séptimo Año de Educación General Básica se han convertido en un espacio académico imprescindible como alternativa a los métodos tradicionales unidireccionales que durante años se han aplicado de acuerdo con el modelo de enseñanza tradicional. Con su aplicación, los estudiantes pueden trabajar a la vez de forma autónoma y colaborativa mediante la investigación y el intercambio de recursos en la creación del nuevo conocimiento.

RECOMENDACIONES

A partir de los resultados de la investigación y propuesta que se presentan, se recomienda que:

- Las autoridades de la Unidad Educativa “19 de Septiembre” incorporen la estrategia didáctica Canva al resto de los grados de Educación General Básica de en la asignatura de Matemática, como una herramienta digital de aprendizaje para el fortalecimiento del trabajo autónomo, colaborativo, crítico, creativo, de expresión personal, investigación, al intercambio de recursos y a la creación del nuevo conocimiento en los estudiantes.
- La vicerrectoría académica de la Unidad Educativa “19 de Septiembre” promueva en los docentes, para la planificación de las actividades que se realicen con Canva la utilización de infografías, presentaciones, carteles, portadas y collages las cuales son las que más le motivan a aprender.
- Profundizar y ampliar la investigación académica y científica en el país sobre el uso de las estrategias didácticas como herramientas digitales de aprendizaje, no solo para la Educación General Básica, sino para el resto de los niveles de la enseñanza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldana Luna, Franklin Cristian y Morales Arana, Cesar Daniel (2020). Influencia de la estrategia de trabajo colaborativo en el logro de aprendizaje de ecuaciones cuadráticas en estudiantes del primer semestre de la Universidad Continental 2018-20. Maestría en Educación con mención en Docencia en Educación Superior. Universidad Continental, Peru, PDF.
- Alpízar Roldán Miguel Ángel (2018). Actitudes del docente de Matemáticas de enseñanza secundaria (ESO y Bachillerato) en la relación docente– estudiante. Facultad de Ciencias de la Educación Departamento de Didáctica de la Matemática y las Ciencias Experimentales: Programa de Doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona, España, PDF.
- Aristizábal Z., Jorge Hernán; Colorado T., Humberto; Gutiérrez Z, Heiller (2016). El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. Revista Sophía, vol. 12, núm. 1, pp. 117-125. Universidad La Gran Colombia, Quindío, Colombia. ISSN: 1794-8932
- Autino, Beatriz del Carmen; Camacho, Rudix Claudia; Digión, Marisa Angélica (2015). La enseñanza de la matemática y su construcción metodológica en el nivel universitario. Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales - Universidad Nacional de Jujuy, núm. 48, pp. 259-270 Universidad Nacional de Jujuy, Argentina. ISSN: 0327-1471

Ayoví Basilio Elisandra Patricia (2016). La herramienta Cuadernia en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Nivel Inicial en el jardín José Benito Cottolengo de la ciudad de Esmeraldas. Tesis de grado previo a la obtención del título de: Magister en Tecnologías para la Gestión y Práctica docente. Universidad Católica del Ecuador. Sede Esmeraldas. Unidad de Posgrado.

Begoña Tellería, María (2020). Educación y nuevas tecnologías. Educación a Distancia y Educación Virtual. Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales, núm. 9, enero-diciembre, pp. 209-222. Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

Bonilla Carchi, Sonia Marlene (2018). Trabajo cooperativo como estrategia didáctica para desarrollar la capacidad de pensamiento autónomo y crítico promoviendo el aprendizaje significativo en los estudiantes del Colegio San Bartolomé. Tesis previa a la obtención del Título de Magíster en Docencia de las Matemáticas. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de La Educación. Universidad de Cuenca, PDF.

Bravo Mancero, Patricia; Varguillas Carmona, Carmen Siavil (2015). Estrategias didácticas para la enseñanza de la asignatura Técnicas de Estudio en la Universidad Nacional de Chimborazo. Revista Sophía, Colección de Filosofía de la Educación, núm. 19, pp. 271-290. Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador. ISSN: 1390-3861

Calderón, R. (2018). Aula invertida: una estrategia para la enseñanza de funciones. Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de

Colombia.

https://books.google.com.ec/books/about/Contribuciones_de_la_tecnolog

Espelta Sibaja, Annia María, Fonseca Rodríguez, Ana Victoria, Zamora Monge, Wendy (2016). Estrategias y técnicas didácticas en educación matemática. Universidad Nacional de Costa Rica.

<http://repositorio.inie.ucr.ac.cr/handle/123456789/409>

Falceto Macarulla, Balbina; Coiduras Rodríguez, Jordi Lluís; Rovira Sanz, Georgina (2016). La creación de una herramienta competencial para analizar actividades basadas en el Mlearning en la educación primaria. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, núm. 48, enero, pp. 27-40 Universidad de Sevilla, España. ISSN: 1133-8482

García Sánchez, María del Rocío; Reyes Añorve, Joaquín; Godínez Alarcón, Guadalupe (2017). Las TIC en la Educación Superior, innovaciones y retos. Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas, vol. 6, núm. 12, julio-diciembre. Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente A. C. E-ISSN: 2395-7972

González León, Julián Rodrigo (2018). Internet como herramienta educativa. Asociación Interuniversitaria De Investigación Pedagógica (AIDIPE). Miembro de la European Educational Research (EERA). Revista de Investigación Educativa, Volumen 36, número 2 (junio).

González Sastre, Miguel Ángel (2017). Aprendizaje colaborativo en la resolución de problemas matemáticos en entornos Google Classroom. Universidad Internacional de La Rioja (UNIR) Escuela de Ingeniería. Máster universitario en E-learning y Redes Sociales, PDF.

Gutiérrez César Augusto (2019). Herramienta didáctica para integrar las TIC en la enseñanza de las ciencias. *Revista interamericana de investigación, educación y pedagogía*, vol. 11, núm. 1, pp. 101-126, Universidad Santo Tomás; Orcid:

Hernández Sampieri Roberto, Fernández Collado Carlos y Baptista Lucio Pilar (2016). *Metodología de la Investigación*. McGraw - Hill Interamericana de México, S.A. de C.V. ISBN 968-422-931-3. PDF.

López Vera, José Ramón (2018). *Uso de herramientas Web 2.0 en el fortalecimiento de la didáctica de matemáticas en la Educación Básica*. Universidad Tecnológica Israel. Diplomado Superior en docencia con el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Quito, Ecuador

Malla, C. (2019). *Flipped Classroom propende a la construcción de conocimiento*. Universidad Internacional de Loja. Obtenido de Flipped Classroom propende a la construcción de conocimiento:
<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/9633/Malla%20Bustamante%2C%20Cristian%20Pa%C3%BAI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Martínez Manchego, Yolanda Domitila (2018). *Aplicación experimental del software “Cuadernia” en la mejora del aprendizaje de la sub área de franciscanismo de los estudiantes de 4to Año de Secundaria de la Institución Educativa Particular Mixta “Santa Clara”*. Escuela de Posgrado, Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

- Melquiades Flores Alejandro (2018). Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel secundario. Revista Perspectivas docentes “Textos y Contextos”.
- Mora, Castor David. (2018). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. Revista de Pedagogía, 24(70), 181-272.
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002&lng=es&tlng=es.
- Moreno Reyes, Hugo (2016). Incorporación de las TIC en las prácticas educativas: el caso de las herramientas, recursos, servicios y aplicaciones digitales de Internet para la mejora de los procesos de aprendizaje escolar. Revista Encuentro. Análisis de Problemas Universitarios, núm. 72, julio-diciembre, pp. 71-92. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, Distrito Federal, México: E-ISSN: 0188-168X
- Parra Acosta, Haydee; López Loya, José; González Carrillo Eliazar, Moriel Corral, Leticia; Vázquez Aguirre, Alma Delia; González Zambada, Nora Cecilia (2019). Las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC) y la formación integral y humanista del médico. Revista Investigación en Educación Médica, 8 (31). Julio-Septiembre, pp. 72-81. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. DOI: 10.22201/facmed.20075057e.2019.31.18128
- Tzoc Cano, Alex Samir (2019). La didáctica de la matemática y su incidencia en el desarrollo cognitivo del estudiante, para el aprendizaje de la Matemática. Centro Universitario de Sur Occidente, Licenciatura en Psicopedagogía. Universidad de San Carlos de Guatemala, PDF.

Varela Moya, Humberto Silvio; García González, Mercedes Caridad; Menéndez-Parrado, Ana Lidia; García Linares, Georgina (2017). Las estrategias de enseñanza aprendizaje desde la asignatura “Análisis Químico Alimentos I”
Revista Cubana de Química, vol. 29, núm. 2, mayo-agosto, pp. 266-283.
Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, Cuba. ISSN: 0258-5995

Zamorano Vargas, Alicia (2017). La práctica de la enseñanza de las matemáticas a través de las situaciones de contingencia. Facultad de Ciencias de la Educación Departamento de Didáctica de la Matemática y las Ciencias Experimentales: Programa de Doctorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona, España, PDF.

ANEXOS

Anexo 1. Evaluación de experto 1

Usted ha sido seleccionado para valorar el resultado “La herramienta Canva en el proceso de enseñanza de Matemática en Séptimo Año de Educación General Básica en la Firma del Especialista

En la propuesta que se anexa aparecen los aspectos que la conforman y constituyen el principal resultado, sobre el cual debe emitir su juicio valorativo, tomando como referencia la escala que se le explica a continuación.

DATOS PERSONALES

Nombres y apellidos: Juan Carlos Chancusig Chisag

Título de grado: Ingeniero en Sistemas en Informática y Sistemas Computacionales

Título/s de posgrado: Doctor en Ingeniería de Sistemas e Informática

Años de experiencia: 12 años 6 meses

Institución donde labora: Universidad Técnica de Cotopaxi

N	CRITERIOS DE EVALUACION	CALIFICACION
1	Argumentación de la propuesta	10
2	Estructuración de la propuesta	10
3	Lógica interna de la propuesta	10
4	Importancia de la propuesta	10
5	Facilidad para la implementación de la propuesta	10
6	Valoración integral de la propuesta	10

Gracias por su participación

Anexo 2. Evaluación de experto 2

Usted ha sido seleccionado para valorar el resultado alcanzado en la investigación:
“Estrategia didáctica con herramientas digitales de aprendizaje para el fortalecimiento de Matemática en Séptimo Año”

En la propuesta que se anexa aparecen los aspectos que la conforman y constituyen el principal resultado, sobre el cual debe emitir su juicio valorativo, tomando como referencia la escala que se le explica a continuación.

Usted debe otorgar una calificación a cada uno de los aspectos, para ello utilizará una escala descendente de cinco hasta uno, donde cinco equivale a excelente, cuatro-muy bueno, tres-bueno, dos-regular y uno-insuficiente.

DATOS PERSONALES

Nombres y apellidos: Carlos Washington Mantilla Parra

Título de grado: Doctor en CC.EE mención enseñanza de la Física

Título/s de posgrado: Magister en Pedagogía de la Matemática

Doctor en Educación

Años de experiencia: 32

Institución donde labora: Universidad Técnica de Cotopaxi

N	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CALIFICACIÓN
1	Argumentación de la propuesta	3
2	Estructuración de la propuesta	3
3	Lógica interna de la propuesta	2
4	Importancia de la propuesta	3
5	Facilidad para la implementación de la propuesta	2
6	Valoración integral de la propuesta	3

Gracias por su participación

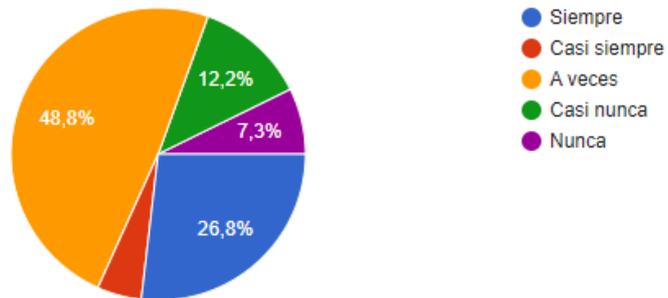


Firma del Especialista

Anexo 3. Resultados encuesta aplicada a los estudiantes

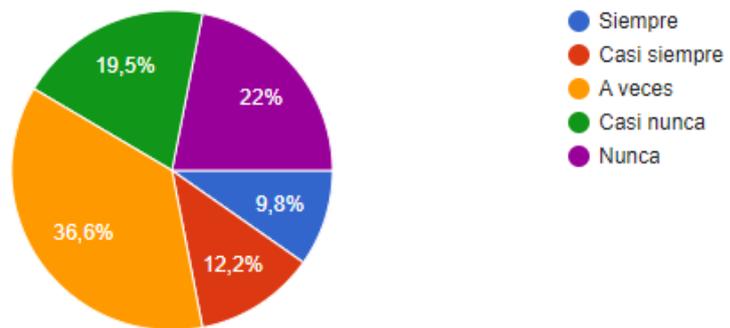
1. ¿En la actualidad, usted utiliza nuevas tecnologías en su vida cotidiana (redes sociales, aulas virtuales, blog, Entornos virtuales de aprendizaje)?

41 respuestas



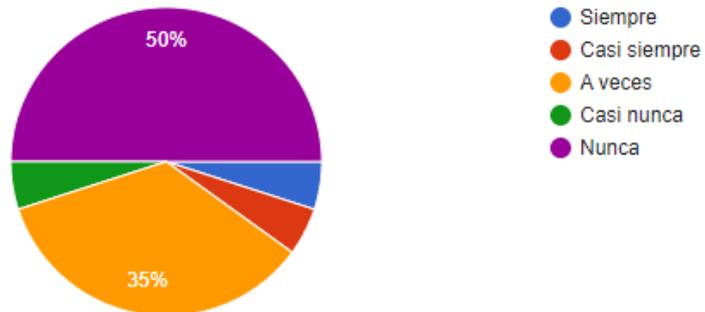
2. ¿Ha realizado algún fortalecimiento del aprendizaje de matemática con la utilización de herramientas web 2.0?

41 respuestas



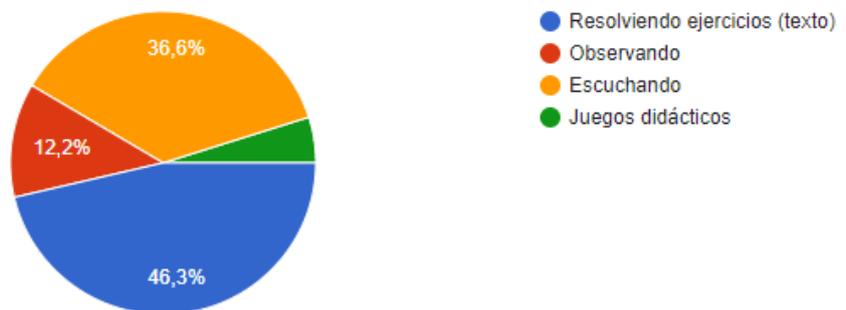
3. ¿A recibido refuerzo del aprendizaje adquirido en el aula utilizando herramientas tecnológicas?

40 respuestas



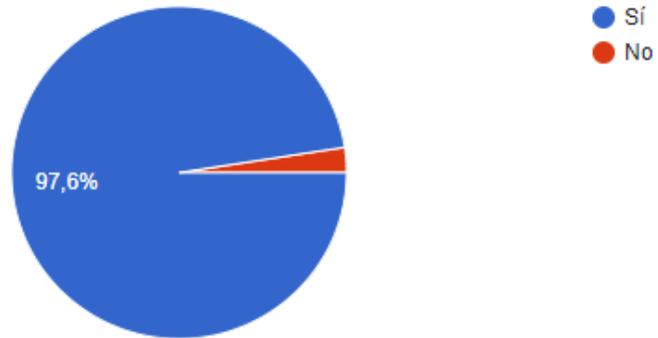
4. ¿De qué manera usted aprende mejor matemática?

41 respuestas



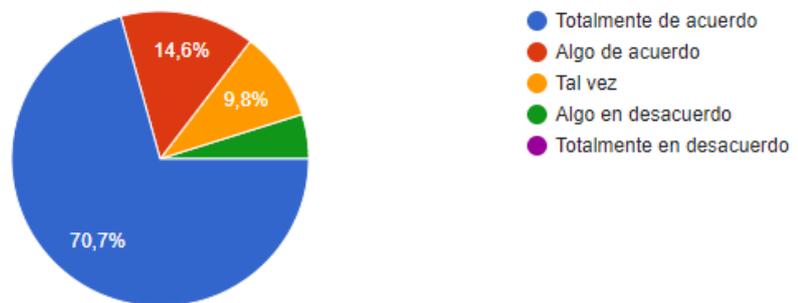
5. ¿Posee internet en su hogar?

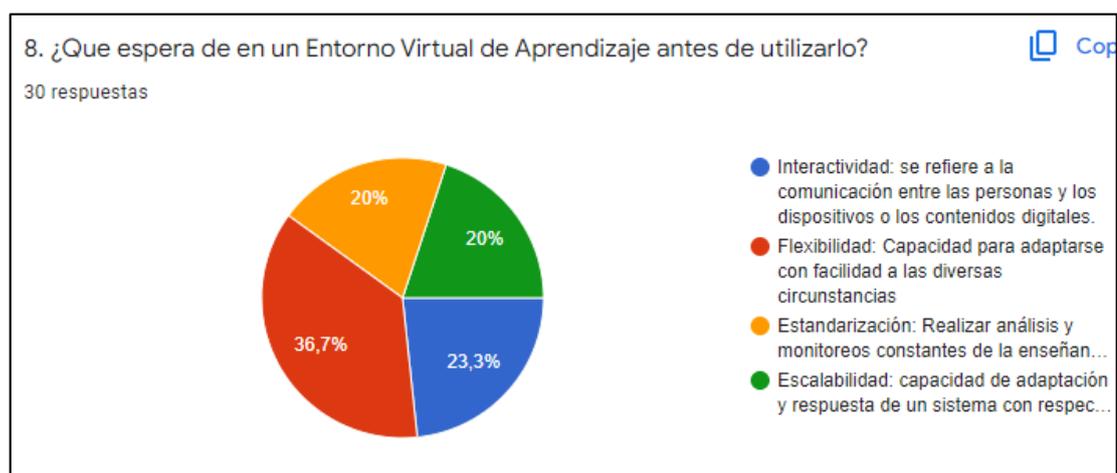
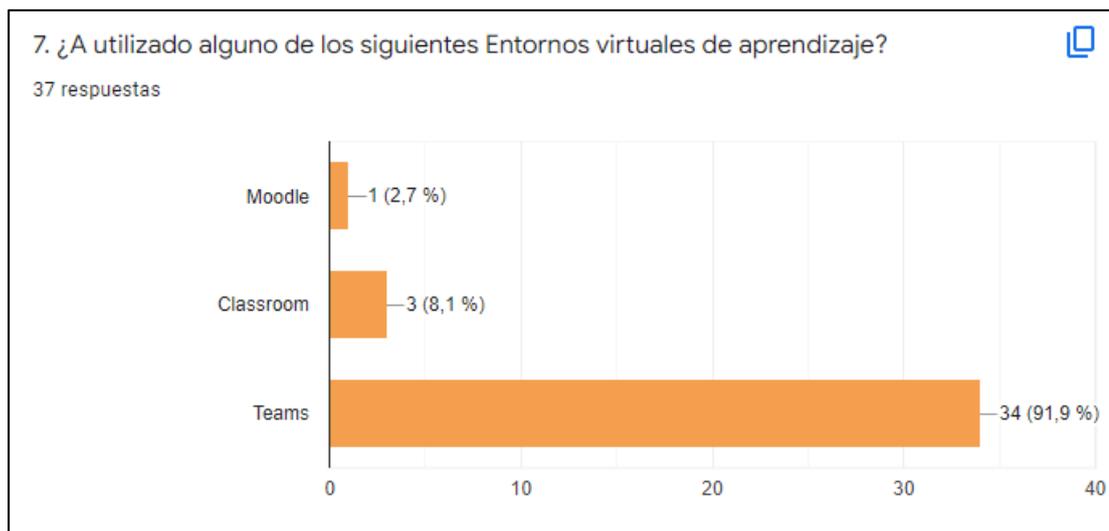
41 respuestas



6. ¿Está de acuerdo que el uso de nuevas tecnologías en la educación permite el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática?

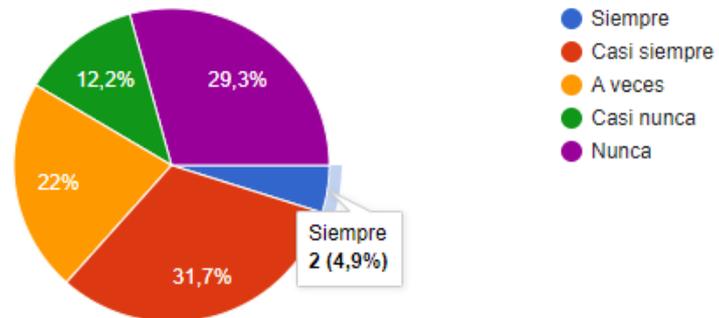
41 respuestas





10. ¿Ha utilizado libros digitales que le han llamado la atención el aprendizaje de Matemática?

41 respuestas



9. ¿Con que tipo de herramienta digital está más adaptado para reforzar el aprendizaje?

28 respuestas

