



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

INSTITUTO DE POSTGRADO

MAESTRIA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

INFORME DE INVESTIGACIÓN:

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EDUCATIVA Y EL RENDIMIENTO
ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE
LA E.E.B. “25 DE SEPTIEMBRE”

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGISTER EN EDUCACIÓN, MENCIÓN TECNOLOGÍA E
INNOVACIÓN EDUCATIVA.**

AUTOR:

ING. OSCAR FERNANDO TIGRERO GONZÁLEZ

TUTOR:

ING. MARJORIE CORONEL SUÁREZ, MGTI

SALINAS

2022

Aprobación del Tutor

En mi calidad de Tutor **del Informe de Investigación: “INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EDUCATIVA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LA E.E.B. “25 DE SEPTIEMBRE”**, elaborado por el maestrante Ing. Oscar Fernando Tigrero González, egresado de la **MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA**, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del Título de Magíster en **MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA**, me permito declarar que luego de haber orientado, dirigido científica y técnicamente su desarrollo y estructura final del trabajo, cumple y se ajusta a los estándares académicos y científicos, razón por la cual lo apruebo en todas sus partes.

Atentamente,



Ing. Marjorie Coronel Suárez, MGTI

Declaración de responsabilidad

YO, Oscar Fernando Tigrero González

DECLARO QUE:

El Trabajo del Informe de Investigación: **“INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EDUCATIVA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LA E.E.B. 25 DE SEPTIEMBRE”**, previa a la obtención del Grado Académico de **MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA**, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas y cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del trabajo de titulación.

Santa Elena, octubre de 2021

EL AUTOR



Ing. Oscar Fernando Tigrero González

Tribunal de Grado



PhD. Roberto Calero
DIRECTOR DEL INSTITUTO



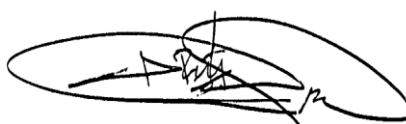
PhD. Yuri Ruiz Rabasco
COORDINADOR DE POSTGRADO



Ing. Marjorie Coronel Suárez, MGTI
DOCENTE – TUTOR



Econ. Alexandra Jara Escobar, Msc.
DOCENTE ESPECIALISTA



Abg. Víctor Coronel Ortiz MSc.
SECRETARIO GENERAL

Dedicatoria

Dedico este trabajo al dador de vida a Dios todopoderoso que me brindó la sabiduría para poder solventar este trabajo el mismo y contribuir a solucionar una problemática que viene de tiempo pasados. Así también a mis padres Juana González y Leonardo Tigrero quienes con su ejemplo de trabajo honesto y dedicado aportaron eso valores para mi crecimiento y favorecieron mi formación tanto intelectual como humana, a quienes les debo la vida y lo que soy.

Oscar Fernando

Agradecimiento

Un agradecimiento especial a aquellos que me brindaron su ayuda y apoyo incondicional al realizar el presente trabajo de investigación, a las autoridades de la E.E.B. “25 de Septiembre” que no dudaron en facilitar la información necesaria para que este trabajo se pueda realizar.

Oscar Fernando

Tabla de contenidos

Aprobación del Tutor	ii
Declaración de responsabilidad	iii
Tribunal de Grado	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Lista de tablas.....	x
Lista de gráficos	xi
Lista de ilustraciones	xii
Lista de anexos	xiii
Glosario.....	xiv
Resumen	xv
Abstract	xvi
INTRODUCCIÓN	1
Situación problemática	1
Formulación del problema	2
Justificación.....	2
Objetivos.....	3
Objetivo General.....	3
Objetivos Específicos	4
Planteamiento hipotético	4
CAPÍTULO I.....	5
MARCO TEÓRICO	5
1.1 Antecedentes de la investigación	5
1.2 Bases teóricas.....	8

1.2.1 Innovación Tecnológica Educativa	8
1.2.1.1 Definiciones.....	8
1.2.1.2 Características de la Innovación Tecnológica Educativa	10
1.2.1.3 Ventajas de la Innovación Tecnológica Educativa.....	12
1.2.1.4 Ventajas y desventajas de la Innovación Tecnológica Educativa	14
1.2.1.5 Importancia de la Innovación Tecnológica Educativa	16
1.2.2 Rendimiento académico en el área de matemáticas.....	17
1.2.2.1 Las matemáticas en el Currículo Nacional.....	17
1.2.2.3 Plataformas, herramientas y recursos educativos para las matemáticas	21
1.2.2.4 Rendimiento más óptimo en las matemáticas	23
1.2.2.5 Importancia de las matemáticas en el sistema educativo	25
1.2.3 Flipped Classroom	26
CAPÍTULO II.....	29
MATERIALES Y MÉTODOS.....	29
2.1 Contexto territorial	29
2.2 Tipo y diseño de investigación	29
2.3 Población de estudio.....	30
2.4 Técnicas de recolección de datos	31
CAPÍTULO III.....	33
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	33
Entrevista realizada a la Lic. Patricia Rodríguez Coral	33
Encuesta realizada a los docentes de la E.E.B. “25 de Septiembre”.....	35
Encuesta realizada a los estudiantes de la E.E.B. “25 de Septiembre”	44

CAPÍTULO IV	52
LA PROPUESTA.....	52
4.1 Objetivos de la propuesta	52
4.3 Justificación	52
4.4 Validación de expertos	55
4.5 Fundamentación legal.....	56
4.6 Descripción de la propuesta.....	57
4.7 Recursos	72
4.7.1 Recursos humanos.....	72
4.7.2 Recursos tecnológicos.....	72
4.8 Beneficiarios	73
Conclusiones y recomendaciones	74
Conclusiones.....	74
Recomendaciones	75
Referencias bibliográficas	76
ANEXOS.....	85

Lista de tablas

Tabla 1. Población.....	30
Tabla 2. Muestra	31
Tabla 3. Enseñanza de las matemáticas.....	35
Tabla 4. Recursos innovadores.....	36
Tabla 5. Flipped Classroom	37
Tabla 6. Proceso de enseñanza-aprendizaje.....	38
Tabla 7. Temas de Básica Superior	39
Tabla 8. Capacitaciones constantes	40
Tabla 9. Plataformas educativas	41
Tabla 10. Rendimiento académico	42
Tabla 11. Herramientas tecnológicas	43
Tabla 12. Aprendizaje de las matemáticas	44
Tabla 13. Clases de matemáticas.....	45
Tabla 14. Pensamiento lógico y crítico	46
Tabla 15. Explicación de las clases de matemáticas.....	47
Tabla 16. Herramientas tecnológicas y plataformas educativas en la enseñanza de las matemáticas	48
Tabla 17. Capacitación de los docentes.....	49
Tabla 18. Rendimiento académico	50
Tabla 19. Aprendizaje en programas educativos	51

Lista de gráficos

Gráfico 1. Enseñanza de las matemáticas.....	35
Gráfico 2. Recursos innovadores	36
Gráfico 3. Flipped Classroom	37
Gráfico 4. Proceso de enseñanza-aprendizaje	38
Gráfico 5. Temas de Básica Superior	39
Gráfico 6. Capacitaciones constantes	40
Gráfico 7. Plataformas educativas.....	41
Gráfico 8. Rendimiento académico	42
Gráfico 9. Herramientas tecnológicas	43
Gráfico 10. Aprendizaje de las matemáticas	44
Gráfico 11. Clases de matemáticas.....	45
Gráfico 12. Pensamiento lógico y crítico	46
Gráfico 13. Explicación de las clases de matemáticas.....	47
Gráfico 14. Herramientas tecnológicas y plataformas educativas en la enseñanza de las matemáticas	48
Gráfico 15. Capacitación de los docentes.....	49
Gráfico 16. Rendimiento académico	50
Gráfico 17. Aprendizaje en programas educativos.....	51
Gráfico 18. Octavo EGB – Antes y después de Khan Academy II P - I Q.....	59

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Búsqueda en el navegador.....	60
Ilustración 2. Registro como docente.....	60
Ilustración 3. Información del correo electrónico.....	61
Ilustración 4. Datos personales.....	61
Ilustración 5. Materias a elegir.....	62
Ilustración 6. Datos del establecimiento.....	62
Ilustración 7. Clase creada.....	63
Ilustración 8. Asignación de estudiantes.....	63
Ilustración 9. Clase creada.....	64
Ilustración 10. Bienvenido(a).....	64
Ilustración 11. Crear cuentas para los alumnos.....	65
Ilustración 12. Editar contraseñas.....	65
Ilustración 13. Descargar usuarios y contraseñas.....	65
Ilustración 14. Lista de estudiantes.....	66
Ilustración 15. Avance de dominio de curso.....	66
Ilustración 16. Autoevaluación de los estudiantes.....	69
Ilustración 17. Inicio de la práctica.....	69
Ilustración 18. Preguntas o retos.....	70
Ilustración 19. Selección de preguntas.....	70
Ilustración 20. Nivel del estudiante.....	70
Ilustración 21. Retroalimentación.....	71
Ilustración 22. Videos relacionados al tema.....	71
Ilustración 23. Recursos para el estudiante.....	71

Lista de anexos

Anexo 1. Carta Aval	
Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos	
Anexo 3. Cronograma del Informe de Investigación.....	
Anexo 4. Matriz de consistencia	
Anexo 5. Certificado de gramatóloga.....	
Anexo 6. Resultado del Urkund	

Glosario

Innovación. – Cambio que se introduce en algo y que supone una novedad.

Tecnología. – Conjunto de instrumentos, recursos técnicos o procedimientos empleados en un determinado campo o sector.

Educación. – Formación destinada a desarrollar la capacidad intelectual, moral y afectiva de las personas de acuerdo con la cultura y las normas de convivencia de la sociedad a la que pertenecen.

Enseñanza. – Transmisión de conocimientos, ideas, experiencias, habilidades o hábitos a una persona que no los tiene.

Aprendizaje. – Adquisición del conocimiento de algo por medio del estudio, el ejercicio o la experiencia, en especial de los conocimientos necesarios para aprender algún arte u oficio.

Matemáticas. – Ciencia que estudia las propiedades de los números y las relaciones que se establecen entre ellos.

Recursos. – Cualquier elemento o medio usado para alcanzar un determinado objetivo.

Plataformas. – Sistema operativo o software que sirve como base para ejecutar determinadas aplicaciones.

Capacitación. – Hace referencia al conjunto de actividades didácticas que están orientadas a ampliar los conocimientos, o las aptitudes y habilidades.

Programas. – Es un conjunto de pasos lógicos escritos en un lenguaje de programación que nos permite realizar una tarea específica.

Rendimiento académico. - Hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito escolar, colegial o universitario.



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

INSTITUTO DE POSTGRADO

TEMA

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EDUCATIVA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LA E.E.B. “25 DE SEPTIEMBRE”.

Autor: Ing. Oscar Fernando Tigreiro González

Tutor: Ing. Marjorie Coronel Suárez, MGTI

Resumen

Este Informe de investigación tiene como objetivo general, determinar la contribución de la innovación tecnológica educativa mediante el rendimiento académico de los niños de la Básica Superior del área matemática en la EEB “25 de Septiembre”. para lo cual se aplicó una metodología mixta: cuali-cuantitativa a través de entrevista y encuestas que tuvieron a su vez, validación de expertos (método de individuales agregados) para obtener la rigurosidad científica del presente trabajo. La población involucrada en esta investigación fue un total de 25 estudiantes del Octavo año de EGB y 22 docentes del área de matemáticas que aportaron con su criterio para conocer más sobre la problemática en estudio. Finalmente, como conclusión del trabajo investigativo se utilizó la plataforma web Khan Academy, logrando una mayor participación e interacción por parte de los docentes con sus educandos, uniendo conocimiento y tecnología. Por otro lado, se resalta la importancia que tiene el área de Matemáticas en la formación integral de los estudiantes de empiezan la Básica Superior, que con la ayuda de recursos tecnológicos y plataformas educativas deben adaptarse al mundo globalizado y tecnológico en el que se vive actualmente.

Palabras clave: Plataforma web, Khan Academy, Enseñanza-aprendizaje, Matemáticas, Flipped Classroom.



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
INSTITUTO DE POSTGRADO**

THEME

EDUCATIONAL TECHNOLOGICAL INNOVATION AND THE ACADEMIC PERFORMANCE OF STUDENTS IN THE AREA OF MATHEMATICS.

Author: Ing. Oscar Fernando Tigreiro González

Tutor: Ing. Marjorie Coronel Suárez, MGTI

Abstract

The general objective of this research report is to determine the contribution of educational technological innovation through the academic performance of children of the Básica Superior of the mathematical area in the EEB "September 25".. for which a mixed methodology was applied: qualitative-quantitative through interviews and surveys that had, in turn, expert validation (aggregate individual method) to obtain the scientific rigor of this work. The population involved in this research was a total of 25 students of the Eighth year of EGB and 22 teachers in the area of mathematics who contributed with their criteria to learn more about the problem under study. Finally, as a conclusion of the investigative work, the Khan Academy web platform was used, achieving greater participation and interaction by teachers with their students, uniting knowledge and technology. On the other hand, the importance of the area of Mathematics in the comprehensive training of students starting High School is highlighted, who with the help of technological resources and educational platforms must adapt to the globalized and technological world in which they currently live.

Keywords: Web platform, Khan Academy, Teaching-learning, Mathematics, Flipped Classroom.

INTRODUCCIÓN

Situación problemática

La educación es fundamental para el progreso de las sociedades, por ello, el Estado debe priorizar e invertir en proyectos o programas educativos que busquen el mejoramiento de la calidad de la educación, tomando en cuenta las exigencias del mundo moderno y la competitividad que existe dentro de la sociedad.

La asignatura de matemática a lo largo del tiempo ha sido considerada como una materia compleja, incluso hasta la actualidad y, que en su momento mostró cierta indiferencia a lo largo de nuestra vida escolar, que al decir de (Velazquez, 2018):

Desmitificar la imagen elitista de la matemática en las comunidades educativas a fuerza de despojar a la materia de sus dificultades extrínsecas constituye una importante motivación y refuerzo de la autoestima para que los estudiantes descubran su capacidad de autonomía didáctica.

En el país, los docentes deben estar comprometidos con la educación y el aprendizaje de los educandos, puesto que de ellos depende que el aprendizaje sea significativo y que les permita resolver los problemas de la vida cotidiana, sabiendo que las matemáticas están inmersas en las diferentes actividades sociales, culturales, económicas, entre otras, que desarrollan los miembros de la sociedad.

En América latina se efectuó el Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE), entre sus síntesis, discusión y proyecciones del estudio ya nos muestra que, a nivel regional existe un problema latente en la transmisión de conocimientos matemáticos ya que, según este estudio, las preguntas asociadas al proceso de resolución de problemas simples (con un promedio de 41% en ambos grados) y, por último, el menor logro promedio se produce en las preguntas asociadas al proceso de resolución de problemas complejos (con un promedio de 36% de respuestas correctas en tercer grado y de 35% en sexto grado) (UNESCO, 2013).

Los diferentes problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de las matemáticas, provocan que los conocimientos no se cumplan durante la etapa escolar, por ende, logra verse perjudicado el desarrollo cognitivo de los estudiantes, siendo esto un obstáculo para conseguir los conocimientos deseados, cometiendo errores en el desarrollo de los procesos debido a la falta de comprensión de los problemas matemáticos. (Lárez, 2018).

El estudio de las matemáticas es de gran importancia porque ayuda a desarrollar la creatividad y a resolver las diferentes situaciones problemáticas que se presentan en la vida cotidiana como, por ejemplo, cuando se compra en el supermercado, controlar la velocidad de un auto, en la ingeniería, en la construcción de circuitos, en las telecomunicaciones, en la industria, en la medicina etc. (Salazar y Fuente, 2015).

Actualmente se observa falencias no documentadas en los últimos años de escuela que repercuten de alguna manera el desempeño del estudiante en matemáticas, con este trabajo queremos hacer énfasis en la etapa concreta de aprendizaje a través de la resolución de problemas para fomentar en el alumno el interés por encontrar las soluciones y así utilizar la o las operaciones necesarias haciendo uso del razonamiento lógico-matemático. (Mastachi, 2015).

Según el Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria de Sub Niveles remitida por el (MinEduc, 2019) da a entender que, impartir la asignatura de matemática dentro de las aulas tiene como objetivo mejorar la calidad educativa de los estudiantes en sus habilidades y destrezas, esto le permitirá pensar, inferir, informar y usar las ideas para afrontar los retos que se le presentaran en su vida.

Formulación del problema

¿Cómo la innovación tecnológica educativa contribuye al rendimiento académico de los estudiantes en la etapa concreta del área matemática?

Justificación

La dificultad que tienen los estudiantes en el sistema educativo en la materia de matemáticas debido a la complejidad de sus contenidos provoca que ellos opten por evitarla o incluso desertar, como lo indica (Ayoví, 2017):

Una de las problemáticas más frecuentes en el sistema educativo en el Ecuador es el fracaso escolar debido a la dificultad en el aprendizaje de las matemáticas, problema que trae como consecuencia el bajo rendimiento académico, las pérdidas de año o la deserción escolar, disminuyendo a los estudiantes la posibilidad del ingreso a las aulas universitarias que les permita tener una profesión.

Es aquí cuando la tecnología aporta a la educación a través de las innovaciones que ha venido experimentando, ya lo indica Fernando Ríos, cuando explica que:

La tecnología en la educación está generando grandes cambios en la forma tradicional de enseñar y aprender, y ha permitido que el profesor y el alumno reflexionen acerca de la importancia de adquirir competencias tecnológicas para aprovechar mejor las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. (Ríos y Yáñez, 2016).

Pero aquí, surgen preguntas y cuestionamientos específicamente en la materia de matemáticas que es objeto de revisión en el presente trabajo, Según (Mastachi, 2015) en su trabajo “Aprendizaje de las Operaciones Básicas en Aritmética a través de la resolución de problemas en la educación básica”, es esencial y de todos es conocido que los adolescentes llegan a la secundaria con grandes carencias en cuanto a habilidades lectoras, falta de vocabulario, etc., en suma, su razonamiento verbal y matemático deja mucho que desear.

La autora indica que en el área de matemáticas, generalmente se enseñan primero las sumas, restas, multiplicaciones y divisiones para después ver donde se pueden aplicar. Quizás esta sea una de las razones por las que se observa que los estudiantes llegan a ciertas instancias con vacíos que les impiden abordar los nuevos temas ya que sus bases no están bien cimentadas.

Esto lo indica María Criollo en su trabajo denominado “Reflexión en torno al enfoque de las matemáticas en la escuela primaria”, quien indica que:

El grado de dificultad de los problemas que se plantean van aumentando a lo largo de los seis grados y no solo en el uso de números con mayor valor, sino también en la variedad de problemas que se resuelven con cada una de las operaciones y en las relaciones que se establecen. (Criollo, 2001)

Quizá una de las causas por las cuales se presenta este problema es la manera como se está transmitiendo el conocimiento, para Ángel Alsina, la investigación psicológica y didáctica propone que los niños de 6 a 12 años necesitan aprender matemáticas a través de manipulación, ya que la adquisición de conocimientos en estas edades se realiza a partir de la acción sobre los objetos. (Alsina, 2006)

Objetivos

Objetivo General

Determinar la contribución de la innovación tecnológica educativa mediante el rendimiento académico de los niños de la Básica Superior del área matemática de la E.E.B. “25 de Septiembre”.

Objetivos Específicos

- ✓ Identificar el aporte actual de la innovación tecnológica educativa como herramienta de apoyo para el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de Educación Básica Superior de la E.E.B. “25 de Septiembre”.
- ✓ Definir la metodología adecuada de investigación que permita la observación del rendimiento académico de los niños de Educación Básica Superior de la E.E.B. “25 de Septiembre”.
- ✓ Aplicar el modelo pedagógico con la plataforma Web Khan Academy para contribuir a la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de Básica Superior de la E.E.B. “25 de Septiembre”.

Planteamiento hipotético

La innovación tecnológica educativa contribuirá al rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes de la investigación

En la actualidad, las TIC son una parte esencial en el proceso educativo, pues permiten acceder a una gran cantidad de información, tal como lo expresa. (Pérez et al., 2018)

La sociedad de la información, vinculada con la innovación educativa tecnológica, se caracteriza por el uso de las TIC para acceder y manipular grandes cantidades de información, lo que contribuye a potenciar la construcción y el desarrollo de conocimientos. En la actualidad, la innovación ha facilitado el acceso a un gran caudal de información a través del Internet, en un continuum de enriquecimiento y consolidación de la sociedad del conocimiento (pág. 11).

La Innovación Tecnológica Educativa puede complementar, enriquecer y transformar la educación actual, desde el uso de diferentes dispositivos hasta la implementación de diferentes tipos de software y plataformas que favorezcan los procesos de enseñanza-aprendizaje, y los conviertan en una fortaleza que consoliden el conocimiento de los estudiantes, promoviendo en ellos un ambiente propicio para crecer intelectualmente.

Se entiende por innovación educativa a una metamorfosis en el pensamiento formativo, educativo y cultural, a partir de problemas determinados y en función de perspectivas situacionales en el ámbito educativo. El proceso de innovación involucra acogerse de forma creativa a teorías, conceptos, prácticas y tecnologías adecuadas. Entre los criterios más relevantes para juzgar la calidad de una invención están su pertinencia, eficacia y eficiencia justificada en sus pasos y resultados. (Aguilar, Velázquez y Aguiar, 2019, pág. 3)

La educación actual no puede estar sujeta a los métodos tradicionales, al contrario, debe generar nuevos modelos o paradigmas que al principio se pueden tornar complejos, sin embargo, el conocimiento de herramientas tecnológicas para llegar de una forma más efectiva a los estudiantes, es el inicio de grandes retos en la evolución de la educación, que tiene como objetivo reducir las diferencias existentes en el aprendizaje.

A continuación, se presentan varios antecedentes de estudios e investigaciones realizados en torno a estas dos variables: innovación tecnológica educativa y el rendimiento académico en el área de matemáticas:

En su artículo científico (Salas, 2018) da a entender que, la sociedad del nuevo siglo solicita cambios significativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje empelando para este fin las nuevas tecnologías, esto ayudará a la incorporación de la tecnología en la educación al contribuir con la organización de las tareas y actividades dentro de las aulas como en los hogares de los estudiantes.

En este sentido, se debe tomar conciencia del rol que cumple la tecnología en la educación actual en todas sus modalidades: presencial, semipresencial, a distancia y virtual, donde se busca formar niños, jóvenes y adultos para que sean capaces de enfrentar y afrontar los nuevos retos de una sociedad globalizada y que cambia constantemente como resultado del crecimiento e innovación vertiginosos que atraviesa el siglo XXI.

En el Repositorio Institucional Nuestro conocimiento a tu alcance de la Universidad Cooperativa de Colombia se encuentra el Trabajo de grado “*Herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica*” (Jiménez, 2019), donde consta que las herramientas tecnológicas pueden ayudar a los estudiantes a profundizar, interactuar y afianzar los conocimientos adquiridos en una clase tradicional, e incluso estimular las habilidades de pensamiento lógico.

De acuerdo a lo expuesto en el párrafo anterior, se argumenta la enorme utilidad de las herramientas digitales en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, para obtener mejores resultados y alcanzar las destrezas que le permitan a los estudiantes desenvolverse de mejor forma en los distintos ámbitos que se presentan en la sociedad, demostrando conocimientos, habilidades y capacidades para beneficio propio y de la colectividad.

(Carreño et al., 2019) *Claves para dinamizar una asignatura básica de matemáticas, utilizando materiales disponibles en la web.* de la Universidad Politécnica de Valencia, se sostiene que una de las maneras de aumentar la motivación y participación de los estudiantes en el área de matemáticas es a través de una variedad de recursos y actividades interactivas que les permitan a docentes y estudiantes hacer del estudio de esta asignatura algo más dinámico.

En concordancia con lo expuesto anteriormente, se manifiesta que los recursos y actividades disponible en la web, crean un entorno de aprendizaje más llamativo y acorde a las exigencias actuales, donde los educandos mantengan el interés por aprender e investigar lo desconocido, de tal forma que se pueda forjar conocimientos significativos que favorezcan el crecimiento intelectual de los estudiantes.

Al continuar con la revisión de los antecedentes, en el país se han realizado investigaciones afines al tema que se está tomando en cuenta en base al presente trabajo de titulación. Por ejemplo: *“Diseño de software interactivo en las matemáticas”* (Nivela et al., 2018), donde se manifiesta que los productos educativos multimedia son de gran utilidad para mejorar el desempeño académico escolar, puesto que los estudiantes pueden trabajar y aprender con animaciones, imágenes, videos, entre otras herramientas.

Esto implica que el estudiante conozca herramientas o programas que le sirvan de ayuda para la obtención de un aprendizaje con entornos digitales y donde la tecnología sea la base del proceso educativo, de esta manera aspirar a una educación de calidad donde los educandos sean los protagonistas de la educación, enfocados en un paradigma constructivista, haciendo énfasis en las asignaturas más complejas empezando por las matemáticas.

En otro Trabajo de titulación de Postgrado de la Universidad Tecnológica Israel *“Plataforma virtual con actividades interactivas en matemáticas para mejorar el razonamiento lógico en el nivel medio”* (Agila, 2020), se expone que, aunque todas las asignaturas son importantes, es fundamental emplear estrategias metodológicas para desarrollar habilidades matemáticas que favorezcan el análisis, el razonamiento lógico y la formulación de problemas.

Con respecto al párrafo anterior, se infiere que las actividades interactivas generadas para la enseñanza de las matemáticas promueven el razonamiento lógico, además de considerar los diferentes estilos de aprendizaje de los educandos, para diversificar los contenidos y hacer el respectivo seguimiento académico a través de plataformas digitales identificando los principales problemas o falencias en los conocimientos.

Por último, se encontró el Trabajo de Titulación de Postgrado, *“Herramientas tecnológicas y enseñanza de las matemáticas”* (Freire, 2020) de la Universidad Técnica de Ambato, donde se plasma la importancia de integrar nuevas estrategias y herramientas tecnológicas para fomentar las competencias necesarias en los educandos de todos los niveles de estudio, cambiando las enseñanzas tradicionalistas y propiciando el trabajo colaborativo y la mayor participación en clase.

Para finalizar con la revisión de los antecedentes, se debe destacar el uso inevitable de herramientas tecnológicas en la asignatura de matemáticas que motiven los aprendizajes significativos dentro y fuera del aula de clases, y donde los miembros de la comunidad educativa participen de la enseñanza con interés y cumpliendo las exigencias del mundo moderno.

1.2 Bases teóricas

1.2.1 Innovación Tecnológica Educativa

1.2.1.1 Definiciones

Según la Real Academia Española innovar es mudar o alterar algo, introduciendo novedades (RAE, 2019), por lo que implicaría las ideas nuevas que llegan a cambiar algo que ya está establecido, asumiendo esto Jesús Salinas en su trabajo Innovación Educativa y uso de las TIC indica que, la innovación se refleja en acciones que producen cambios en las prácticas, implicando pues, transformación de las prácticas educativas (Salinas, 2008).

Por lo que se puede decir que la Innovación Tecnológica son esos cambios que, de la mano con la tecnología actual llegan a aportar novedades en la vida cotidiana de las personas; por lo que, educación no puede estar ausente de estos cambios. Entre las contribuciones que las TIC hacen al campo educativo, una de las principales es abrir un abanico de posibilidades de uso que pueden situarse tanto en el ámbito de la educación a distancia, como en el de modalidades de enseñanza presencial. (Salinas, 2008).

La educación es un proceso que debe estar en constantes cambios, debido a su importancia social, puesto que se encarga de formar seres humanos con características únicas, pero a la vez, diferentes. Por esta razón, se convierte en un pilar fundamental para el progreso de las distintas sociedades, y los cambios deben estar enfocados en alcanzar una educación de calidad, donde los estudiantes puedan aprender de una forma dinámica y utilizando los recursos tecnológicos que el mundo actual ofrece.

Al fusionar estos tres términos: innovación, tecnología y educación, se generan diferentes enfoques y perspectivas sobre lo que encierran en sí, debido a que son palabras que en la actualidad tienen una gran importancia debido al auge de las tecnologías de la información y la educación relacionadas con el quehacer educativo. Con respecto a esto, (Hermann, 2018), afirma que:

Con la emergencia de las tecnologías digitales en la educación, la innovación debe ser entendida como un proceso de adaptación y replanteo de las dinámicas educativas, ya no solo desde los contextos áulicos o de educación formal, sino también en escenarios de educación no formal e informal, donde la adquisición de conocimiento, ya no solo se da a partir de la transmisión de contenidos por parte del docente y revisión de la información del material de estudio (pág. 32).

De lo expuesto anteriormente, se puede mencionar que la innovación tecnológica educativa, consiste en un proceso de adaptación en una nueva forma de adquirir conocimientos, en distintos escenarios y con herramientas más efectivas para dinamizar la enseñanza-aprendizaje, dentro y fuera del aula de clases, transformando el proceso educativo y consolidándose en un nuevo paradigma o modelo acorde al mundo actual.

Para (Pérez et al., 2018), citando a (Fidalgo, 2014), la innovación educativa hace referencia a los cambios producidos en los procesos formativos y de aprendizaje:

Por eso, se puede apuntar que la innovación educativa es un constructo que se usa para señalar “cambios que permitan mejorar los procesos formativos y de aprendizaje y que esos cambios sean sostenibles, transferibles, eficaces y eficientes. Algunos de esos cambios se consiguen incorporando tecnologías de la información, nuevas tendencias, nuevos procesos o nuevos enfoques” (pág. 12)

De acuerdo a lo mencionado en el párrafo anterior, se puede inferir que, al incorporar las tecnologías de la información y comunicación se abren nuevos procesos de enseñanza-aprendizaje, que pueden ser más eficaces y eficientes para los docentes y educandos, que buscan alternativas y cambios profundos e innovadores para conseguir mejores resultados académicos, manteniendo el interés de los estudiantes por aprender y ser mejores cada día.

En este mismo sentido, las innovaciones tecnológicas, cumplen un papel importante dentro del ámbito educativo y su aporte a la sociedad del conocimiento, tal como lo expresa (López, 2018):

En ese mismo orden de ideas, las innovaciones tecnológicas en la educación primaria, se consideran importantes para los educandos, en términos de propiciar una alfabetización digital, a partir de la cual puedan adaptarse a los cambios sociales producidos por la globalización de la información y el conocimiento, como una expresión de la reorganización de nuevos enfoques para abordar los avances técnicos, científicos, sociales, entre otros, relacionados con la concepción de sociedad del conocimiento (pág. 341)

Con respecto a lo citado anteriormente, se agrega que, la innovación tecnológica incluye el conocimiento y uso de las herramientas, programas y plataformas digitales que deben ser conocidas por los docentes, para que luego sean aplicadas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, y de esta forma cumplir con las destrezas con criterio de desempeño propuestas en

el currículo nacional y que a su vez están proyectadas en alcanzar los perfiles de salida de cada grado y nivel educativo.

En la actualidad, existen diferentes formas de brindar una educación más acorde a las exigencias del siglo XXI, donde cada vez se hace necesario el uso de dispositivos tecnológicos para las diferentes actividades u oficios que se presentan en la sociedad, por ello, la educación debe estar a la vanguardia de los cambios e innovaciones que permitan salir de una educación tradicional y romper paradigmas, donde el estudiante sea el artífice de su propio conocimiento.

1.2.1.2 Características de la Innovación Tecnológica Educativa

La innovación tecnológica educativa permite crear un entorno propicio para los estudiantes acorde a la era digital:

Cada vez se hace más necesario la incorporación de las TIC en educación como un elemento de inclusión social, debido a que cada vez se depende más de ellas para garantizar el acceso al conocimiento, “la participación en redes, el uso de tecnologías actualizadas de información y comunicación, el sistema de educación formal es la clave para difundir ese acceso, dado que permite masificar la conectividad y al mismo tiempo el uso de redes electrónicas” (Cortés A. , 2016, pág. 1946)

Para cumplir con los objetivos propuestos, la innovación tecnológica educativa debe reunir varias características, que ayuden a todos los miembros de la comunidad educativa (directivos, docentes, padres de familia y estudiantes) a participar de una forma más interactiva y donde cada uno de ellos pueda contar con los conocimientos y recursos necesarios para adaptarse a esta nueva forma de enseñar y aprender.

La innovación tecnológica aplicada al ámbito educativo, busca mejorar, dinamizar y fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje, creando un ambiente de estudio más llamativo y de interés para los educandos, empleando estrategias innovadoras relacionadas a herramientas tecnológicas o plataformas digitales, con el objetivo de asimilar los conocimientos, permitiéndoles obtener aprendizajes más significativos como parte de su formación holística.

Una característica de la innovación tecnológica educativa es que debe generar un mejoramiento en los procesos de enseñanza-aprendizaje, donde los docentes, utilizando la tecnología puedan trabajar en forma colaborativa compartiendo diferentes recursos o

herramientas que favorezcan al aprendizaje de los estudiantes. Con esto concuerda, (Chamba, 2020), cuando explica que:

La innovación tecnológica en la educación ha de conducir a los docentes y a las escuelas hacia niveles de calidad que permitirá a la comunidad educativa tener una mejor relación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes; así como fomentar el trabajo colaborativo entre profesores, generando un proceso de enseñanza-aprendizaje interdisciplinario; aunque en ciertos casos no se dé el proceso como se espera, pues existen ciertas resistencias de docentes para introducir el uso de las TIC en la educación, así como realizar una formación adecuada con otros docentes que manejen estas tecnologías (pág. 28)

Otra característica de la variable que se está investigando y que incluye a los docentes, es que la innovación educativa integra conocimientos tecnológicos y pedagógicos, que los maestros deben saber implementar de acuerdo a cada asignatura, conociendo la complejidad de las mismas, además de considerar los diferentes estilos de aprendizaje que tienen los educandos y de esta manera convertirse en el primer innovador de su gestión docente. Con esto coincide, (Pila, Andagoya y Fuertes, 2020), cuando expone que:

La innovación genera cambios en los procesos educativos y la práctica docente. Y para que se dé el cambio se requiere, comprender su complejidad y qué aspectos se deben considerar para su implementación. Por lo tanto, el profesorado debe involucrarse y estar predispuesto al cambio, él juega un rol importante en todo proceso de innovación ya que él es el que pone en práctica en su gestión docente (pág. 214)

Continuando con las características, esto debe provocar en los estudiantes una motivación especial que les permita contribuir y beneficiarse de las múltiples bondades que tienen las diferentes plataformas de estudio, fomentando a su vez, una cultura investigativa con el correcto uso de los dispositivos que poseen en casa o que se le facilitan en la escuela o el colegio, así como lo argumentan, “El papel del alumnado deriva directamente de la innovación y eleva su motivación, además de que conlleva también un aprendizaje en términos de autonomía, responsabilidad o implicación activa en el aprendizaje, constituyendo un proceso retroalimentado” (Trujillo, Segura y González, 2020, pág. 53).

Finalmente, la innovación tecnológica tiene grandes posibilidades de impactar en el modelo educativo produciendo mejores resultados académicos y logrando una interacción entre docentes y estudiantes dentro y fuera del salón de clases, con el objetivo de transformar la

educación y aportar al desarrollo intelectual de todos los miembros de la comunidad educativa, cada uno desde el escenario donde le corresponde estar (Fidalgo, Sein y García, 2019).

A continuación, se presenta un organizador gráfico que recoge las características de la innovación tecnológica educativa, expuestas en este apartado:

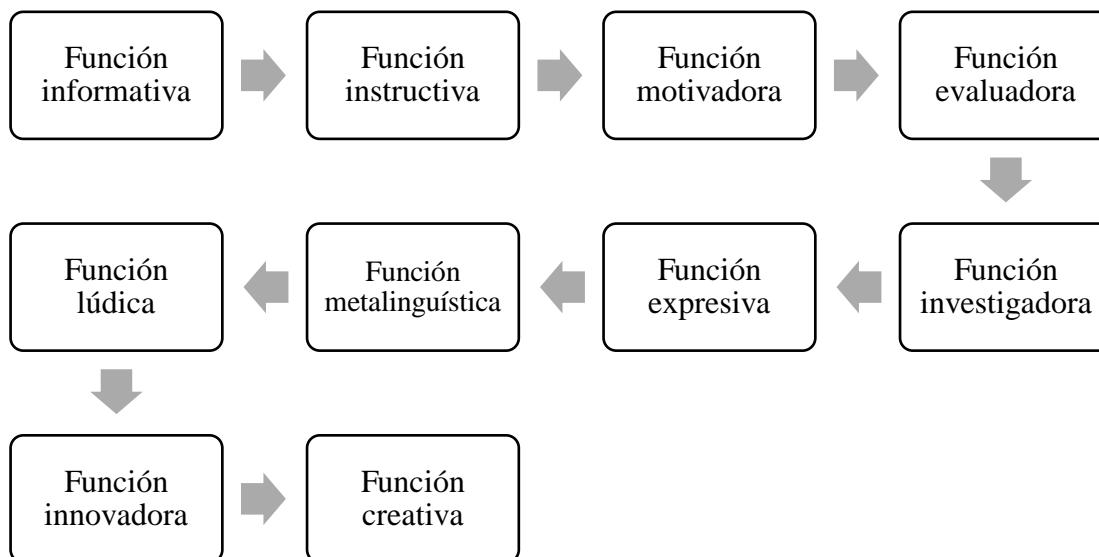
Características de la innovación tecnológica educativa			
Busca mejorar, dinamizar y fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje.	Integra conocimientos tecnológicos y pedagógicos.	Debe provocar en los estudiantes una motivación especial para aprender.	Logra una interacción entre docentes y estudiantes dentro y fuera del aula de clases.

Fuente: Elaboración propia

1.2.1.3 Ventajas de la Innovación Tecnológica Educativa

Cuando se investiga sobre las ventajas de la innovación tecnológica educativa, es inevitable analizar los diferentes beneficios de las Tecnologías de la Información y Comunicación, puesto que existe una relación muy cercana entre ambas. Incluir herramientas, recursos y plataformas digitales en la enseñanza-aprendizaje, debe ser una prioridad en los tiempos actuales, más aún, en que el mundo se encuentra atravesando la pandemia provocada por el COVID 19, y que ha generado que la educación se aplique de diferentes formas (Ramírez, 2020)

Entre las ventajas y beneficios de la innovación tecnológica o TICs, se encuentran las múltiples funciones que hacen de la educación algo más dinámico y llamativo para los estudiantes, donde se pueden fortalecer los conocimientos y navegar en el maravilloso mundo del saber. A continuación, se presentan varias funciones de las nuevas tecnologías aplicadas en el ámbito educativo que se destacan en (Fombella, 2018), citando a (Valcárcel y Roderó, 2013):



Fuente: Adaptado de (Fombella, 2018, págs. 73-74)

Todas estas funciones brindan un gran número de beneficios en lo pedagógico, organizacional e intelectual de los docentes y estudiantes (Fombella, 2018), por ejemplo, en lo pedagógico, se generan actividades o tareas interactivas donde se puede aprender de manera sincrónica o asincrónica, individual o colectiva, presencial o a distancia, y el docente puede evaluar de manera inmediata e identificar los puntos a reforzar dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En lo que respecta a lo organizacional, las nuevas tecnologías, permiten acceder y almacenar gran cantidad de información, esto implica al mismo tiempo tener criterio para seleccionar dicha información, que debe ser verificada y corroborada como fuente fiable, para que aquello que se está investigando, aporte al conocimiento tanto de docentes como estudiantes en los distintos niveles educativos y de acuerdo a las áreas del conocimiento.

En lo intelectual, los estudiantes pueden aprender de manera autónoma, lúdica y creativa, utilizando la gran variedad de recursos digitales interactivos para que su formación académica sea cada vez más exitosa y actualizada, que los motive a ser cada día más investigadores y multiplicadores de los conocimientos que adquieren, pudiendo llegar a través del internet a un gran número de personas de distintos lugares y edades.

Entre otras ventajas que brindan las nuevas tecnologías, se encuentran la: ubicuidad, autonomía, interacción inmediata, aprendizaje contextualizado, aprendizaje informal, y el fácil acceso (Jaime, 2019, pág. 12), que deben convertirse en los aliados de los docentes y

estudiantes, sobre todo en los tiempos actuales, donde la educación se vio obligada a innovar y dejar atrás el modelo tradicionalista para enfocarse en lo tecnológico.

La comunidad educativa debe estar inmersa en esta innovación tecnológica y a la vez, dispuesta a cumplir de manera satisfactoria con este proceso, que es de gran relevancia en el proceso educativo, empezando por la actualización o renovación de los conocimientos, por parte de los directivos y docentes de todas las áreas, más aún, en aquellas donde existe una concepción de “complejidad y aburrimiento”, como es el caso de las matemáticas (Rojas, 2019)

Por otro lado, es menester que los estudiantes, utilicen las herramientas que dominan diariamente, en el mejoramiento de su proceso académico, empoderándose de la información e incrementando sus conocimientos para su propio beneficio, tomando en cuenta que la sociedad exige cada día, estudiantes más preparados y adaptados a los entornos digitales que les permitan ser mayormente competitivos en este mundo globalizado (Zulaica y Villagómez, 2019)

Según los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2019), el 45,5% de los hogares en el Ecuador tiene acceso a internet, lo que significa que pueden conocer las ventajas que otorgan los sitios web y aplicarlas en el entorno educativo para disminuir las falencias que se presentan en lo académico como, por ejemplo, en la asignatura de matemáticas, que resulta ser la más compleja de todas.

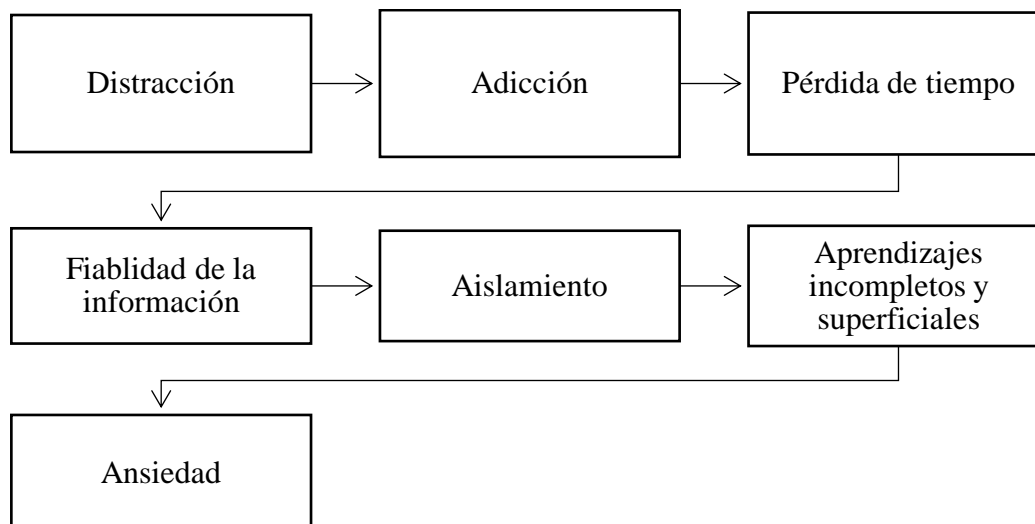
1.2.1.4 Ventajas y desventajas de la Innovación Tecnológica Educativa

El COVID 19 provocó cambios en la educación tradicional, en la que necesariamente se incluyó la tecnología, convirtiendo su aplicación en el conocimiento de las ventajas y desventajas de su uso:

Es por esto que el reto no es sólo la unificación de las TIC al aula de clases y con esto poder decir que se están utilizando las tecnologías, es el saber manejarlas, saber sus pros y contras, y de esta manera establecer un nuevo ambiente de aprendizaje, que propicie una comunicación y/o relación entre los niños y las múltiples tecnologías. (Cortés M. , 2014, págs. 16-17)

Así como existen ventajas, también hay desventajas en la innovación tecnológica educativa, empezando porque no todos las personas y especialmente los estudiantes tienen acceso a internet, principalmente en las zonas rurales del país, donde inclusive en los centros educativos se evidencian diferentes tipos de falencias en la infraestructura, falta de equipos tecnológicos y docentes que no cuentan con el conocimiento suficiente en herramientas

digitales para brindar una educación de calidad. Entre las desventajas o principales inconvenientes que se presentan en la innovación tecnología educativa están las siguientes:



Fuente: (Días, Melchor y Macgado, 2021, págs. 18-21)

A esto se suma que, los estudiantes pueden hacer uso de plataformas o sitios inadecuados en su proceso educativo como, por ejemplo: videojuegos o redes sociales, con lo que terminarían haciendo un mal uso del tiempo de conectividad en la web, sin obtener los múltiples beneficios de las herramientas digitales. Con esto concuerdan (Quiroga, Jaramillo y Vanegas, 2019):

Los riesgos o desventajas también aparecen, desafortunadamente, como alcanzar niveles altos de adicción generando mayores distracciones, pérdidas de tiempo, aislamiento social, obtener información incompleta o filtrada, Cyberbullying o acoso a través de las redes, falta de privacidad entre otros... Pero es aquí donde debemos actuar de manera propositiva para disfrutar de las ventajas y prevenir las desventajas (pág. 78)

Otro aspecto a considerar es que la innovación tecnológica educativa incluye la preparación de los docentes y la adquisición de nuevos conocimientos para ser compartidos con los educandos:

La aplicación de las TIC en la mayoría o en la totalidad de las asignaturas mejora el nivel académico de los estudiantes, para ello, los docentes deben tener una preparación adecuada para el manejo y dominio de esta herramienta tecnológica (Gómez, 2014, pág. 2)

Además, se debe fomentar en los estudiantes el uso adecuado de las diferentes herramientas, recursos y plataformas educativas tan necesarias para mantener la educación a través de la virtualidad, con la misma entrega, eficacia y eficiencia de la presencialidad, sin embargo, la realidad de las familias de clase baja, no permite acceder a una educación en la era digital. En este sentido (Aguilar, 2020), manifiesta que:

En la mayoría de los casos, la educación virtual en tiempos de pandemia no permite el acceso a un aprendizaje significativo ni mucho menos autónomo. La realidad que viven varias familias de clase media baja, sobre todo en América Latina deja ver la precariedad de las políticas educativas para la era digital. El repentino confinamiento condujo al ser humano a vivir de manera aislada y alterada, una realidad virtual cargada de lenguajes simbólicos propios de la inserción de la tecnología en los distintos aspectos del accionar humano y que poco a poco rompe con la concepción espacio-tiempo. (pág. 217).

La educación en tiempos de pandemia, abrió nuevos horizontes y modelos en la forma de enseñar y aprender, creando nuevos espacios de innovación e interacción con los estudiantes, otorgando nuevas oportunidades para el desarrollo de la sociedad en distintos ámbitos, permitiendo que las personas sean más competentes y en la educación que los estudiantes desarrollen otras destrezas y habilidades.

1.2.1.5 Importancia de la Innovación Tecnológica Educativa

Con respecto a la importancia de la Innovación Tecnológica Educativa (Sánchez P. , 2019), manifiesta que:

La importancia de la Tecnología Educativa radica en su finalidad integradora al contemplar las diversas ciencias, tecnologías y técnicas. El término Tecnología Educativa es integrador, vivo, polisémico y contradictorio. La tecnología educativa, refiere al diseño, desarrollo e implementación de técnicas y materiales basados en los nuevos medios tecnológicos (pág. 10).

En la actualidad, la innovación tecnológica educativa es sumamente importante, puesto que la tecnología ha abarcado todos los ámbitos del conocimiento, y la educación no puede quedar al margen de estos cambios, porque de ella depende el progreso y éxito de una sociedad, debido a que, a mayor educación, mayor progreso. Una educación de calidad permite tener estudiantes más competitivos dentro de la sociedad, los mismos que no únicamente con principios y valores, sino con conocimientos pueden construir un mundo mejor.

Estos conocimientos deben evidenciar lo aprendido dentro de las aulas de clases, y de esta manera, ser partícipes de una transformación social, cultural y política, del país y del mundo. En los distintos niveles educativos del país se debe potenciar el uso de herramientas tecnológicas con el objetivo de tener una educación de calidad y calidez, tal como está contemplada en la Constitución de la República del Ecuador.

Es indispensable que se integre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las aulas para así poder generar cambios en el modelo educativo y de esta forma adquirir nuevos conocimientos:

La integración de las TIC a las aulas es muy importante, ya que implican un cambio en el modelo educativo, esto quiere decir pasar de uno centrado en la enseñanza a otro que gire en torno al aprendizaje. La incorporación de las TIC en las aulas de educación primaria demanda no solo incluir mejores recursos educativos, más atractivos y motivantes, sino que propician la adquisición de algunas competencias digitales y la habilidad de procesamiento de información, y sobre todo un mejor desarrollo cognitivo gracias a la función informativa, transmisora e interactiva de los recursos TIC (Toribio, 2019).

En la coyuntura social y sanitaria que se vive actualmente se ha evidenciado la aportación de la tecnología a los procesos de enseñanza-aprendizaje cumpliendo con lo establecido en el Ministerio de Educación, cuando hace referencia al uso de la tecnología dentro del proceso educativo, ya que resulta una herramienta útil, tanto para el que enseña como para el que aprende. (MinEduc, Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica, 2010).

1.2.2 Rendimiento académico en el área de matemáticas

1.2.2.1 Las matemáticas en el Currículo Nacional

Con respecto a las matemáticas en el Currículo Nacional, el (Mineduc, 2016, pág. 363) expresa:

El conocimiento de la Matemática fortalece la capacidad de razonar, abstraer, analizar, discrepar, decidir, sistematizar y resolver problemas. El desarrollo de estas destrezas a lo largo de la vida escolar permite al estudiante entender lo que significa buscar la verdad y la justicia, y comprender lo que implica vivir en una sociedad democrática, ecuatoriana e inclusiva, para así actuar con ética, integridad y honestidad. Se busca formar

estudiantes respetuosos y responsables en el aula, con ellos mismos, con sus compañeros y con sus profesores; y en sociedad, con la gente y el medio que los rodea.

El estudio de las matemáticas es de gran importancia en el ámbito educativo, porque ayuda a los educandos a desarrollar la capacidad de pensamiento, análisis de datos, soluciones lógicas, entre otros aspectos, que de una u otra manera se presentan en el contexto de la vida cotidiana, fortaleciendo el perfil de salida del bachiller ecuatoriano que consiste en ser: justo, innovador y solidario, que buscan lograr grandes cambios en la sociedad. Con respecto a esto, el Ministerio de Educación, expresa:

En este documento, también se manifiesta que el conocimiento sólido de las matemáticas, favorece a la formación de personas creativas, autónomas y generadoras de nuevas ideas, con aprendizajes significativos que sean capaces de resolver los problemas de la vida real, proponiendo alternativas de solución a las diferentes problemáticas que se puedan suscitar en el mundo actual, apoyando sus saberes en herramientas y recursos tecnológicos. (Mineduc, 2016).

Los contenidos de los diferentes subniveles en el área de matemáticas han sido pensados de tal forma que siguen una secuencia y sistematización para que, de acuerdo a cada año de estudio, los estudiantes puedan tener los conocimientos necesarios, que les servirán dentro de su proceso educativo para comprender con mayor facilidad, la complejidad de los temas concernientes a cada temática de estudio, tal como consta en:

El currículo del área presenta los contenidos articulados en forma sistemática y coherente. Las destrezas con criterios de desempeño se plantean de tal forma que se observa un crecimiento continuo y dinámico, y una relación lógica en el conjunto de los contenidos propuestos a lo largo de la Educación General Básica y el Bachillerato General Unificado. (Mineduc, 2016, pág. 367)

Por lo expuesto anteriormente, es menester que la enseñanza-aprendizaje de esta asignatura cuente con los recursos y herramientas necesarios, para que se puedan obtener los resultados esperados y el cumplimiento de las destrezas con criterio de desempeño que fortalezcan el nivel intelectual de los educandos y promuevan el interés por investigar más sobre los temas que desconocen, así como consta en (Mineduc, 2016):

La enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Este conocimiento y dominio de los procesos le dará la capacidad al estudiante para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva. (pág. 362)

1.2.2.2 La enseñanza-aprendizaje actual de las matemáticas

La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la actualidad ha sufrido grandes cambios, debido a la pandemia derivada del COVID 19. En este sentido (Plaza, González, & Vasyunkina, 2020), manifiestan:

Es una preocupación en la educación matemática, el construir sobre bases bien sólidas, la enseñanza de la matemática que le permita tanto al docente como al estudiante, mediante estrategias didácticas y de aprendizaje respectivamente, enfrentarse a los diferentes obstáculos y dificultades presentes, así como evitar algunos errores que se pudieran originar, permitiendo finalmente que el estudiante adquiera las destrezas y habilidades para la resolución de problemas matemáticos. (pág. 296).

Estos cambios han ocasionado que el sistema educativo se adapte a las nuevas exigencias del contexto actual, y adopte innovadoras formas, para los docentes al momento de compartir sus enseñanzas, y para los estudiantes al momento de aprender, teniendo como principal aliado a la tecnología con sus diferentes beneficios, superando diversos obstáculos y dificultades, que siempre hay que considerarlos, no como barreras, sino como una oportunidad para mejorar en lo académico, tal como lo explica:

Pero la pandemia nos llegó, dando un giro abismal en el sector educativo, y el docente se ha visto obligado a adaptarse, y si además se considera que el enseñar matemáticas de modo presencial ya era un reto, hoy lo es aún más, debido a las circunstancias por las que se está pasando. La pandemia rompió el concepto físico de aula de clase y confrontó a los docentes a desarrollar o adquirir competencias digitales, porque se dio paso a la educación virtual, ya que hasta el momento es la única opción ante esta situación (Sánchez C. , 2020, pág. 46).

Los cambios “obligatorios” han producido que los docentes, se capaciten en el conocimiento y dominio de plataformas educativas digitales, así como recursos y herramientas

que les permitan llegar a los educandos con dinamismo e interactuando entre sí, además de reconocer los grandes avances con respecto a la educación virtual y otras modalidades que se han intensificado, procurando mantener los mismos estándares de calidad y calidez.

En lo que respecta a los educandos, han utilizado varias herramientas que no conocían, pero que ahora las dominan con mayor facilidad como, por ejemplo: al momento de hacer y entregar tareas, herramientas de gamificación, recursos para repasar o investigar sobre temas complejos, entre otros. Esto significa que, la educación está sujeta a modificaciones y cumple con las exigencias del mundo actual.

En concordancia con el párrafo anterior, (Sánchez C. , 2020) coincide cuando afirman que:

Por tanto, la enseñanza de la matemática inicia un nuevo proceso dentro de la virtualidad, el cual se verá apoyado en el uso de las herramientas tecnológicas, debemos ser conscientes que los estudiantes deben saber usarlas de manera adecuada y en favor de su aprendizaje; por lo cual la mediación del docente es vital (pág. 47)

Sin embargo, se debe mejorar en varios aspectos como, por ejemplo: considerar que todos los estudiantes no cuentan con acceso a internet, lo que se convierte en el principal obstáculo de la educación virtual, a esto se suman problemas de salud como resultado del sedentarismo y además los videojuegos u otras plataformas que pueden llegar a afectar el rendimiento académico de los educandos.

Por otro lado, para finalizar este apartado se debe ver con objetividad que la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso educativo, es decir, agregar plataformas, recursos o herramientas tecnológicas, para dinamizar e innovar en educación, son parte de los avances de la ciencia y tecnología de este mundo globalizado en el que se vive, tal como lo explica:

La incorporación de las TIC en el proceso educativo son parte del avance de la ciencia y la tecnología, espacio de tiempo que nos toca vivir, que obviamente plantea nuevos retos. En esta coyuntura el uso de las TIC en el proceso educativo constituye una estrategia y herramienta pedagógica, ya que ofrece diversidad de formas de lograr aprendizajes significativos que el docente ponga en funcionamiento sus mecanismos de creatividad y pueda generar condiciones adecuadas de aprendizaje con la frecuencia que cada estudiante o grupo necesite (Luque, 2018, pág. 15).

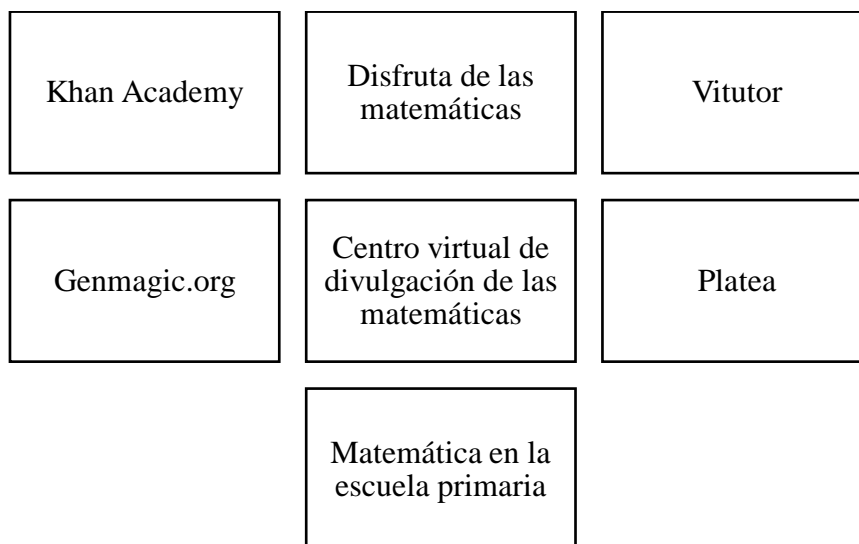
1.2.2.3 Plataformas, herramientas y recursos educativos para las matemáticas

Existe una gran variedad y utilidad de recursos educativos que se pueden implementar en el área de las matemáticas, así como lo da a conocer. (Villarraga et al., 2012)

“Actualmente resulta innegable la utilidad de estas tecnologías, adecuadamente empleadas, en la representación, manipulación simbólica, numérica y gráfica vía la conceptualización matemática. Pero, también resulta evidente por otra parte, el interés y motivación que la presencia de las nuevas tecnologías en el aula de clase ha despertado en niños, niñas y jóvenes de ambos sexos de todos los niveles educativos” (pág. 68).

En la actualidad, se han desarrollado programas o páginas educativas en todas las áreas del conocimiento, por lo que las matemáticas, no han quedado excluidas de estas innovaciones que tienen como objetivo llegar a más personas con ejercicios interactivos o diferentes métodos de aprendizaje.

En el siguiente organizador gráfico, se presentan los nombres de varias páginas y plataformas, así como una breve explicación de cada una de ellas:



Elaborado por: Oscar Fernando Tigrero González

Khan Academy, que es una plataforma que permite: a los docentes crear clases de acuerdo a las diferentes necesidades del aula de clases; a los estudiantes practicar a su propio ritmo y llenar los vacíos que tengan; además de contar una biblioteca de ejercicios y lecciones que sirven para que los estudiantes puedan verificar los conocimientos adquiridos en los distintos temas (Khan Academy, s.f.)

Disfruta de las matemáticas, es otro recurso donde se puede acceder a actividades interactivas para que los estudiantes practiquen sobre álgebra, geometría, sistema métrico, operaciones básicas, entre otros, en cualquier momento y desde cualquier lugar, siempre y cuando tengan acceso a internet. En este sitio, existen temas para estudiantes desde segundo año de básica hasta la educación general básica superior (Disfruta de las matemáticas, s.f.)

En Vitutor, hay ejercicios interactivos sobre diferentes temas de matemáticas que sirven para reforzar y consolidar los temas estudiados inclusive en el nivel de bachillerato, esto es de gran ayuda para los docentes que hayan identificado los problemas de aprendizaje en sus educandos, y para los estudiantes que desean investigar más sobre temáticas variadas (Vitutor, s.f.)

En el portal de Genmagic.org, constan videos explicativos sobre descomposición de números, números primos, decimales, perímetro y área, teorema de Pitágoras, y muchos otros, que son esenciales en el nivel primario y al inicio de la educación general básica superior (octavo, noveno y décimo año) (Creación de Aplicaciones Educativas para todos, s.f.)

En el Centro virtual de divulgación de las matemáticas, se pueden revisar retos matemáticos, libros digitales, la historia de las matemáticas, aplicaciones, exposiciones, entre otros recursos, que se convierte en una opción o alternativa diferente para mejorar el nivel académico de los educandos y obtener mejores resultados dentro del proceso educativo (Centro virtual de divulgación de las matemáticas, s.f.)

En el blog de Antonio Pérez Sanz, existe una gran variedad de recursos que van desde ponencias, interactivos, curiosidades, didáctica, hasta videos explicativos, que son de gran utilidad tanto para docentes y estudiantes como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en todos los niveles de estudio y que abarcan los bloques curriculares (Pérez Sanz, 2019)

En el blog de Matemática en la escuela primaria, se hallan diferentes enlaces para que los visitantes del sitio, puedan acceder a los recursos que les permitan medir sus conocimientos o reforzar aquellos que presentan mayor grado de dificultad en su comprensión, de esta forma puede despejar sus dudas o inquietudes a través de información o videos tutoriales (Matemática en la escuela primaria, s.f.)

El objetivo de emplear estas herramientas es lograr una educación acorde a la tecnología y enfocado en una mayor atención de los educandos, interactuando con ellos, además de tomar en cuenta los diferentes estilos de aprendizajes que son necesarios para determinar los recursos que se deben utilizar cumpliendo con las realidades académicas de cada alumno, que debe ser el artífice de su propio aprendizaje.

1.2.2.4 Rendimiento más óptimo en las matemáticas

El docente cumple un rol importante en la enseñanza de las matemáticas, tal como consta en (Clavijo, 2020)

Así, el rol del docente es fundamental en el impacto de enseñar determinados contenidos matemáticos, para ello debe crear los espacios necesarios con el propósito de motivar la creatividad de los estudiantes, resaltando en todo momento la utilidad de la matemática en la vida diaria. También el docente debe tener presente que su didáctica va a marcar la diferencia entre la aceptación por el área y el rechazo ante la misma, resaltando la finalidad de la matemática en la formación integral de los sujetos (pág. 183).

La asignatura de matemáticas ha sido, es y será considerada una de las más complejas debido a la aplicación de fórmulas, teorías, signos, números, y otros elementos propios de esta ciencia exacta que, a pesar de ser de gran utilidad en la vida cotidiana, pocas veces se entiende el alcance de la misma.

En este sentido concuerda, (Lorelei & Marroquín, 2020), cuando afirman que “La Matemática es considerada una ciencia exacta, por lo cual su enseñanza y aprendizaje en el ámbito educativo es un gran desafío por parte del profesor que la enseña y un gran reto para los estudiantes que la aprenden”. (pág. 48), esto quiere decir, que tanto docentes y estudiantes deben resaltar lo fundamental que constituye la enseñanza-aprendizaje de esta asignatura.

El gran desafío para los docentes es elevar el rendimiento académico de los estudiantes en esta asignatura, para ello se debe pasar al modelo epistemológico propuesto por el Ministerio de educación del Ecuador denominado: “pragmático-constructivista (considerada una síntesis de diferentes visiones: pragmatistas, convencionalistas, constructivistas, antropológicas, semióticas, falibilistas, socio-históricas y naturalistas)” (Mineduc, 2016, pág. 365)

Junto a la aplicación del modelo epistemológico pragmático – constructivista, se debe considerar que los docentes deben aportar con la inclusión de nuevas herramientas, recursos y formas de aprender, para que los estudiantes puedan promover el pensamiento lógico y

matemático, a través de diferentes recursos que los motiven a querer aprender más sobre estos temas, pero con dinamismo y con espíritu investigativo, tal como consta se menciona en (Cruz & Puentes, 2012)

“En los últimos años la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) han tenido una gran influencia en nuestras aulas de matemáticas, nos hemos apoyado en sus herramientas para poder desarrollar nuestras clases de manera dinámica e interactiva. Y aunque en las TIC no está la solución de las dificultades que presenta el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas estamos de acuerdo en que producen un cambio en la manera que la enseñamos” (pág. 129).

Obtener mejor rendimiento en el área de matemáticas, debe convertirse en un objetivo a mediano o corto plazo, puesto que en la actualidad se cuenta con una gran variedad de información que son de gran ayuda para adaptarlas al contexto en el que cada docente se encuentre y poder aplicar las mejores estrategias, métodos y técnicas en favor de los estudiantes, que siguen siendo la razón de la educación y donde su formación integral u holística debe servir para tener una mejor sociedad.

El objetivo de los docentes debe ser dejar atrás la enseñanza tradicional de las matemáticas y guiarla hacia una educación más analítica y reflexiva, donde fusione adecuadamente el currículo y el texto, como parte de los ajustes curriculares realizados en el área de Matemáticas, donde se busca la contribución de la tecnología, para lograr cambios en la educación y alcanzar la calidad de la misma.

Con esto concuerda (Bravo, 2020, págs. 115-116) cuando manifiesta en su artículo científico, que:

Es claro que en el diseño de la actualización curricular la intención fue elaborar una propuesta constructivista que articule los todos los elementos, entre ellos: currículo, texto y docente, sin embargo, al llevar esta propuesta a la práctica, se encuentra el problema: los tres elementos descritos tienen dificultades, ya que la actualización y el texto contienen excesivos temas que toman mucho tiempo desarrollarlos en un paradigma que requiere de reflexión, antes que la memorización. El docente aún desarrolla su clase con metodologías tradicionales y tiene recelo de usar las tecnologías, que no compatibiliza con la propuesta del Ministerio de Educación, estas inconsistencias entre los elementos nos llevan más adelante a analizar en detalle esta situación.

Los docentes no solo transmiten conocimientos, sino que gestionan adecuadamente la clase y le deben dar prioridad al razonamiento y a la resolución de problemas frente a la pura memorización (León, Solano, Gómez, & Fernández, 2020) por lo que, deben tener estar dispuestos a innovar y reflejar en el proceso educativo los cambios propuestos para beneficio de los estudiantes, que aspiran obtener aprendizajes significativos y a largo plazo, consolidando los saberes de cada año básico, pero también formándolos en el uso adecuado de la tecnología para aprovechar al máximo las bondades de todas las herramientas, recursos y plataformas educativas.

En este sentido concuerdan, (Guaypatin, Salazar, & Mendoza, 2017), cuando expresan:

“La enseñanza de la Matemática constituye la interacción de saberes, habilidades y destrezas del estudiante con el maestro con la única finalidad de formar seres humanos capaces de resolver problemas diarios y enfrentarse a la vida a partir de la aplicación de tecnologías en el marco del proceso de enseñanza-aprendizaje”. (pág. 68).

1.2.2.5 Importancia de las matemáticas en el sistema educativo

La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el sistema educativo representante un gran aporte por parte de los docentes, pero ¿qué significa ser docente?

“Ser docente no significa vaciar contenidos repetitivos, acabados, definitivos, es necesario que dicho profesional aborde con propiedad nuevos paradigmas, apuntando a la visión de educación de calidad. En este marco de transformación educativa, que hace alusión la tríada matemática-cotidianidad-y pedagogía integral, debe tenerse como norte el desarrollo integral del ser humano dentro de una línea bidireccional: docente-estudiante, donde los dos componentes de este binomio utilicen diversas fuentes de información, impulsen acciones de investigación y perciban el **desarrollo** integral que les permitan ser miembros eficaces de la sociedad”. (Rodríguez, 2010, pág. 6)

Al ser las matemáticas, una asignatura de tanta relevancia, es necesario determinar los factores que ayuden al mejoramiento del rendimiento académico para cumplir con los objetivos propuestos en el Currículo Nacional y hacer de los estudiantes, seres más pensantes y analíticos, teniendo confianza en sí mismos, en sus cualidades y capacidades, a partir de las enseñanzas y aprendizajes obtenidos dentro del aula de clases. Entre estos factores sobresalen, la aplicación de estrategias didácticas adecuadas, métodos innovadores, capacitaciones, técnicas de motivación, entre otras que deben ser pensadas con detenimiento para una mejor eficacia.

Una enseñanza más óptima de las matemáticas, por ejemplo, a través del uso de las TICs, contribuye para que los estudiantes sean más activos en el proceso educativo y con ello generar nuevas ideas que les permitan obtener mejores resultados académicos, pero también favorece a una constante renovación dinámica de los conocimientos que se comparten dentro del aula de clases, tal como lo expresa (Hernández K. , 2019):

Las TICs se conceptualizan como herramienta educativa, a través de la cual los docentes pueden cambiar cualitativamente los métodos y formas organizativas de su trabajo, en virtud de que la informática y la interactividad en la enseñanza matemática pueden contribuir a un aprendizaje más eficaz, activando la capacidad cognitiva de los estudiantes para que sean sujetos activos en el proceso educativo, con una percepción exitosa del material educativo sobre la base de la memoria visual, llevando a cabo una constante renovación dinámica de la organización del proceso educativo. (pág. 7)

Finalmente, se debe tomar en cuenta que una buena enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, será de gran beneficio para los futuros bachilleres que, para acceder a un cupo a la Educación Superior, deben rendir una prueba determinada por la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), que muy difícilmente termine aboliéndose, sino que, cambiará el nombre, la estructura o forma de dicho examen, pero en esencia sigue teniendo el mismo objetivo.

En el año 2020 se denominaba “Ser Bachiller” y evaluaba varios dominios (matemático, social, lingüístico y científico), para este 2021 aparece el Examen “Transformar” donde se medirán las aptitudes de los estudiantes (verbal, numérico y abstracto), lo que se puede evidenciar es que en ambos exámenes se consideran los conocimientos matemáticos, en el primero con el nombre de dominio matemático y en el segundo como razonamiento numérico, respectivamente.

1.2.3 Flipped Classroom

“El aula invertida o flipped classroom es un método de enseñanza cuyo principal objetivo es que el alumno/a asuma un rol mucho más activo en su proceso de aprendizaje que el que venía ocupando tradicionalmente”. En definitiva, supone una inversión con el método anterior, donde los alumnos y alumnas estudiarán por sí mismos los conceptos teóricos que el docente les facilite y el tiempo de clase será aprovechado para resolver

dudas, realizar prácticas e iniciar debates relevantes con el contenido” (Aguilera et al., 2017, pág. 262)

El modelo tradicional de educación, ubica al docente como protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje, sin embargo, existen otros modelos donde el educando adquiere un rol más activo y participativo. Uno de esos modelos es el Flipped Classroom o Aula invertida, que está ligado al paradigma constructivista, donde es el estudiante el artífice de su proceso educativo y el docente adquiere un rol de facilitador del conocimiento.

“El Flipped Classroom (FC) es un modelo pedagógico que transfiere el trabajo de determinados procesos de aprendizaje fuera del aula y utiliza el tiempo de clase, junto con la experiencia del docente, para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos dentro del aula, apoyando todas las fases del ciclo de aprendizaje”. (The Flipped Classroom, 2022).

Por otro lado, (Pérez López, 2017) en su trabajo de titulación “Flipped Classroom en el aula de matemáticas” indica que:

El Flipped Classroom es un modelo pedagógico que invierte la secuencia tradicional del aprendizaje en la escuela distribuyendo los contenidos del aprendizaje de forma online fuera del aula y trae al aula los deberes o tareas que se solían realizar en casa.

A partir de este concepto, la autora quiere decir que el modelo tradicional donde el docente era el gran conocedor de la verdad y, por ende, el único que participaba en el aula con su clase magistral, queda relegado para convertirse en un guía, mentor o coach que ayuda al alumno a despejar sus dudas y contradicciones.

Este método de enseñanza proporciona diferentes beneficios obtenidos de las Tecnologías de la Información y Comunicación, que se pueden emplear para atender los diferentes estilos de aprendizaje de los educandos (visual, auditivo y/o kinestésico), considerando que los docentes dentro de sus aulas de clases tienen que lograr que los estudiantes adquieran las destrezas con criterio de desempeño.

¿Cómo surgió?

La idea surgió de dos profesores de química del Estado de Colorado quienes preocupados porque alumnos que no asistían a sus clases se quedaran sin el aprendizaje, empezaron a grabar en video sus actividades para que ellos pudieran reproducirlo en casa y así

evitar que pierdan esos conocimientos con el riesgo que en un futuro no llegaren a cubrir esos vacíos (Pérez López, 2017)

Al tener este antecedente, los profesores de química empezaron a grabar sus clases e indicarles a sus estudiantes que debían observar los videos, para resolver ejercicios y despejar dudas surgidas después de haber estudiado un tema en particular. Para poder medir si su rendimiento académico había mejorado o no decidieron evaluarlos con los mismos exámenes que el periodo anterior obteniendo resultados favorables.

Este método de enseñanza tiene ventajas y desventajas, que se deben considerar antes de implementar el modelo de Aula invertida en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre las ventajas que brindan Flipped Classroom están las siguientes:

- El alumno desarrolla pensamiento crítico y creatividad
- El aprendizaje es individualizado y permite que cada alumno pueda llevar su propio ritmo
- Propicia la motivación del alumnado debido a la gran variedad de formas de aprendizaje
- Ayuda al alumno a participar activamente
- Se potencia el trabajo en equipo
- Aporta un aprendizaje más profundo y significativo (Rafart Corominas, 2020, pág. 19)

Entre las desventajas se encuentran las siguientes:

- Implica que el docente tenga que invertir más tiempo en preparar el material, los recursos y el enfoque de la clase
- Se puede discriminar a los alumnos que no cuenten con los recursos tecnológicos necesarios
- Se debe disponer de nuevas tecnologías en los centros educativos
- Implica la responsabilidad del estudiante para el posterior desarrollo de las actividades (Rafart Corominas, 2020, pág. 20)

En conclusión, este modelo permite que los estudiantes puedan desarrollar otras habilidades del pensamiento, como la criticidad y la creatividad, así como la participación más activa y un aprendizaje profundo y significativo. Sin embargo, no todos los alumnos cuentan con los recursos tecnológicos necesarios para adaptarse al método de Flipped Classroom, ni tampoco todas las instituciones educativas están dotadas de laboratorios de informática o conexión a internet.

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Contexto territorial

La presente investigación se desarrolló en la Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”, ubicada en el cantón La Libertad, barrio 25 de Septiembre avenida 30 calle 30 entre calle 27 y 28 esquina, perteneciente al Distrito 24D02, que tiene como directora encargada a la Lic. Patricia Rodríguez Coral, como sub director encargado al Lic. Joffre Conforme Lino y un total de 22 docentes de planta.

Este establecimiento educativo cuenta con dos jornadas: matutina y vespertina desde el nivel Inicial 1 hasta el 10 año de EGB. En la jornada matutina existen 242 hombres y 235 mujeres, en total 477 estudiantes; y en la vespertina tienen 239 hombres y 239 mujeres, sumando un total de 478 educandos. Esto quiere decir que la población estudiantil perteneciente a esta escuela es de 955 estudiantes.

Esta investigación se realizó durante el período lectivo 2021, y se enfocó específicamente en los cursos correspondientes al Nivel Básica Media (quinto, sexto y séptimo grado) y al Octavo año de EGB, perteneciente al Nivel Básica Superior, porque es en esta etapa de transición, donde se presentan problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas, debido a la falta de consolidación de los conocimientos adquiridos al terminar la Básica Media.

2.2 Tipo y diseño de investigación

En este trabajo se aplicaron tres tipos de investigación: de campo, bibliográfica y descriptiva. En lo que respecta a la investigación de campo, esto implica la observación y análisis por parte del investigador, en este sentido, se entrevistó de manera presencial a la máxima autoridad Lic. Patricia Rodríguez Coral, quien contestó cinco preguntas que sirvieron para tener una visión más amplia sobre la problemática a investigar dentro del establecimiento educativo.

Posterior a esto, y luego de solicitar autorización a la directora encargada, se realizaron encuestas a todos los docentes de la escuela (Google forms), para conocer su perspectiva sobre el tema de investigación. También se encuestaron a los estudiantes desde el quinto al octavo

año de EGB, a través de un cuestionario en Google Forms, debido a que los educandos no asisten de forma regular al establecimiento a causa de la pandemia que se vive en la actualidad.

En cuanto a la investigación bibliográfica, se procedió a indagar en tesis de grado, de postgrado, doctorales, artículos científicos, entre otros documentos, para conocer los antecedentes y bases teóricas de las variables del tema de investigación, con el objetivo de profundizar en el conocimiento y comprensión de esta problemática.

En lo que respecta a la investigación descriptiva se realizó un estudio sobre los factores que inciden en el bajo rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas y la importancia de la invocación tecnológica educativa para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.3 Población de estudio

La población involucrada en esta investigación corresponde a los siguientes cursos:

Tabla 1. Población

Grado	Hombres	Mujeres	Total
Quinto A	24	21	45
Quinto B	20	24	44
Sexto A	30	16	46
Sexto B	22	16	38
Séptimo A	29	16	45
Séptimo B	23	20	43
Octavo A	18	24	42
Octavo B	27	20	47
Octavo C	20	24	44
TOTAL DE POBLACIÓN			394

Fuente: Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”

La muestra se obtuvo por el método “muestreo por conveniencia” que se aplica cuando la muestra estadística a formar es seleccionada en el entorno próximo al investigador (Enciclopedia económica, 2021)

Tabla 2. Muestra

Grado	Hombres	Mujeres	Total
Quinto A	14	14	28
Quinto B	14	14	28
Sexto A	18	10	28
Sexto B	18	10	28
Séptimo A	15	12	27
Séptimo B	15	12	27
Octavo A	14	14	28
Octavo B	14	14	28
Octavo C	14	14	28
MUESTRA			250

Fuente: Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”

2.4 Técnicas de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos son el conjunto de procedimientos y herramientas para recoger, validar y analizar la información que se requiere en el proceso investigativo (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010) . En el presente trabajo se aplicaron:

- Entrevista de forma presencial, con cinco preguntas, realizada a la directora encargada, Lic. Patricia Rodríguez Coral.
- Encuesta vía Google Forms, con ocho preguntas, dirigida a los docentes y relacionadas a la innovación tecnológica educativa, así como, al rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas (Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos)
- Encuesta vía Google Forms, con ocho preguntas, realizada a los estudiantes que forman parte de los cursos que se detallaron en la tabla de población. Ambas encuestas, a docentes y estudiantes, para su respectivo análisis y tabulación, cuentan el análisis estadístico mediante una escala de Likert (Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos)

La entrevista es uno de los métodos de recopilación de datos informativos que permite recoger y analizar varios elementos como, por ejemplo: visión o perspectiva de un fenómeno o tema de investigación; mientras que la encuesta es un instrumento para recolección de datos o

información de una determinada población en estudio. Para ello, se elaboró un cuestionario, cuyos datos obtenidos fueron procesados con métodos estadísticos.

La metodología empleada en este trabajo de investigación es mixta, es decir, se denomina cuali-cuantitativa, porque se aplicaron entrevista y encuestas, respectivamente, que ayudaron en la profundización del tema investigado, así como, de los actores involucrados (directivos, docentes y estudiantes).

En lo que se refiere al procesamiento de la información, posterior a la entrevista y encuestas, se realizó el respectivo análisis e interpretación de resultados y se expusieron en tablas y gráficos, que se presentan en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Entrevista realizada a la Lic. Patricia Rodríguez Coral

1. ¿Considera usted que la innovación tecnológica educativa es fundamental en la educación actual? SI o NO ¿Por qué?

A criterio personal lo considero de manera positiva con un Sí, porque a lo largo de mis años de experiencia he podido observar que nuestros niños innovan sus conocimientos y esto ha permitido que los conceptos de comunicación e información se desarrollen en niveles que ninguna otra infraestructura tecnológica ha obtenido.

Esto ayudará a que nuestros estudiantes sean autónomos a la toma de decisiones y a su vez desarrollen nuevas capacidades cognitivas en el ámbito pedagógico formando estudiantes llenos de creatividad y en la actualidad llegando a ser los nativos digitales.

2. ¿Es importante que los estudiantes tengan buen rendimiento académico en el área de matemáticas? SI o NO ¿Por qué?

Como docente considero que el estudiante debe de tener un buen rendimiento en todas las áreas, claro está que, cada individuo desarrolla capacidades diferentes, ya que permite evaluar la eficacia y calidad de los procesos educativos de los estudiantes, mismos que son el resultado de los esfuerzos de la institución educativa, y específicamente de los docentes.

3. ¿Cree usted que los docentes del área de matemáticas, deben recibir capacitaciones sobre invocación tecnológica? SI o NO ¿Por qué?

Todo esto nos obliga a plantearnos una cuestión importante desde el punto de vista de la didáctica. A diario existen nuevas experiencias y estamos en un constante aprendizaje por lo tanto todo docente que ejerce esta bella carrera se ve implicado siempre a la capacitación constante para prepararse y que este pueda responder las inquietudes de sus estudiantes.

Es más, requiere un conocimiento que, centrándonos en el mundo educativo, nos ayude a valorar y reflexionar sobre el papel de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el acto didáctico.

4. ¿Su establecimiento cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para implementar programas innovadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los educandos? SI o NO ¿Por qué?

Nuestro establecimiento si cuenta con una sala de cómputo donde se puede trabajar con los estudiantes lamentablemente no todos los docentes desarrollan estas capacidades el de dominar la tecnología y esto implica al no uso adecuado del mismo.

5. ¿Cómo cree usted que se puede mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas?

Me parece interesante en este punto hacer un paréntesis y aclarar, desde un principio, la relación que en nuestro entorno tenemos con el docente y estudiante.

Unos de los problemas que se evidencia hoy en día en las instituciones educativas es el bajo rendimiento escolar específicamente en el área de matemática esto se lo puede observar al momento de verificar las calificaciones que se obtienen durante un periodo escolar. Los problemas de aprendizajes son aquellas dificultades que presentan cada individuo y que no les permite comprender con normalidad el demás conocimiento.

Siempre he considerado que los problemas de aprendizaje deberían darse por los problemas de discalculia entendida básicamente cuando un individuo se le complica aprender un cálculo matemáticos, resolver problemas de operaciones numéricas, símbolos u otras funciones matemáticas.

Para esto considero que si queremos ver mejora debemos partir desde el docente que se capacite se actualicen que utilicen nuevos métodos de aprendizajes donde su clase se torne recreativa y llame la atención de los estudiantes, motivándolos con juegos al aire libre y se sientan tranquilos y responsan de manera positiva, para el mejoramiento académico que no sientan temor ante esta materia que se sientan seguros de realizar una actividad sin complejidad alguna.

Encuesta realizada a los docentes de la E.E.B. “25 de Septiembre”

1.- ¿Cree usted que la enseñanza de las matemáticas es importante en todos los niveles educativos?

Tabla 3. Enseñanza de las matemáticas.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1.- Totalmente en desacuerdo	0	0%
2.- En desacuerdo	0	0%
3.- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
4.- De acuerdo	4	18%
5.- Totalmente de acuerdo	18	82%
Total	22	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”
Elaborado por: Oscar Fernando Tigrero González

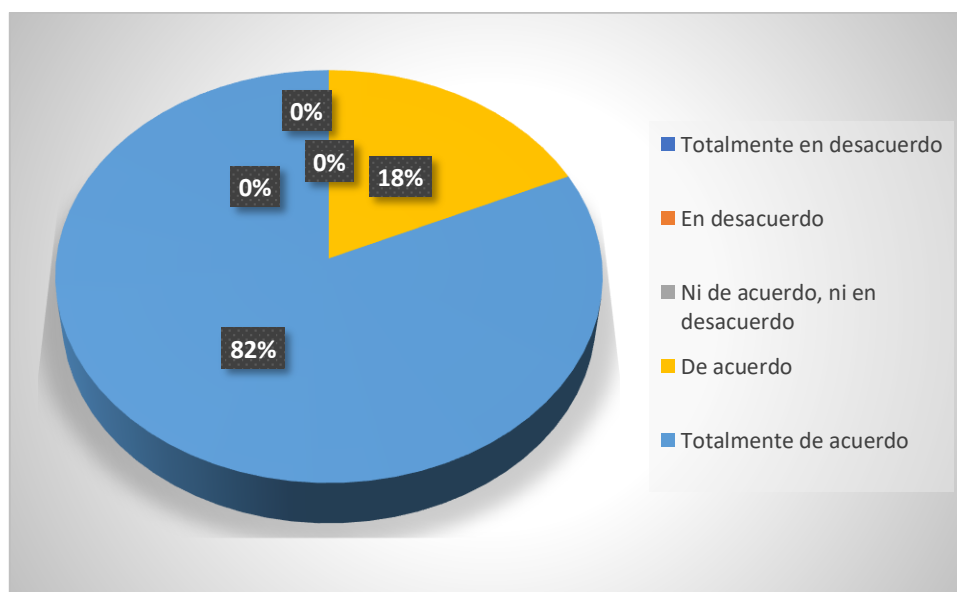


Gráfico 1. Enseñanza de las matemáticas

Análisis. – Con respecto a esta pregunta, el 18% de los docentes contestaron de acuerdo, mientras que el 82% totalmente de acuerdo, por lo que, se puede inferir que para ellos las matemáticas son importantes en todos los niveles educativos, lo que refleja a su vez la importancia que debe existir en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.- ¿Considera usted que es fundamental incluir recursos innovadores al momento de impartir sus conocimientos en el aula de clases?

Tabla 4. Recursos innovadores

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1.- Totalmente en desacuerdo	0	0%
2.- En desacuerdo	1	4%
3.- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
4.- De acuerdo	5	23%
5.- Totalmente de acuerdo	16	73%
Total	22	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”

Elaborado por: Oscar Fernando Tigrero González

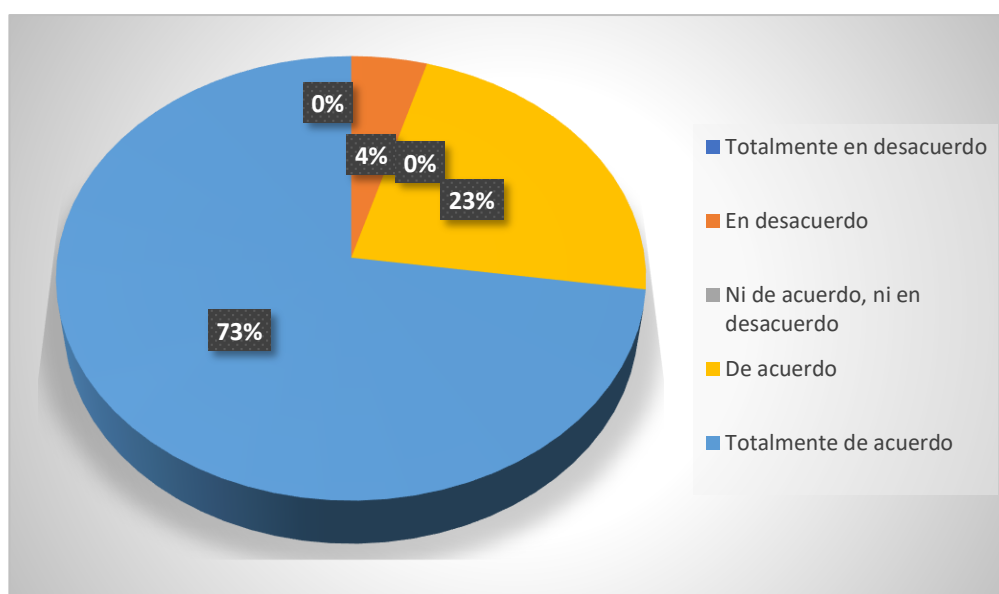


Gráfico 2. Recursos innovadores

Análisis. – La respuesta de los encuestados en esta pregunta fue diversa, el 4% contestó en desacuerdo, el 23% de acuerdo y el 73% totalmente de acuerdo, lo que significa que para la mayoría de los docentes es fundamental incluir recursos innovadores al momento de impartir las clases de matemáticas, para que la enseñanza se torne más dinámica y amena para los educandos.

3.- ¿Considera usted que Flipped Classroom o Aula Invertida es un modelo que se deba implementar en las matemáticas para obtener mejores resultados académicos?

Tabla 5. Flipped Classroom

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1.- Totalmente en desacuerdo	0	0%
2.- En desacuerdo	2	9%
3.- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	5	23%
4.- De acuerdo	8	36%
5.- Totalmente de acuerdo	7	32%
Total	22	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”

Elaborado por: Oscar Fernando Tigrero González

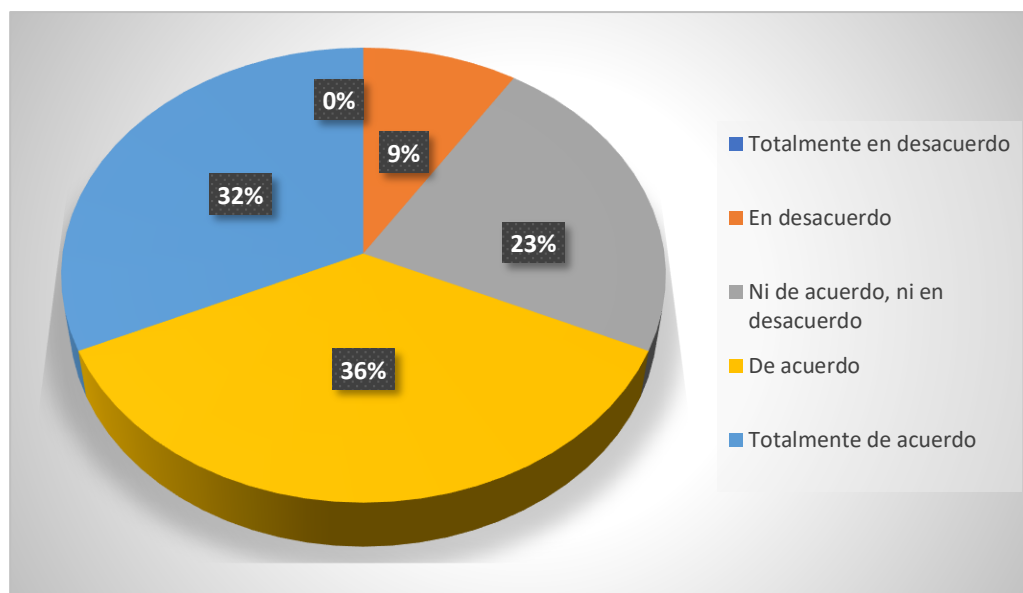


Gráfico 3. Flipped Classroom

Análisis. – En esta pregunta, hubo variedad en las respuestas, el 9% respondió en desacuerdo, el 23% ni de acuerdo, ni en desacuerdo, el 36% de acuerdo, y el 32% totalmente de acuerdo, de esto se puede deducir que los docentes consideran que Flipped Classroom es un modelo que se debe implementar en las matemáticas para obtener mejores resultados académicos.

4.- ¿Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje interactúa constantemente con sus estudiantes?

Tabla 6. Proceso de enseñanza-aprendizaje

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1.- Totalmente en desacuerdo	0	0%
2.- En desacuerdo	0	0%
3.- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	2	9%
4.- De acuerdo	8	36%
5.- Totalmente de acuerdo	12	55%
Total	22	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”

Elaborado por: Oscar Fernando Tigreiro González

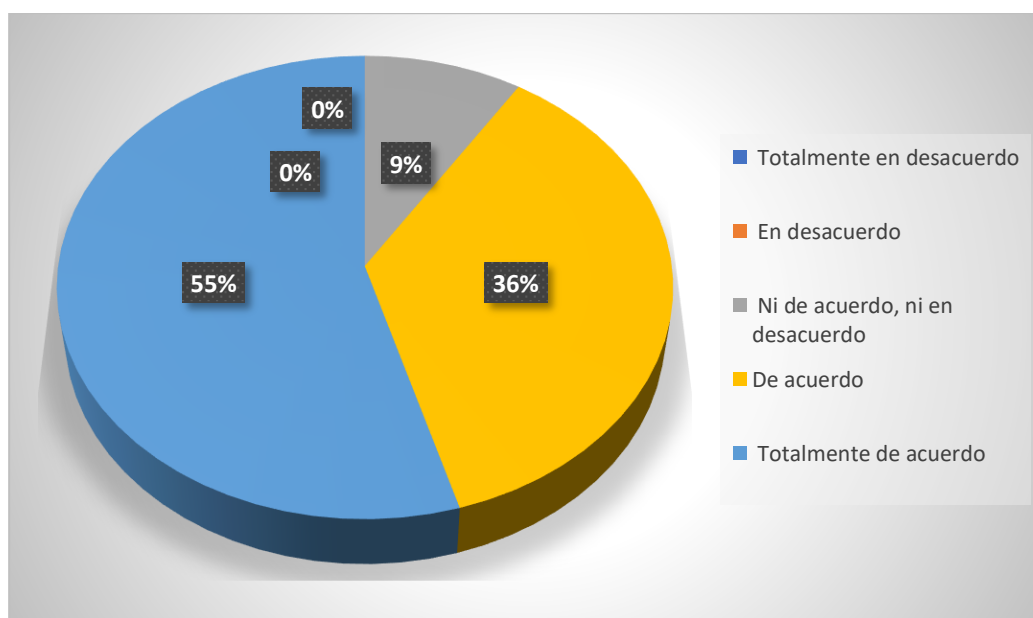


Gráfico 4. Proceso de enseñanza-aprendizaje

Análisis. – El 9% de los docentes manifestaron ni de acuerdo, ni en desacuerdo, con respecto a la interacción con los educandos, el 36% de acuerdo, y el 55% totalmente de acuerdo, esto quiere decir que la mayoría de los docentes hacen participativas las clases de matemáticas, lo que significa que aplican el modelo o paradigma constructivista en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

5.- ¿Cuáles son los temas que usted considera resultan más complejos para los estudiantes que empiezan la Básica Superior?

Tabla 7. Temas de Básica Superior

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1.- Orden de operaciones	7	32%
2.- Multiplicación	1	4%
3.- Patrones de la multiplicación	1	4%
4.- Decimales	1	4%
5.- Fracciones	5	23%
6.- Fracciones en la recta numérica	1	5%
7.- Introducción a los números negativos	5	23%
8.- Valor absoluto	1	4%
Total	22	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”
Elaborado por: Oscar Fernando Tigrero González

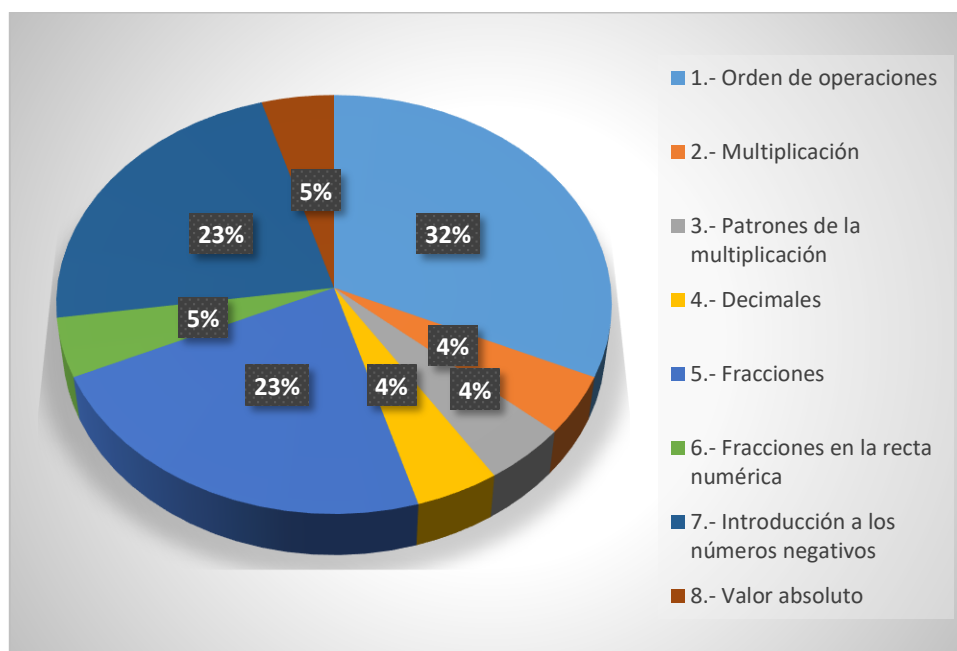


Gráfico 5. Temas de Básica Superior

Análisis. – Los docentes consideran que los temas que resultan más complejos para los estudiantes son orden de operaciones con 32%, fracciones con 23% e introducción a los números negativos con el mismo porcentaje, el resto de temas que se presentan en la encuesta representan un 4% cada una de ellas.

6.- ¿Cree usted que es necesario recibir capacitaciones constantemente para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro y fuera del aula de clases?

Tabla 8. Capacitaciones constantes

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1.- Totalmente en desacuerdo	0	0%
2.- En desacuerdo	0	0%
3.- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
4.- De acuerdo	8	36%
5.- Totalmente de acuerdo	14	64%
Total	22	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”

Elaborado por: Oscar Fernando Tigreiro González

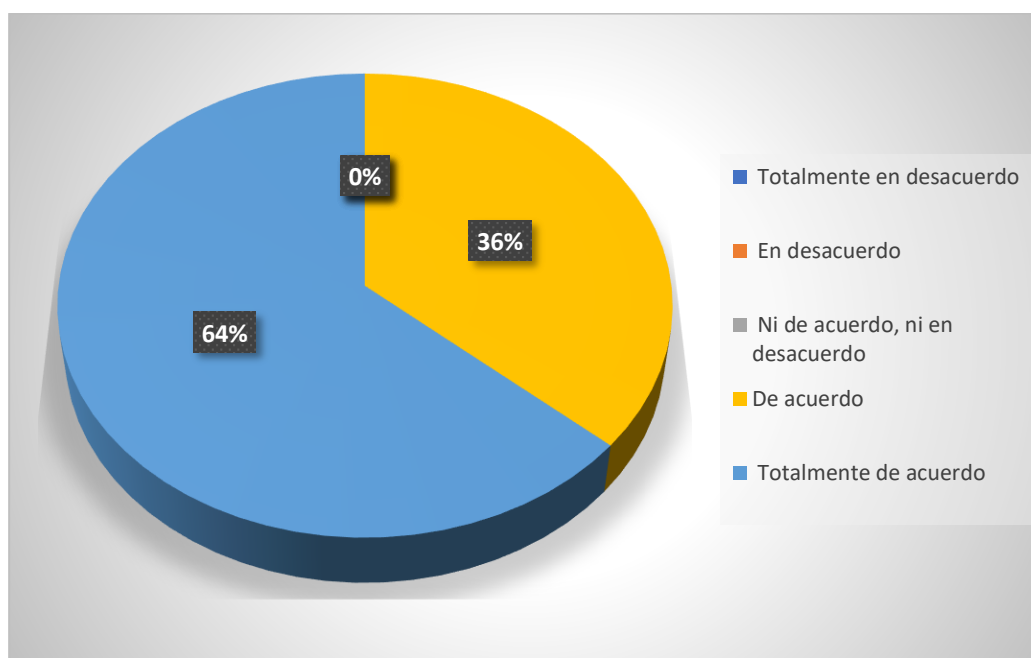


Gráfico 6. Capacitaciones constantes

Análisis. – En relación a que las capacitaciones ayudan a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, el 36% de los profesores contestó de acuerdo y el 64% totalmente de acuerdo, esto quiere decir, que los docentes están conscientes de la importancia de las capacitaciones como parte de su formación profesional y que luego se evidenciará en los educandos dentro y fuera del aula de clases.

7.- ¿Considera usted que la educación actual amerita el conocimiento de múltiples páginas y/o plataformas que motiven a los estudiantes en su proceso académico?

Tabla 9. Plataformas educativas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1.- Totalmente en desacuerdo	0	0%
2.- En desacuerdo	0	0%
3.- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	4	18%
4.- De acuerdo	11	50%
5.- Totalmente de acuerdo	7	32%
Total	22	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”
Elaborado por: Oscar Fernando Tigrero González

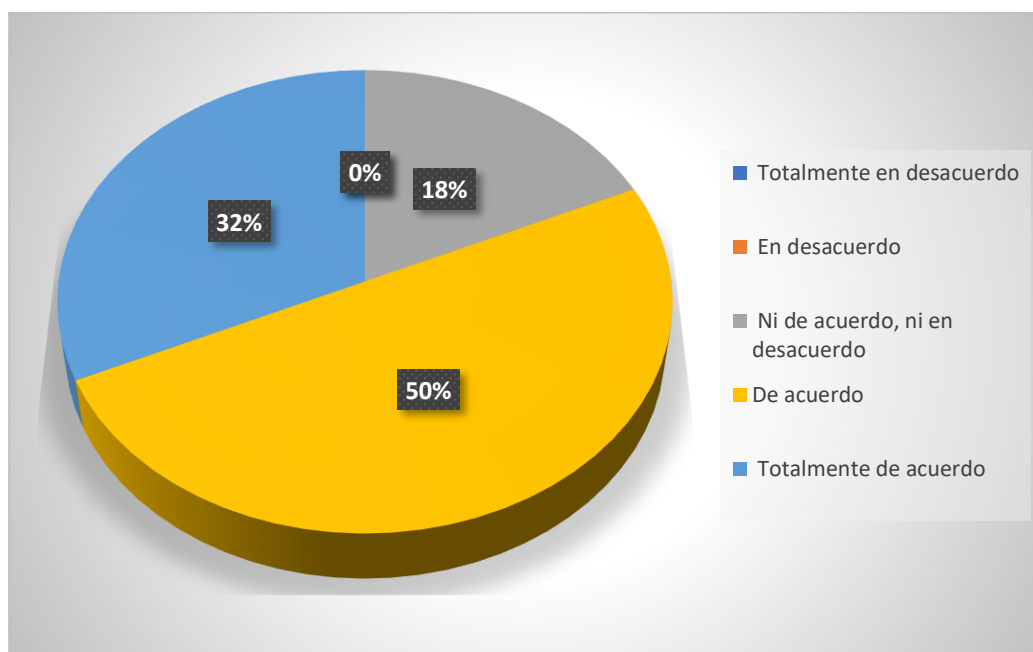


Gráfico 7. Plataformas educativas

Análisis. – En esta interrogante, relacionada al uso de páginas o plataformas educativas, el 18% de los docentes contestaron ni de acuerdo, ni en desacuerdo, el 50% de acuerdo y el 32% totalmente de acuerdo, lo que significa que, para la mayoría de los profesores, el utilizar estos recursos harían que las clases sean más motivadoras y llamativas para sus educandos.

8.- ¿El rendimiento académico de sus estudiantes mejoraría si se utilizan recursos educativos innovadores?

Tabla 10. Rendimiento académico

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1.- Totalmente en desacuerdo	1	4%
2.- En desacuerdo	1	5%
3.- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
4.- De acuerdo	16	73%
5.- Totalmente de acuerdo	4	18%
Total	22	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”

Elaborado por: Oscar Fernando Tigrero González

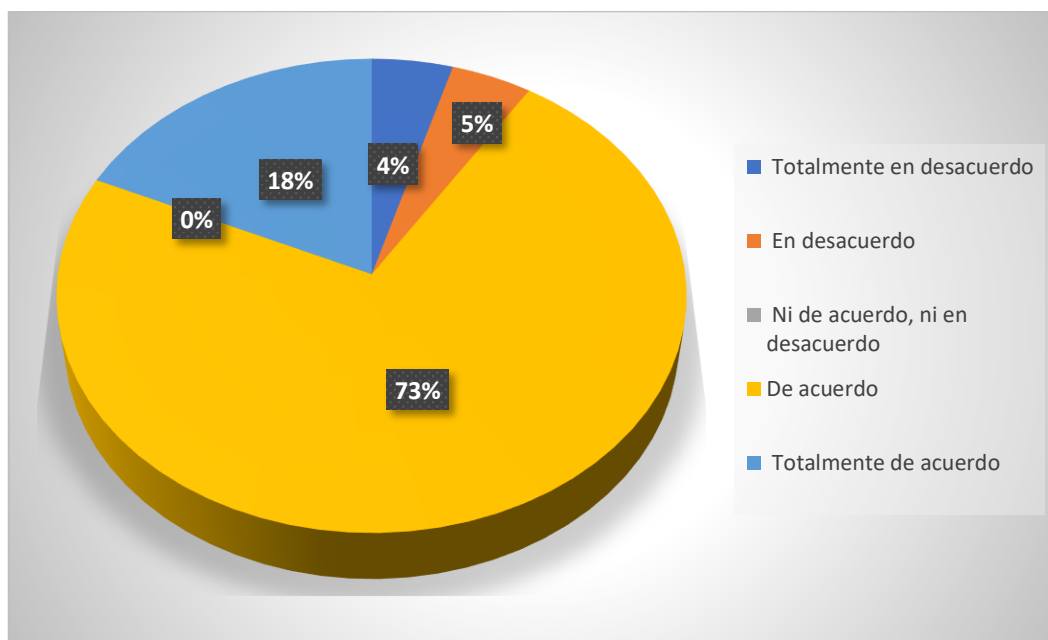


Gráfico 8. Rendimiento académico

Análisis. – La penúltima pregunta realizada a los docentes, trataba sobre el uso de recursos educativos innovadores para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, el 4% contestó totalmente en desacuerdo, el 5% en desacuerdo, el 73% de acuerdo y 18% totalmente de acuerdo, esto quiere decir que, la mayoría de los encuestados concuerdan en que se debe innovar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

9.- De las siguientes herramientas tecnológicas, ¿cuál han utilizado como apoyo pedagógico en sus clases?

Tabla 11. Herramientas tecnológicas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1.- Geogebra	4	18%
2.- Khan Academy	12	55%
3.- Kahoot	2	9%
4.- ThatQuiz	1	4%
5.- Otros	3	14%
Total	22	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”
Elaborado por: Oscar Fernando Tigreiro González

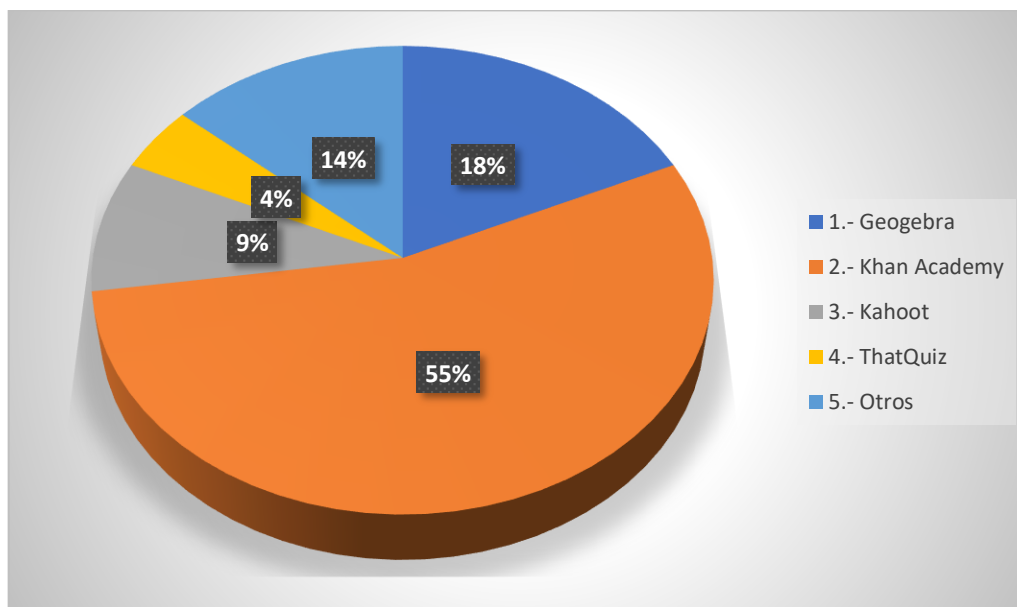


Gráfico 9. Herramientas tecnológicas

Análisis. – En esta pregunta, el 55% de los docentes encuestados afirman que han utilizado Khan Academy como apoyo pedagógico en sus clases, el 18% Geogebra, el 14% ha empleado otras herramientas tecnológicas, el 9% Kahoot, y el 4% ThatQuiz, por lo que Khan Academy es una buena opción para reforzar los conocimientos académicos en las diferentes asignaturas.

Encuesta realizada a los estudiantes de la E.E.B. “25 de Septiembre”

1.- ¿Considera usted que el aprendizaje de las matemáticas es fundamental en su proceso educativo?

Tabla 12. Aprendizaje de las matemáticas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1.- Totalmente en desacuerdo	0	0%
2.- En desacuerdo	3	1%
3.- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	2	1%
4.- De acuerdo	61	24%
5.- Totalmente de acuerdo	184	74%
Total	250	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”

Elaborado por: Oscar Fernando Tigrero González

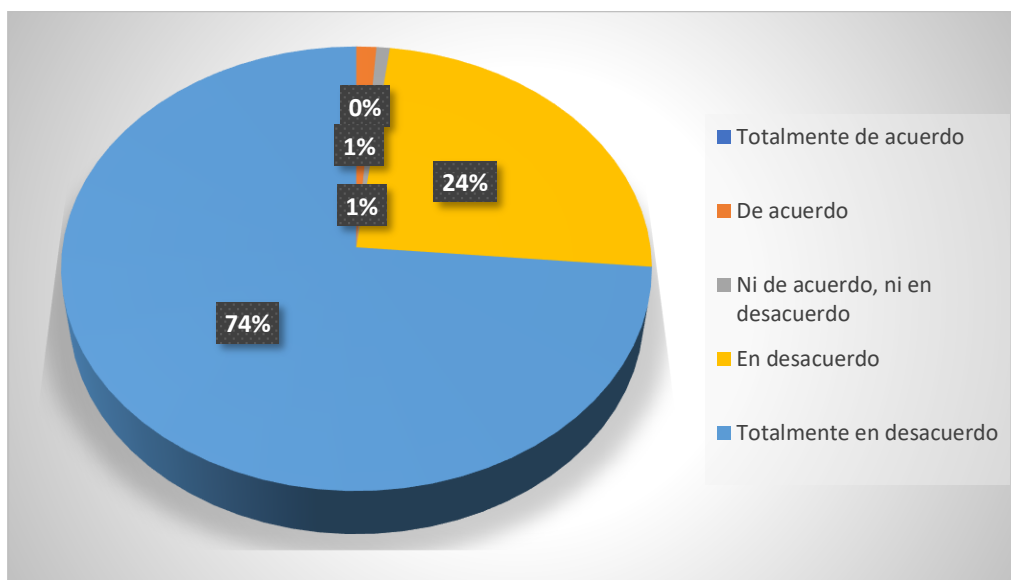


Gráfico 10. Aprendizaje de las matemáticas

Análisis. – Esta pregunta trataba sobre lo fundamental de las matemáticas en el proceso educativo, el 1% de los estudiantes contestó en desacuerdo, el 1% ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 24% de acuerdo y el 74% totalmente de acuerdo, por lo que se puede evidenciar que para la mayoría de los educandos esta asignatura es considerada de gran importancia dentro de su formación académica.

2.- ¿Cree usted que las clases de matemáticas son dinámicas y motivadoras?

Tabla 13. Clases de matemáticas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1.- Totalmente en desacuerdo	7	3%
2.- En desacuerdo	3	1%
3.- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0%
4.- De acuerdo	123	49%
5.- Totalmente de acuerdo	116	47%
Total	250	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”
Elaborado por: Oscar Fernando Tigrero González

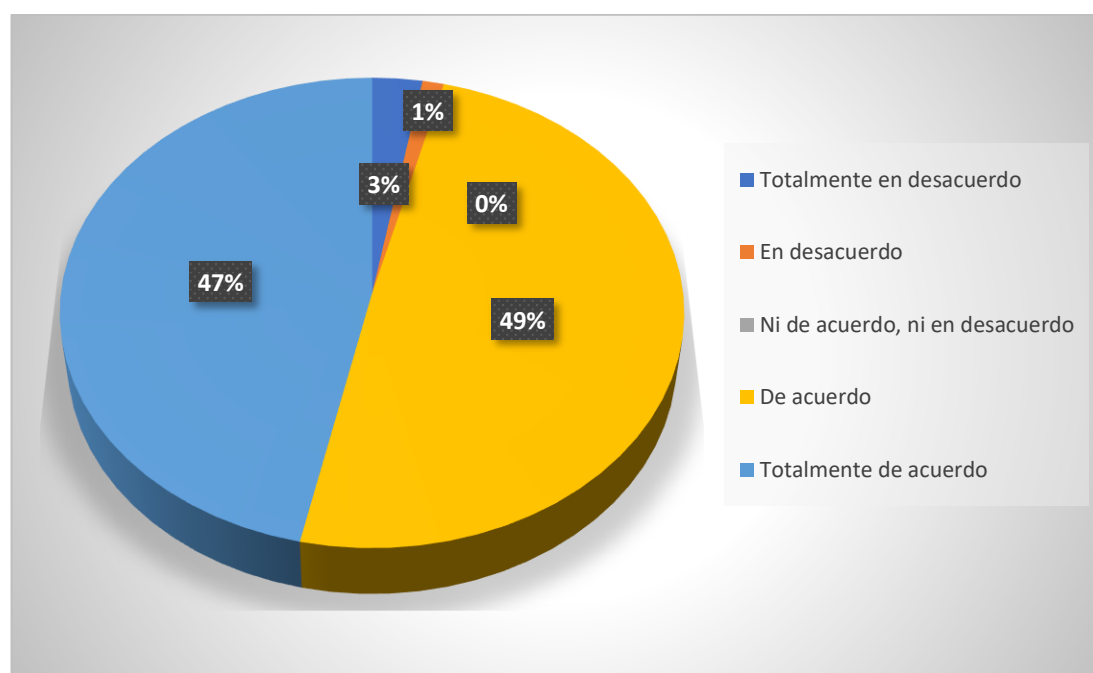


Gráfico 11. Clases de matemáticas

Análisis. – El 3% de los estudiantes contestaron totalmente en desacuerdo, en relación a que las clases de matemáticas son dinámicas y motivadoras, el 1% en desacuerdo, el 49% de acuerdo y el 47% totalmente de acuerdo, lo que significa que para la mayoría de los educandos las clases que reciben de matemáticas no son aburridas y los motivan a aprender más.

3.- ¿Está de acuerdo en que las matemáticas ayudan a desarrollar el pensamiento lógico y crítico?

Tabla 14. Pensamiento lógico y crítico

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1.- Totalmente en desacuerdo	0	0%
2.- En desacuerdo	4	2%
3.- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	7	3%
4.- De acuerdo	101	40%
5.- Totalmente de acuerdo	138	55%
Total	250	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”

Elaborado por: Oscar Fernando Tigrero González

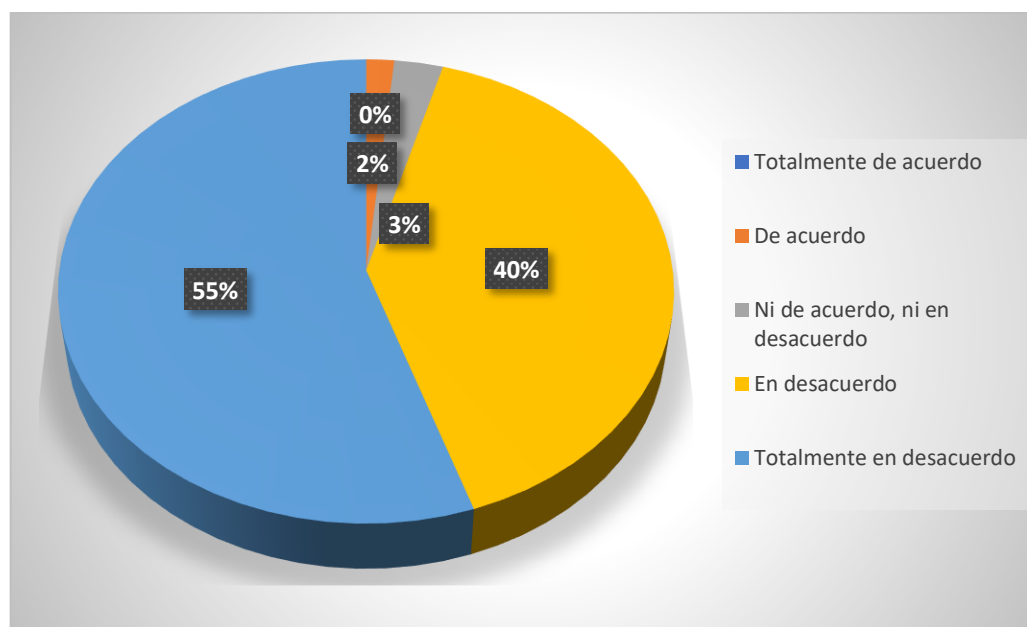


Gráfico 12. Pensamiento lógico y crítico

Análisis. – Con respecto a que las matemáticas ayudan a desarrollar el pensamiento lógico y crítico, el 2% manifestó totalmente en desacuerdo, el 3% ni de acuerdo, ni en desacuerdo, el 40% de acuerdo y el 55% totalmente de acuerdo, esto quiere decir que, la mayor parte de los estudiantes están conscientes de la importancia de esta asignatura en el desarrollo del pensamiento matemático.

4.- ¿Considera usted que los docentes explican con claridad las clases de matemáticas?

Tabla 15. Explicación de las clases de matemáticas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1.- Totalmente en desacuerdo	0	0%
2.- En desacuerdo	6	2%
3.- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	17	7%
4.- De acuerdo	102	41%
5.- Totalmente de acuerdo	125	50%
Total	250	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”

Elaborado por: Oscar Fernando Tigrero González

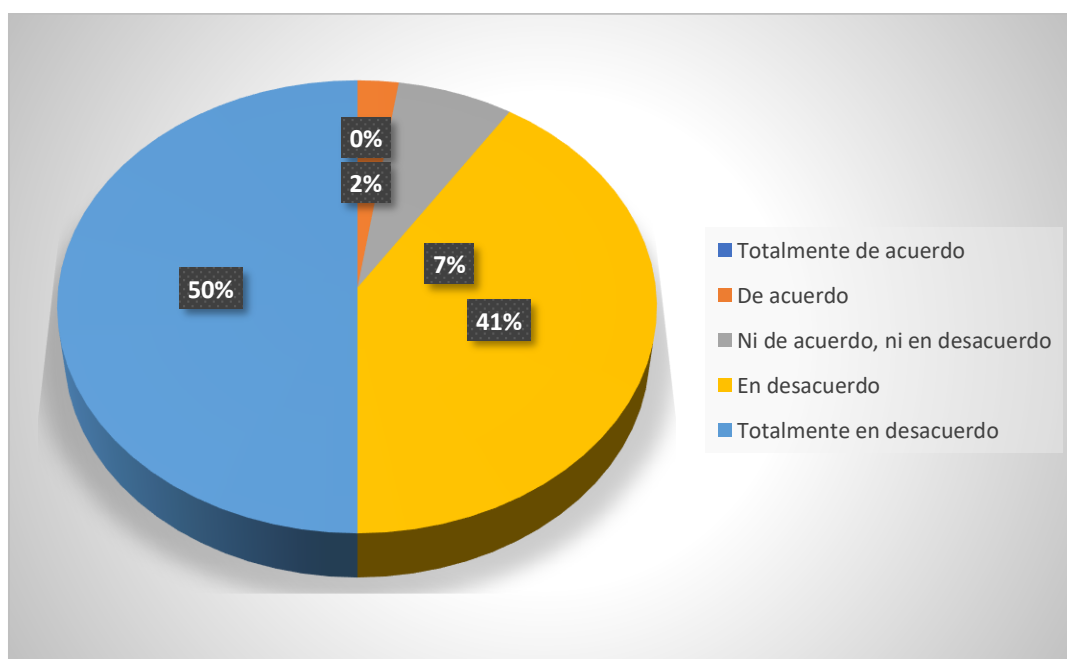


Gráfico 13. Explicación de las clases de matemáticas

Análisis. – El 2% de los estudiantes contestaron en desacuerdo que los docentes explican con claridad las clases de matemáticas, el 7% ni de acuerdo, ni en desacuerdo, el 41% de acuerdo y el 50% totalmente de acuerdo, esto significa que, para los educandos, los docentes dan las clases de matemáticas de una manera clara y comprensible.

5.- ¿Los docentes utilizan herramientas tecnológicas y plataformas educativas en la enseñanza de las matemáticas?

Tabla 16. Herramientas tecnológicas y plataformas educativas en la enseñanza de las matemáticas

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1.- Totalmente en desacuerdo	0	0%
2.- En desacuerdo	5	2%
3.- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	11	5%
4.- De acuerdo	101	40%
5.- Totalmente de acuerdo	133	53%
Total	250	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”
Elaborado por: Oscar Fernando Tigrero González

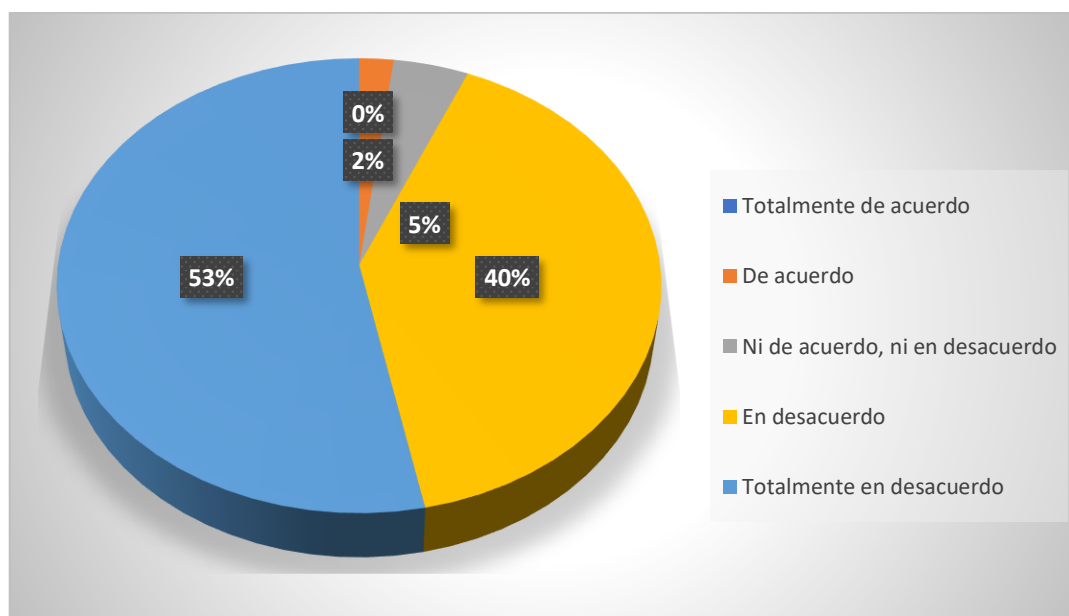


Gráfico 14. Herramientas tecnológicas y plataformas educativas en la enseñanza de las matemáticas

Análisis. – Con respecto a esta pregunta, el 2% contestó en desacuerdo, el 4% ni de acuerdo, ni en desacuerdo, el 43% de acuerdo, el 53% totalmente de acuerdo, esto evidencia que, para la mayoría de los encuestados, los docentes si utilizan herramientas tecnológicas y plataformas digitales en la enseñanza de las matemáticas, lo que favorece el aprendizaje dinámico de esta asignatura.

6.- ¿Cree usted que los docentes deben capacitarse constantemente en el conocimiento y dominio de la tecnología para brindar una mejor educación?

Tabla 17. Capacitación de los docentes

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1.- Totalmente en desacuerdo	0	0%
2.- En desacuerdo	5	2%
3.- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	9	4%
4.- De acuerdo	110	44%
5.- Totalmente de acuerdo	126	50%
Total	250	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”

Elaborado por: Oscar Fernando Tigreiro González

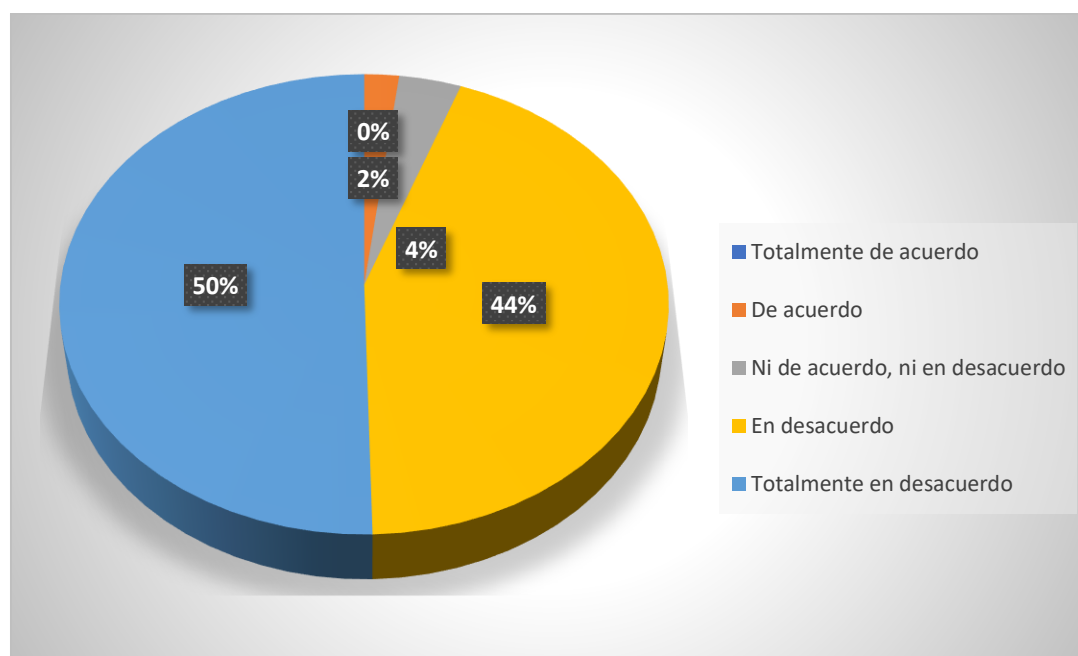


Gráfico 15. Capacitación de los docentes

Análisis. – De los estudiantes encuestados, el 2% manifestó estar en desacuerdo, el 3% ni de acuerdo, ni en desacuerdo, el 44% de acuerdo y el 51% totalmente de acuerdo, con respecto a que los docentes deben capacitarse en el conocimiento y dominio de la tecnología para brindar una mejor educación, que se reflejará antes, durante y después del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

7.- ¿Su rendimiento en el área de matemáticas mejoraría si se utilizaran recursos educativos innovadores?

Tabla 18. Rendimiento académico

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1.- Totalmente en desacuerdo	2	1%
2.- En desacuerdo	4	2%
3.- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	13	5%
4.- De acuerdo	188	75%
5.- Totalmente de acuerdo	43	17%
Total	250	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”
Elaborado por: Oscar Fernando Tigrero González

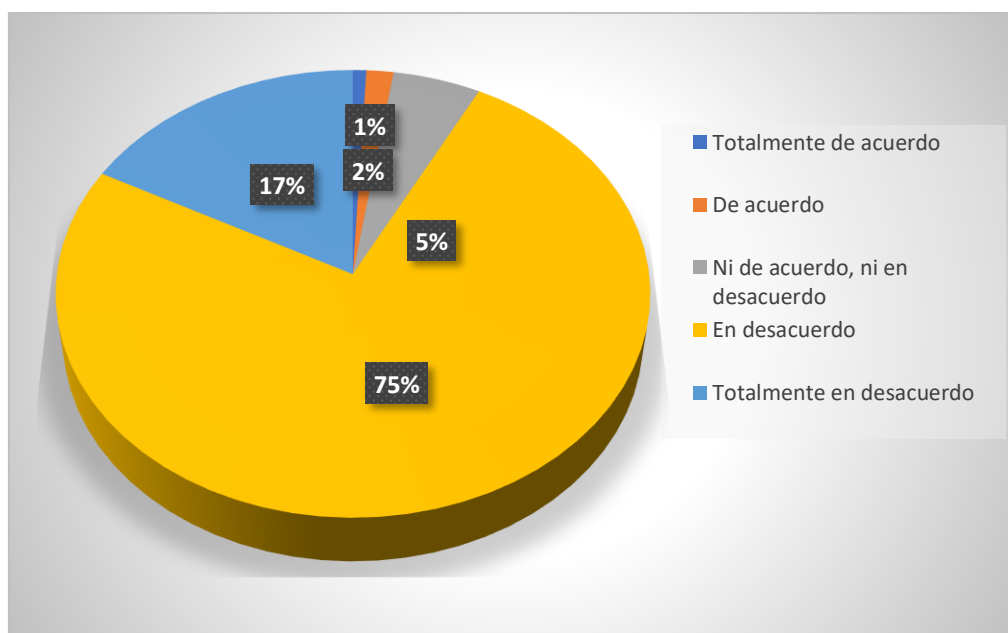


Gráfico 16. Rendimiento académico

Análisis. – El 1% de los estudiantes encuestados contestó totalmente en desacuerdo, el 2% en desacuerdo, el 5% ni de acuerdo, ni en desacuerdo, el 75% de acuerdo y el 17% totalmente de acuerdo, esto representa que la mayoría de los educandos consideran que su rendimiento académico mejoraría si se utilizaran recursos educativos innovadores en la enseñanza de las matemáticas.

8.- ¿Cree usted que a través de páginas educativas o programas se puede aprender más sobre las matemáticas?

Tabla 19. Aprendizaje en programas educativos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1.- Totalmente en desacuerdo	5	2%
2.- En desacuerdo	15	6%
3.- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	13	5%
4.- De acuerdo	105	42%
5.- Totalmente de acuerdo	112	45%
Total	250	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”
Elaborado por: Oscar Fernando Tigrero González

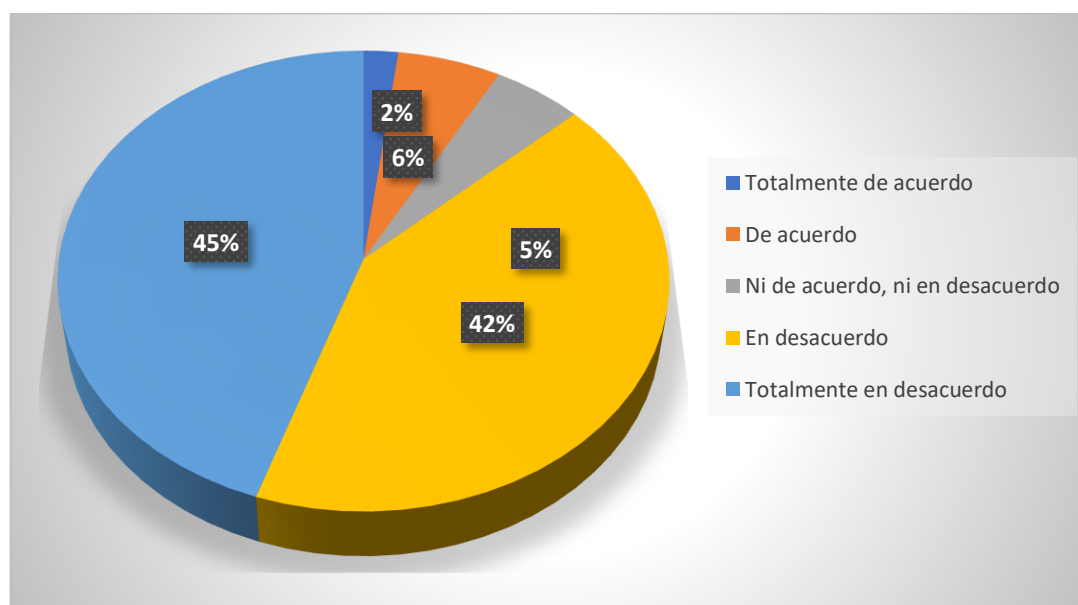


Gráfico 17. Aprendizaje en programas educativos

Análisis. – Esta pregunta estaba relacionada con la utilización de páginas educativas o programas para aprender más sobre las matemáticas y las respuestas que se obtuvieron fueron diversas, el 2% contestó totalmente en desacuerdo, el 6% en desacuerdo, el 5% ni de acuerdo, ni en desacuerdo, el 42% de acuerdo y el 45% totalmente de acuerdo, lo quiere decir que, la mayoría de los estudiantes creen que al incluir estos recursos tecnológicos aprenderían más sobre esta asignatura.

CAPÍTULO IV

LA PROPUESTA

Aplicar la plataforma web Khan Academy empleando sus diferentes recursos en un manual de procedimiento para contribuir al aprendizaje de los estudiantes de octavo año de la EEB “25 de Septiembre”

4.1 Objetivos de la propuesta

- Capacitar a los docentes en el manejo de la plataforma Khan Academy.
- Contribuir al redimiento académico de los educandos en el área de matemáticas empleando la innovación tecnológica educativa mediante la plataforma Khan Academy a los estudiantes de la E.E.B. “25 de Septiembre”.
- Fomentar el aprendizaje interactivo entre los educandos.

4.3 Justificación

En la actualidad, “la implementación de nuevas tecnologías en el área educativa juega un rol de suma importancia en la transformación social en cuanto al sistema educativo” (Perez, Rojas , Edwin y Guaña, 2017), según lo expuesto por los autores, la tecnología cada vez tiene presencia en la educación con herramientas, programas y aplicativos que ayudan a los docentes resolver sus objetivos educativos con los estudiantes, muchos de estos aplicativos sirven como refuerzo pedagógico que ayudan a comprender mejor los conocimientos.

En el capítulo III del presente trabajo de investigación donde se entrevista tanto al personal docente, discente y directivos y se tabulan los resultados obtenidos de la misma, se puede observar en la pregunta 3 donde se consulta al personal docente si se puede implementar el modelo “aula invertida” para mejorar los resultados académicos se observa que un 36 % del personal encuestado estuvo “de acuerdo” con esta afirmación, mientras que un 32 % “totalmente de acuerdo”.

Este indica que un porcentaje de docentes conoce o a implementado este modelo dentro de sus aulas de clases, y que, tomando en cuenta esta referencia, se podría aplicar al resto de cursos e incentivar a los demás docentes a emplear la misma, para ayudar a cumplir sus objetivos pedagógicos y que los estudiantes también se sientan parte del proceso educativo a través de su intervención más activa y eficaz en el aula de clases.

Una herramienta útil para aplicar estrategias educativas efectivas que ayuden al desenvolvimiento de los estudiantes en la asignatura de matemáticas es la innovación en el proceso educativo, esto se ve reflejado en el “aula invertida”, tal como lo expresa (Perdomo, 2016) en “estudio de evidencias de aprendizaje significativo en un aula bajo el modelo Flipped Classroom”, cuando escribe que: una de estas estrategias educativas es la de innovar al interior del aula a partir de modelos que permitan un afianzamiento del conocimiento, teniendo en cuenta los procesos educativos que llevan los estudiantes. (pág. 1)

En este sentido (Lopez, 2014), publicó en su página web, que el aula invertida cumple con las diferentes etapas del ciclo de aprendizaje y está relacionado con la Taxonomía de Bloom, es decir:

“Comprensión: “tener” lo asimilado y poder mostrar la información de diferente manera.

Aplicación: aplicar las destrezas conseguidas en situaciones emergentes.

Análisis: dispersar el todo en fragmentos y ser capaz de resolver problemas en base a los conocimientos obtenidos.

Síntesis: la capacidad de crear, integrar y combinar ideas, planificar y proponer nuevas formas de hacer las cosas.

Evaluación: emitir un juicio sobre el valor del producto fundado en una opinión personal basada en los objetivos establecidos”.

Dentro del capítulo III está la encuesta realizada a los docentes de la E.E.B. “25 de Septiembre”, en su pregunta 9 se consulta a los docentes cuál de las herramientas tecnológicas propuestas ellos han usado como apoyo pedagógico en sus clases a lo que el 55 % opto por la opción Khan Academy, un 18% opto por GeoGebra, un 14 % escogió otros; Kahoot y ThatQuiz fueron las opciones que menos porcentaje alcanzaron.

Tomando en cuenta las estadísticas y sobre todo los resultados obtenidos, se propone emplear la plataforma web Khan Academy como una herramienta tecnológica educativa que contribuirá como herramienta de apoyo para el aprendizaje de las matemáticas.

Para sustentar esta propuesta, se han revisado varios trabajos previos que garantizan la utilidad de la plataforma web al momento de contribuir con el desempeño académico de los estudiantes, como por ejemplo:

En el trabajo de titulación de Jefferson Brioso, dentro de sus recomendaciones sobre la plataforma Khan Academy indica a los docentes que, mediante esta plataforma se puede crear contenidos para ayudar a los estudiantes en su desenvolvimiento en la materia de matemáticas:

“A los docentes de la universidad se les recomienda conocer y dominar el recurso académico de Khan Academy para que puedan usarla creando contenidos, y realizar las evaluaciones en el área de matemática y para que los estudiantes puedan revisar los temas”. (Brioso , 2020)

Así mismo, (Tapia, 2019, pág. 3) en su trabajo “El poder de Khan Academy en el aprendizaje de las matemáticas en el CONALEP” concluye que:

“El resultado obtenido mediante la comprobación de la hipótesis nula del estudio asegura que de los estudiantes que manifestaron usar frecuentemente la plataforma Khan Academy obtuvieron mejores resultados en la evaluación en el campo disciplinar de las matemáticas”.

Revisando contenidos del mismo autor, con relación a las Tics y la plataforma Khan Academy, se destaca que las TIC en general y Khan Academy en particular, representan un nuevo conjunto de herramientas que se articula, reemplaza o combina con herramientas y estrategias anteriores que se utilizan en el aula.

Es importante resaltar que, para mantener esta pagina web se necesitan recursos económicos, la comunidad Khan Academy es un ente sin fines de lucro destinado a educacion de calidad, sin embargo cuenta con empresas y organizaciones que donan dichos recursos para que esto se mantenga, entre sus benefactores podemos destacar a Bill y Melina Gates de la Fundacion Gates, el gigante Google, la fundación Mexicana Carlos Slim entre otras, según aparece en el sitio web oficial <https://es.khanacademy.org/about/our-supporters>.

La concepción del modelo pedagógico como una ayuda didáctica en la Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre” localizada en el barrio 25 de Septiembre del Cantón La Libertad, contribuirá al aprendizaje de los estudiantes a través de conceptos, videos, retos y ejercicios propuestos por la plataforma web; esto apoyará al rendimiento académico de los mismos, ya que les proporciona la alternativa de volver a revisar el tema que no han comprendido como parte de una retroalimentación que desembocará en obtener conocimientos nuevos o en su defecto afianzar los ya obtenidos.

4.4 Validación de expertos

La validación de expertos realizada en esta propuesta está basada en el método de agregados individuales, esto quiere decir que, la validación la efectúa cada experto de forma individual y sin contacto con el resto de especialistas que van a validar dicho instrumento.

Éste es un método más factible porque, al igual que el método Delphi, no exige que se reúna a los expertos en un lugar determinado. Puede parecer un método limitado porque los expertos no pueden intercambiar sus opiniones, puntos de vista y experiencia, ya que se les requiere individualmente; no obstante, esta limitación puede ser precisamente lo que se esté buscando para evitar los sesgos de los datos ocasionados por conflictos interpersonales, presiones entre los expertos, etc. (Corral, 2009, pág. 231)

En esta validación participaron cinco expertos en el área de matemáticas que evaluaron esta propuesta a partir de los siguientes criterios:

- Rigor científico de la propuesta
- Coherencia con el marco teórico
- Factibilidad
- Flexibilidad
- Aplicación

En el formato se aplicó la siguiente escala de Likert:

1 = Muy en desacuerdo

2 = En desacuerdo

3 = En desacuerdo más que en acuerdo

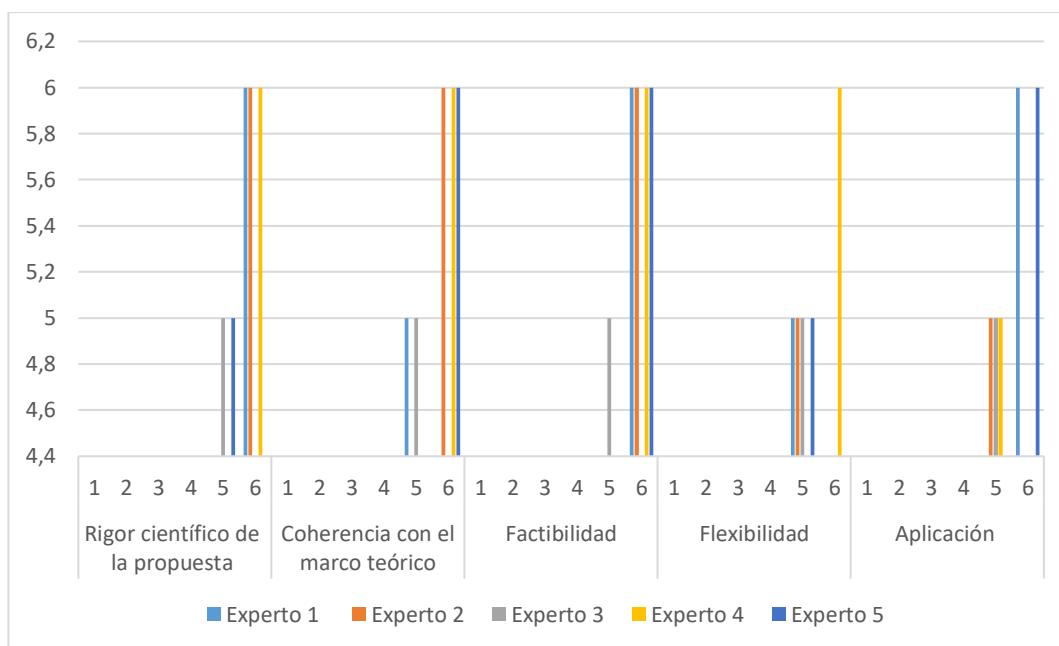
4 = De acuerdo más que en desacuerdo

5 = De acuerdo

6 = Muy de acuerdo

Con respecto a la propuesta, los expertos están **DE ACUERDO**, en la elaboración de una metodología activa a través de la utilización de la plataforma web Khan Academy en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del Octavo año de EGB de la Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”, para que contribuya al proceso educativo de los educandos.

A continuación, se presenta un gráfico sobre la validación de los criterios de expertos:



Elaborado por: Oscar Fernando Tigrero González

4.5 Fundamentación legal

La presente propuesta se sustenta en los artículos de la (Constitución de la República del Ecuador, 2008), cuyos incisos hacen referencia a la educación como un derecho de todos sus ciudadanos y que hace énfasis en la incorporación de Tecnologías de la Información y Comunicación entre sus ítems más relevantes:

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.

Art. 347.- Será responsabilidad del Estado:

8. Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales.

4.6 Descripción de la propuesta

Aplicación de la propuesta – Socialización de la Plataforma web Khan Academy a los docentes de la Escuela de Educación Básica 25 de Septiembre.

La importancia que tiene el conocimiento para la actualización docente, no está en el hecho de que el mismo quede relegado para unos cuantos privilegiados sino que sea compartido, de esta manera los profesores pueden contribuir con ideas innovadoras para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los talleres, mesas de trabajo o capacitaciones forman un pilar fundamental para adquirir nuevos conocimientos y a la vez, crean el espacio reflexivo para concordar la necesidad de la investigación y aportar al aprendizaje significativo de los educandos.

El objetivo de esta capacitación es dar a conocer a los docentes de la EEB “25 de Septiembre” la metodología activa usada para dar apertura a la plataforma Khan Academy y si este contribuye al mejoramiento del rendimiento académico por parte de los educandos en la materia de matemáticas. La capacitación se sostiene empujando un análisis cualitativo de la data mediante la opinión dada por los docentes participantes.

Al desarrollar la capacitación se tomo en cuenta los siguientes parámetros:

1.- Explicar a los directivos y docentes el alcance de la investigación y el camino que deben tomar, mostrando los resultados obtenidos y esperando los criterios de los compañeros docentes.

2.- Aplicar una mesa redonda donde se recepan las fortalezas y debilidades de la plataforma web, a la vez estar presto a sugerencias y recomendaciones dadas por el personal docente.

Resultados mostrados después de la capacitación dada a los directivos y docentes

1.- Se percibió una aprobación de los presentes en cuanto a los elementos teóricos y metodológicos y se pudo palpar la necesidad de fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la plataforma web Khan Academy, y de esta manera contribuir al aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de matemáticas.

2.- Los asistentes a la capacitación evidencian que la metodología “aula invertida” propuesta en el presente trabajo se ajusta a los patrones empleados por los docentes para fomentar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Una vez puesta en práctica la metodología activa “aula invertida” por los docentes se destaca que:

1.- Los estudiantes al emplear la plataforma web Khan Academy lograron afianzar ciertos conocimientos no alcanzados con la educación tradicional.

2.- Al ser una herramienta que está disponible en la red, los estudiantes pueden acceder cuantas veces desean para complementar algún saber que no les quedó claro, empleando los conceptos, videos, retos y ejercicios propuestos en la plataforma.

3.- Se notó mayor motivación en los estudiantes para el aprendizaje en matemáticas ya que, aprenden a su ritmo y no están anclados a las exigencias de una aula de clases.

4.- Al tener temporalidad (tiempos de ejecución) en las actividades o retos propuestos en dependencia del tema tratado los estudiantes se sienten incitados a romper sus propios “récords” tratando de acertar la mayor cantidad de respuestas para poder pasar al siguiente tema.

5.- Existe una mayor colaboración en el aula de clases y por ende se nota una mejor participación de los mismos en los ejercicios propuestos en clases

6.- Se observa el interés de los estudiantes para revisar la plataforma y sortear los retos propuestos para lograr consolidar el aprendizaje en las matemáticas

7.- Los estudiantes se empoderan de la información proporcionada convirtiéndolos en protagonista de las actividades curriculares propuestas en el aula.

En cuanto a los docentes:

1.- Muestran los contenidos de diferentes maneras a partir de videos, retos y ejercicios que sirven para la mejor comprensión de las matemáticas

2.- Utilización de los diferentes métodos de enseñanza, los cuales contribuyen a mejorar el desenvolvimiento del estudiante en el aula de clases.

3.- Mayor tiempo para revisar ejercicios específicos dentro del aula de clases, de esta manera afianzar los conocimientos adquiridos por los estudiantes.

4.- La plataforma Web proporciona a los docentes información y estadísticas de cada uno de sus estudiantes, mostrando avances, aciertos e incluso errores que cometieron al resolver los ejercicios.

A continuación se muestra una tabla comparativa del puntaje obtenido por los estudiantes del Octavo Grado de EGB en la asignatura de matemáticas, antes y después de la aplicación de Khan Academy:

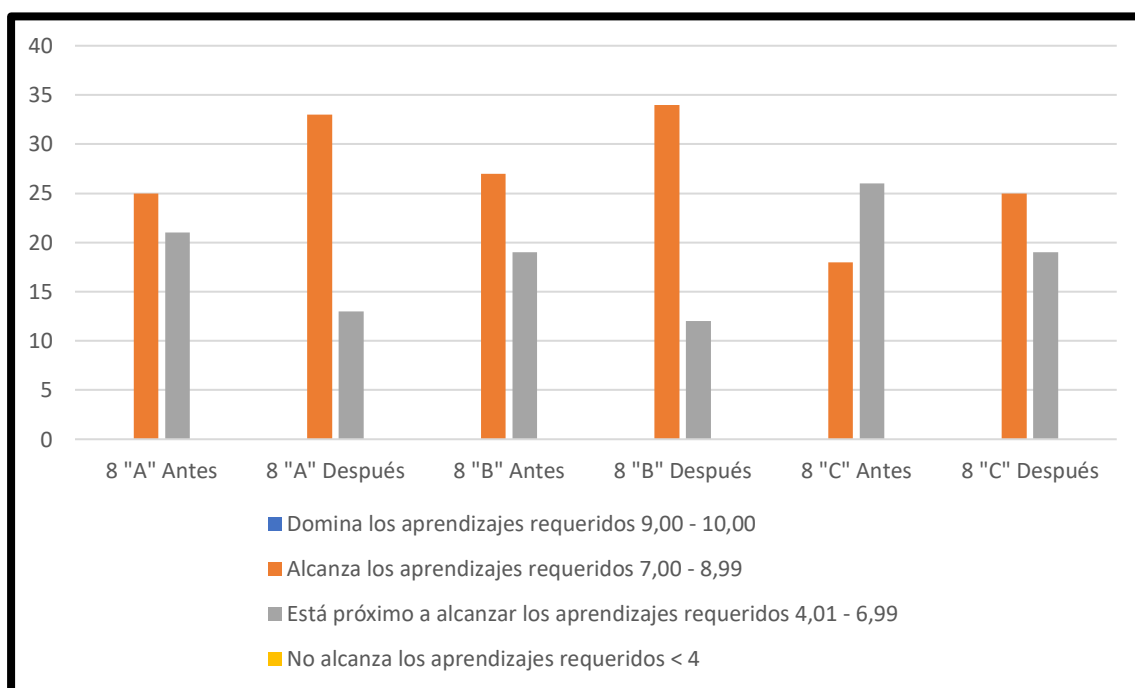


Gráfico 18. Octavo EGB – Antes y después de Khan Academy II P - I Q

Para registrar a los docentes en la plataforma Khan Academy se deben seguir los siguientes pasos:

1.- Ingresar al exploradore Google Chrome u otro buscador, digitalizar Kan Academy o clic en el enlace <https://es.khanacademy.org/>

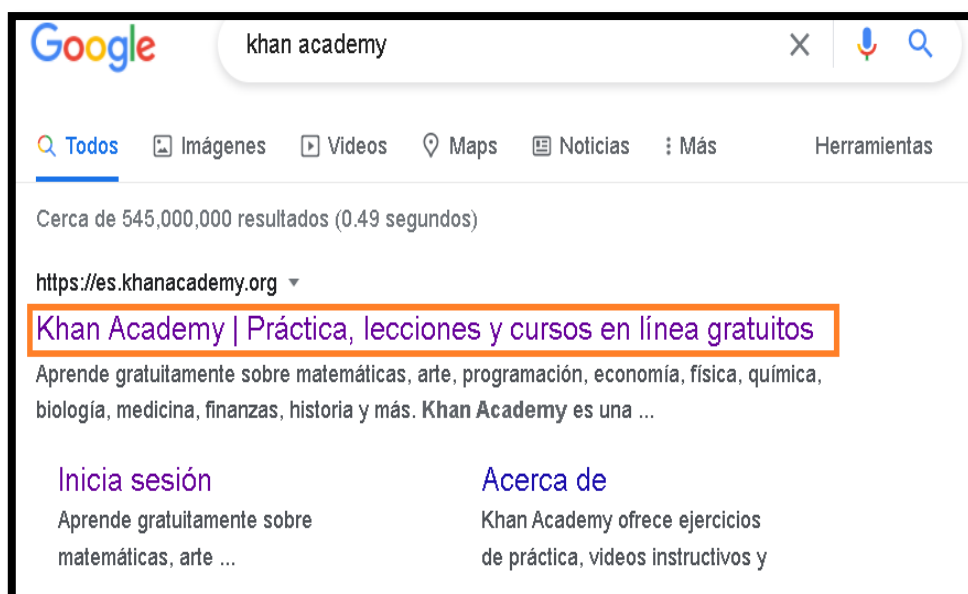


Ilustración 1. Búsqueda en el navegador

2.- Presiona en la parte superior la opción regístrate como maestro

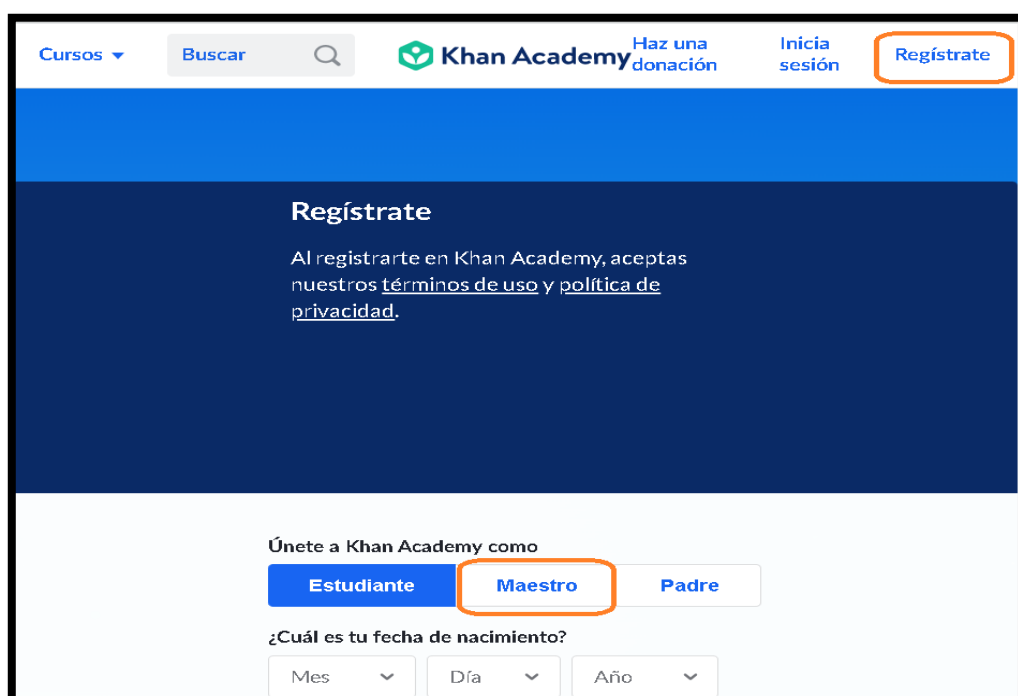


Ilustración 2. Registro como docente

3.- Se despliega opciones para elegir con que cuenta ingresar, se le recomienda ingresar su correo electronico personal.



Únete a Khan Academy como

Estudiante Maestro Padre

Continúa con Google

Continúa con Facebook

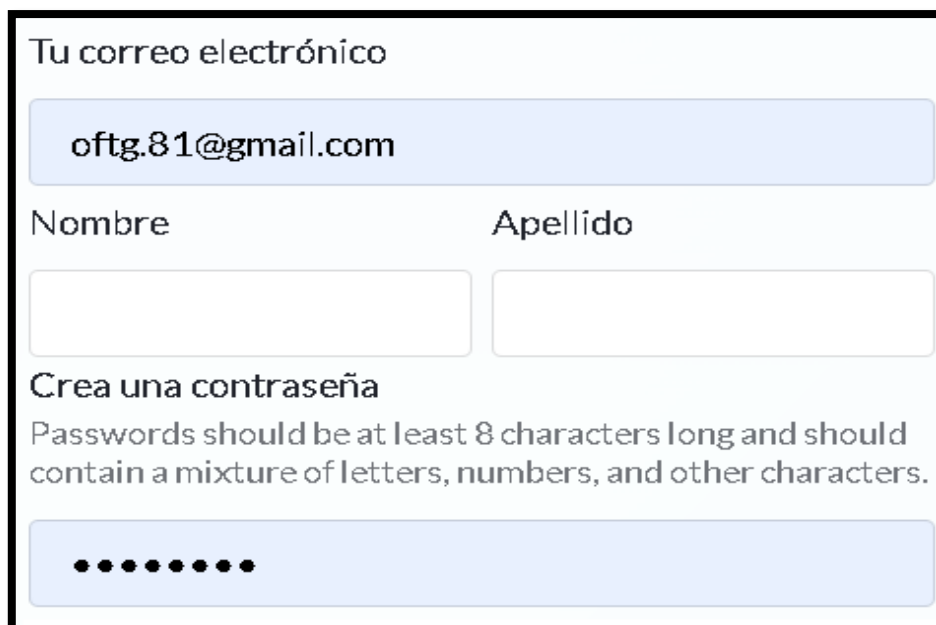
Continúa con Apple

Regístrate con tu correo electrónico

[¿Ya tienes una cuenta?](#)

Ilustración 3. Información del correo electrónico

4.- Ingresa sus datos personales y de su correo electrónico



Tu correo electrónico

oftg.81@gmail.com

Nombre Apellido

Crea una contraseña

Passwords should be at least 8 characters long and should contain a mixture of letters, numbers, and other characters.

••••••••

Ilustración 4. Datos personales

5.- Al ingresar debes escoger las materias que esta dando en la institución y grado, presiona continuar.

Matemáticas	Matemáticas por grado	Ciencia	Economía y finanzas
<input checked="" type="checkbox"/> Matemáticas elementales	<input type="checkbox"/> Jardín de niños	<input type="checkbox"/> Lecciones de física	<input type="checkbox"/> Microeconomía
<input checked="" type="checkbox"/> Aritmética	<input type="checkbox"/> 1.er grado	<input type="checkbox"/> Cosmología y astronomía	<input type="checkbox"/> Macroeconomía
<input checked="" type="checkbox"/> Preálgebra	<input type="checkbox"/> 2.º grado	<input type="checkbox"/> Lecciones de química	<input type="checkbox"/> Mercados financieros y de capitales
<input checked="" type="checkbox"/> Álgebra 1	<input type="checkbox"/> 3.º grado	<input type="checkbox"/> Química avanzada (AP Chemistry)	
<input checked="" type="checkbox"/> Geometría	<input type="checkbox"/> 4.º grado	<input type="checkbox"/> Química orgánica	
<input checked="" type="checkbox"/> Álgebra 2	<input type="checkbox"/> 5.º grado	<input type="checkbox"/> Lecciones de biología	
<input type="checkbox"/> Trigonometría	<input checked="" type="checkbox"/> 6.º grado	<input type="checkbox"/> Biología de bachillerato	
<input type="checkbox"/> Precálculo	<input checked="" type="checkbox"/> 7.º grado	<input type="checkbox"/> Biología avanzada (AP Biology)	
<input type="checkbox"/> Estadística de secundaria	<input checked="" type="checkbox"/> 8.º grado		
<input type="checkbox"/> Cálculo avanzado 1 (AP Calculus AB)			
<input type="checkbox"/> Cálculo avanzado 2 (AP Calculus BC)			

[Continuar](#)

Ilustración 5. Materias a elegir

6.- Se agrega datos de la institución donde labora el docente y presiona continuar automáticamente muestra la ventana que aparece la clases creada o por crear.

Bienvenido(a), ivonnealfonzoborbor
Agrega tu escuela

Clases Estudiantes Recursos

Tus clases [Agregar una clase](#)

Tu clase: Matemáticas el...
0 estudiantes

¡Hola!
¡Bienvenido a Khan Academy!
Estos recursos te ayudarán a empezar.

[Dale un vistazo a nuestro contenido](#)

Ilustración 6. Datos del establecimiento

7.- Seleccionó la clase creada

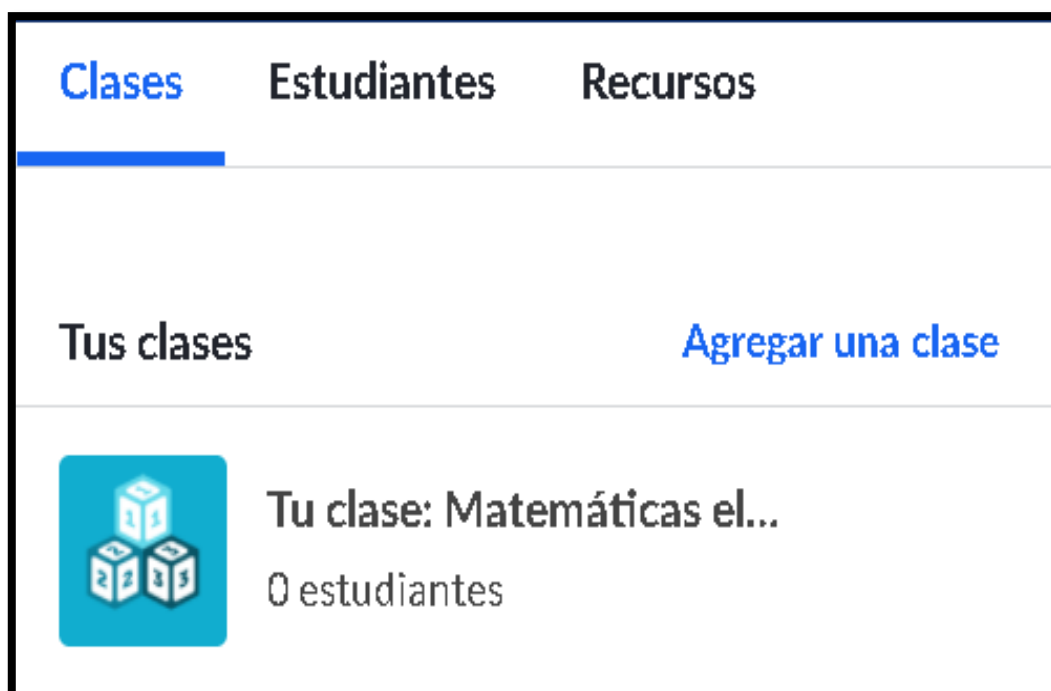


Ilustración 7. Clase creada

8.- Puedes asignar una invitación a los estudiantes a través de correo gmail, enlace o crear cuentas para los mismos.



Ilustración 8. Asignación de estudiantes

9.- Muestra directamente las clases creadas por el docente y las diferentes actividades que debe realizar el estudiante y se visualiza el código de la clase.

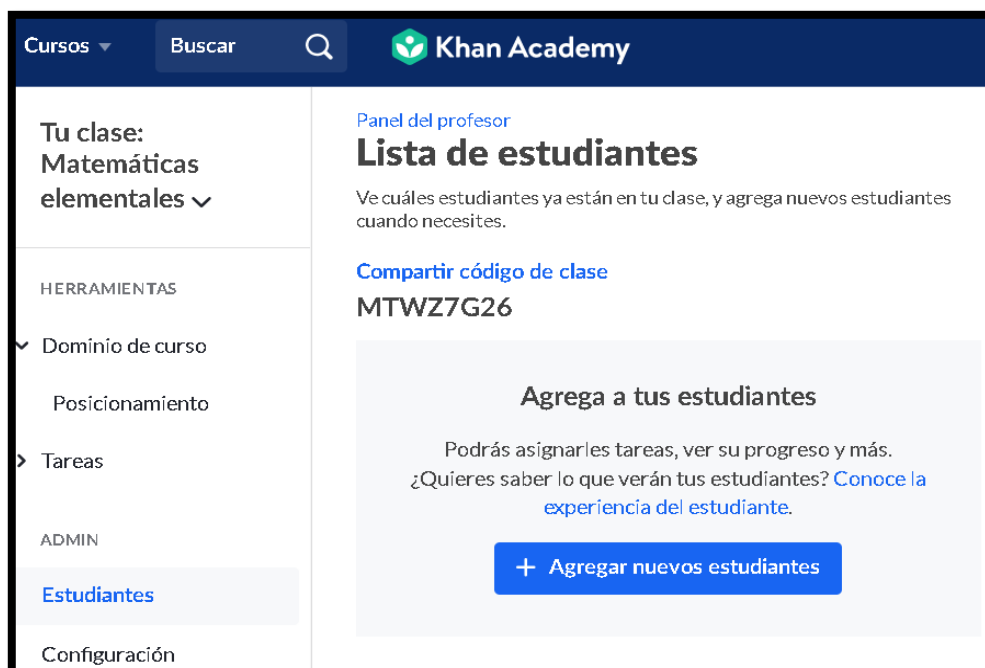


Ilustración 9. Clase creada

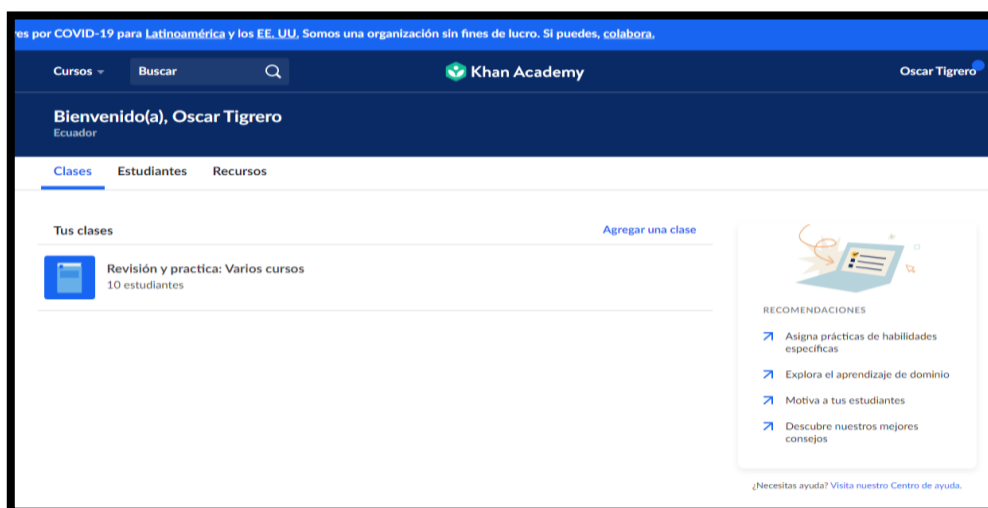


Ilustración 10. Bienvenido(a)

Agregar una clase

Crear cuentas para tus alumnos

Si tus alumnos son mayores de 13 años, recomendamos [crea tus propias cuentas mediante un enlace o un código de clase](#). Las cuentas que hagas serán, por defecto, [cuentas restringidas de menores](#).

NOMBRE DEL ESTUDIANTE NOMBRE DE USUARIO ÚNICO

ej: Rosa Salazar ✕

+ [Agrega una nueva línea](#) (o usa la tecla Enter)

Antes de invitar estudiantes, ten en cuenta que Khan Academy asume que has recibido permiso de los padres (o que se ha cumplido con una excepción de los requisitos de consentimiento de los padres) para cualquier estudiante que añadas a tu clase. [Descarga nuestro aviso de muestra para padres de familia \(disponible en varios idiomas\)](#).

Ilustración 11. Crear cuentas para los alumnos

Agregar una clase

Opcional: edita las contraseñas de tus alumnos

Las contraseñas deben tener al menos 8 caracteres y deben contener una mezcla de letras, números y otros caracteres.

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	NOMBRE DE USUARIO ÚNICO	CONTRASEÑA
Mario Salas	mariosalas45	wxhtjjoa
Diana Mera	dianamera7	plgclzpy

Al hacer clic en "Crear cuentas", indicas que tienes el permiso de los padres de tus alumnos para crear esta cuenta y que estás de acuerdo con nuestros [Términos del servicio](#) y [Política de privacidad](#).

[Descarga nuestro aviso de muestra para padres de familia \(disponible en varios idiomas\)](#).

[Atrás](#) [Crear cuentas](#)

Ilustración 12. Editar contraseñas

Agregar una clase

Descarga los nombres de usuario y contraseñas de tus alumnos

Te recomendamos descargar una hoja de cálculo CSV con los nombres de usuario y contraseñas de tus alumnos. **Por motivos de privacidad, esta es la única vez que se te permitirá acceder a esta lista de contraseñas.**

[Saltar](#) [Descargar csv](#)

Ilustración 13. Descargar usuarios y contraseñas

The screenshot shows the Khan Academy teacher dashboard for 'Matemáticas: Varios cursos'. The main section is titled 'Lista de estudiantes' (Student List). A pop-up window with a mountain icon asks the teacher to 'Establece una meta para tu clase!' (Set a goal for your class!). Below the pop-up is a table of students:

NOMBRE DE USUARIO / CORREO ELECTRÓNICO	
dianameraz	<input type="checkbox"/>
marisolal45	<input type="checkbox"/>

Ilustración 14. Lista de estudiantes

The screenshot shows the 'Avance de dominio del curso' (Course Domain Progress) page. It features a progress bar for 'Prálgabra' (Algebra) and a grid of progress bars for various units. The units shown are:

- Propiedades aritméticas (Aritmetic properties)
- Factores y múltiplos (Factors and multiples)
- Leer e interpretar datos (Reading and interpreting data)
- La medición (Measurement)

Ilustración 15. Avance de dominio de curso

ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “25 de Septiembre”	
1. DATOS INFORMATIVOS:	
Grado:	Octavo
Fecha:	
Asignatura	Matemáticas
Docente:	Ing. Oscar Tigreiro González
Tema:	Fracciones
<p>Estudiante resuelva los ejercicios propuestos una vez efectuada la explicación de los mismos</p> <p>Propósito: Establecer el procedimiento que lleva la resolución de fracciones empleando los recursos que se encuentran en la plataforma web Khan Academy y de esta manera contribuir al aprendizaje del educando.</p>	
<p>Pasos para el ingreso a la plataforma</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Ingresamos al aplicativo 2.- Escogemos el tema propuesto, en este caso la unidad de Fracciones 3.- Antes de realizar los ejercicios propuestos observamos los diferentes videos realizados por los docentes colaboradores de la plataforma web Khan Academy 4.- Al culminar la observación de los videos; realizar las “PRÁCTICAS” mostradas del lado derecho del aplicativo para demostrar si en realidad capto la idea mostrada en el ítem. 5.- Contestar cada una de las preguntas planteadas. 6.- Si por algún factor no puede continuar, la plataforma web dispondrá ayudas como videos, que le permitirá retroalimentar sus conocimientos antes de efectuar los ejercicios. 7.- Al responder correctamente nos permitirá pasar a la siguiente pregunta que evaluará los conocimientos adquiridos. 8.- Para terminar la unidad se deben superar cada una de las evaluaciones que se encuentran disponibles. <p>DESARROLLO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Al ingresar a una unidad propuesta por el docente el estudiante tendrá la oportunidad de observar un video, el cual lo podrá revisar una y otra vez hasta entender de que se trata el tema. 	

2.- Luego de esto podrá ejecutar la “Practica” con la que cuenta la plataforma Web, la cual va a permitir poner a prueba los conocimientos adquiridos y retroalimentados a través de los videos mostrados con anterioridad

3.- Ahora, si por algún motivo el estudiante no puede solventar una pregunta, la plataforma tiene opciones que le permite retroalimentar sus conocimientos y le da el protagonismo y de esta manera fomentar su enseñanza - aprendizaje a través de videos e información sobre el tema del cual se está tratando para superar el reto que implica contestar el banco de preguntas que se le está proponiendo.

4.- Volvemos a repetir el proceso. El estudiante podrá acceder a otros ítems que le permitirá seguir acrecentando su conocimiento.

APLICACIÓN

Cada capítulo contiene un cuestionario que le permitirá afianzar aún más los conocimientos adquiridos poniendo en juego sus destrezas.

En este aplicativo tiene algo adicional, permite que, con cada acierto al primer intento se le atribuyen puntos que luego son reflejados como medallas.

Fuente: <https://es.khanacademy.org/badges>

Autoevaluación para los estudiantes

La autoevaluación la realiza el mismo estudiante, ya que dentro de cada ítem se encuentran “Prácticas” que permiten verificar la comprensión del tema observado.

Ilustración 16. Autoevaluación de los estudiantes

Como se observa en el cuadro arriba expuesto de la ventana mostrada al estudiante, esta se divide en tres columnas la primera muestra los puntos de dominio y su avance, la del medio los videos que ayudan a comprender mejor el tema y la tercera se encuentran las “Prácticas” que el estudiante debe realizar para afianzar su conocimiento.

Se toma como ejemplo la unidad: Fracciones para mostrar la “práctica”

1.- Escogemos la práctica, saldrá un cuadro que indica



Ilustración 17. Inicio de la práctica

2.- Empezarán a salir las preguntas o retos que deben ir superando paso a paso



Ilustración 18. Preguntas o retos

3.- Si al estudiante le quedo claro el tema observado anteriormente podrá efectuar cada una de las preguntas generadas en esta práctica, como se puede observar las preguntas son de selección, además cada que se va avanzando y contestando correctamente aparece un mensaje que indica el acierto y la siguiente pregunta.

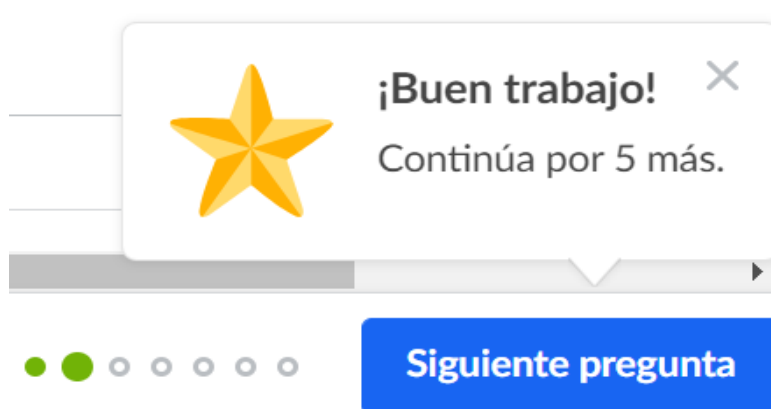


Ilustración 19. Selección de preguntas

4.- Al término del banco de preguntas la plataforma le indicará al participante que ha subido de nivel.



Ilustración 20. Nivel del estudiante

5.- Si no existiese comprensión o el participante olvidó cierta información para seguir el aplicativo le presenta opciones para retroalimentar el aprendizaje con información o videos que vuelven a explicar los pasos o procedimientos que deben seguir para poder lograr acertar en su respuesta.

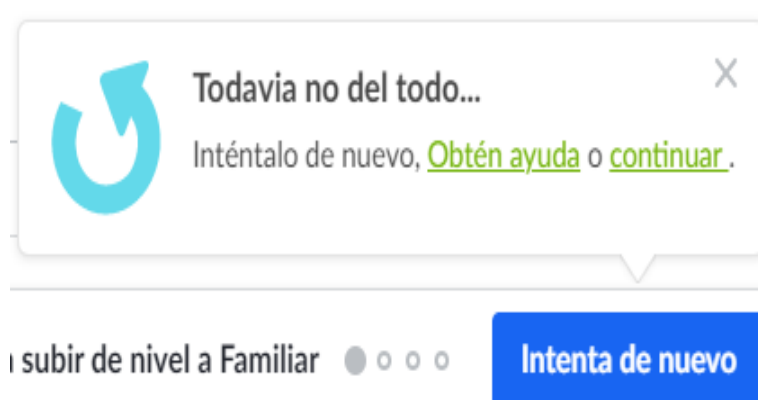


Ilustración 21. Retroalimentación

6.- Como se muestra en los cuadros, existe información o videos que le permitirán al educando complementar sus conocimientos para poder superar el reto.

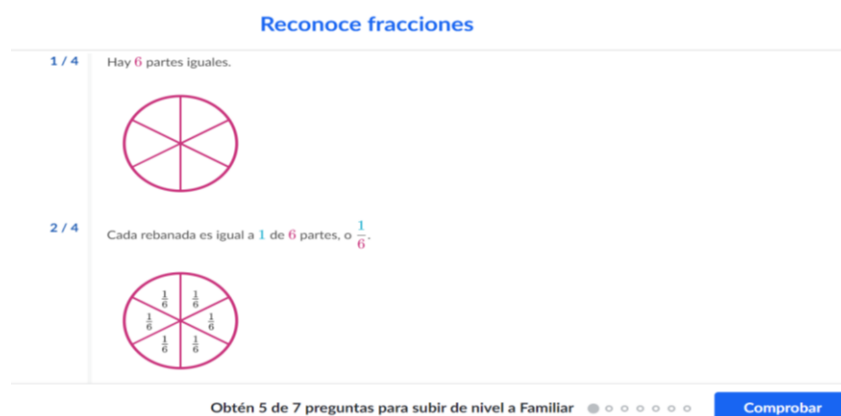


Ilustración 22. Videos relacionados al tema



Ilustración 23. Recursos para el estudiante

A continuación, presentamos una autoevaluación que se le hace al estudiante

Indicadores	Escala (5 equivale al más alto)				
	1	2	3	4	5
¿Comprendí mejor los conocimientos presentados por el docente empleando las opciones brindadas por la plataforma web Khan Academy?					
¿Reforcé mi comprensión de las fracciones al utilizar las opciones propuestas por la plataforma web Khan Academy?					
¿Logré asimilar de mejor manera los ejercicios de fracciones empleando la metodología activa mediante la plataforma web Khan Academy?					
¿Desarrolle todas las prácticas propuestas por la plataforma Web Khan Academy?					
¿Si olvidé parte de mi conocimiento que me impide resolver la pregunta propuesta por la plataforma web Khan Academy, empleé la ayuda brindada por la misma para disipar mi duda?					
¿Sirvieron las actividades propuestas para ayudarme a afianzar la información que se necesitaba para poder superar las preguntas propuestas y de esta manera contribuir a su conocimiento matemático?					
¿La plataforma web Khan Academy contribuyó a mejorar mi interés en las matemáticas, reflejado en mi rendimiento académico?					

4.7 Recursos

4.7.1 Recursos humanos

- Directivos de la Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”
- Docentes del área de matemáticas
- Estudiantes de Octavo año de EGB

4.7.2 Recursos tecnológicos

- Plataforma web Khan Academy
- Laboratorio de computación
- Laptops
- Internet

➤ Proyector

4.8 Beneficiarios

Los beneficiarios del presente informe de investigación son de manera directa los docentes del área de Matemáticas de la Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre”, que recibieron capacitaciones para el uso de la plataforma web Khan Academy, para el fortalecimiento del aprendizaje en el área de matemáticas, pero también de manera directa los estudiantes del Octavo año de EGB, quienes podrán consolidar los conocimientos adquiridos y aprenderán de una manera más dinámica y didáctica para despejar las dudas sobre las diferentes temáticas relacionadas a esta asignatura.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

En el presente Informe de Investigación, hubo limitaciones debido a la situación sanitaria que vive el país, por lo que se optó por utilizar la muestra por conveniencia tanto con los docentes como con los estudiantes. A partir de esto se obtuvieron las siguientes conclusiones y recomendaciones:

1.- La innovación tecnológica educativa favorece al rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas, para ello se utilizan plataformas o programas educativos que sirvan de motivación y despierten el interés de los educandos en todos los niveles educativos, considerando que el aprendizaje de esta asignatura es fundamental dentro del proceso educativo.

2.- Es importante destacar el aporte de la innovación tecnológica como herramienta de apoyo de los docentes en el área de matemáticas, en los estudiantes de Educación Básica Superior de la Escuela “25 de Septiembre”, para consolidar los temas estudiados y que puedan obtener los conocimientos necesarios y obtener las competencias requeridas.

3.- Los docentes conocen varias herramientas tecnológicas y plataformas educativas, que las utilizan en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, además tienen buena predisposición para innovar y aplicar recursos llamativos que promuevan en los estudiantes el deseo de aprender más sobre esta asignatura.

4.- La plataforma web Khan Academy cumple su rol como refuerzo pedagógico puesto que, contribuye al proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de Básica Superior de la E.E.B. “25 de Septiembre”.

Recomendaciones

1.- Se recomienda que los docentes reciban capacitaciones sobre herramientas tecnológicas educativas para que la enseñanza-aprendizaje de matemáticas sea más dinámica e interactiva y que motive a los estudiantes para indagar en los temas que no conocen y aprender basado en el constructivismo, haciendo uso de la tecnología en la era digital.

2.- Los docentes de matemáticas de Básica Superior de la E.E.B. “25 de Septiembre” deben consolidar los conocimientos adquiridos por los estudiantes al final de este subnivel educativo, aplicando estrategias, métodos y técnicas innovadoras que desarrollen en ellos mismos las destrezas con criterio de desempeño que le servirán a futuro.

3.- Los docentes de la Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre” deben capacitarse en las herramientas tecnológicas y plataformas educativas en la enseñanza-aprendizaje de matemática para contribuir con una educación acorde a las exigencias del mundo moderno y aspirando a alcanzar la educación de calidad y de calidez.

4.- Se recomienda seguir explorando las bondades que tiene esta plataforma web, Khan Academy para que sea usada por el personal docente de la institución puesto que no se enfoca únicamente a las matemáticas, sino que, dentro de su data contiene material para las diferentes asignaturas, contribuyendo con su rol de refuerzo académico.

Referencias bibliográficas

- Agila, M. (2020). *Repositorio Digital Universidad Israel*. Obtenido de Plataforma virtual con actividades interactivas en matemáticas para mejorar el razonamiento lógico en el nivel medio.: <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2527/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDU-378.242-2020-053.pdf>
- Aguiar, B., Velázquez, R., & Aguiar, J. (21 de Enero de 2019). *Revista Espacios*. Obtenido de Innovación docente y empleo de las TIC en la Educación Superior: <http://dspace.opengeek.cl/bitstream/handle/uvscl/2134/Innovaci%c3%b3n%20docente%20y%20empleo%20de%20las%20TIC%20Aguiar%2c%20Brumell.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Aguilar, F. (Quito de 2020). *Del aprendizaje en escenarios presenciales al aprendizaje virtual en tiempos de pandemia*. Obtenido de Del aprendizaje en escenarios presenciales al aprendizaje virtual en tiempos de pandemia: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v46n3/0718-0705-estped-46-03-213.pdf>
- Aguilera, C., Manzano, A., Martínez, I., Lozano, M., & Casiano, C. (1 de Abril de 2017). *INFAD Revista de Psicología*. Obtenido de El modelo Flipped Classroom: <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349853537027.pdf>
- Antequera Guerra, A. (2013). Khan Academy: Una experiencia de aula en secundaria. *Numeros - Revista de didactica de las matematicas*, 199.-209.
- Asamblea Nacional. (2008). *Constitución del Ecuador*. Quito.
- Ayoví, M. (2017). *La enseñanza de las matemáticas basadas en la resolución de problemas como fundamento del aprendizaje significativo de las funciones exponenciales*. Escuela Superior Politecnica del Litoral. Guayaquil: ESPOL. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/9ed21104-3c28-4209-b043-81d68230e823/D-CD102526.pdf>
- Bravo, F. (10 de Mayo de 2020). *UISRAEL Revista Científica*. Obtenido de Importancia del currículo, texto y docente en la clase de matemática: <https://revista.uisrael.edu.ec/index.php/rcui/article/view/310/151>

- Brioso, J. (2020). *Influencia del uso de Khan Academy en el aprendizaje autónomo de estudiantes de matemáticas de una universidad privada*. Lima - Perú: Universidad Cesar Vallejo.
- Carreño, A., Soriano, M., Sanabria, E., & Sixto, D. (11 de Julio de 2019). *Repositorio Institucional UPV*. Obtenido de Claves para dinamizar una asignatura básica de matemáticas, utilizando materiales disponibles en la web:
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/128466/Carre%c3%b1o%3bGimeno%3bSanabria%20-%20Claves%20para%20dinamizar%20una%20asignatura%20b%c3%a1sica%20de%20matem%c3%a1ticas%2c%20utilizando%20....pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Centro virtual de divulgación de las matemáticas. (s.f.). *Centro virtual de divulgación de las matemáticas*. Obtenido de Centro virtual de divulgación de las matemáticas:
<http://www.divulgamat.net/>
- Chamba, A. (2020). Innovación tecnológica en la educación. En U. P. Salesiana, *Filosofía de la Innovación y de la Tecnología Educativa* (pág. 263). Quito: Editorial Universitaria Abya-Yala. Obtenido de
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19314/1/INNOVACIO%CC%81N%20TECNOLO%CC%81GICA%20EN%20LA%20EDUCACIO%CC%81N.pdf>
- Clavijo, L. (2020). *Huellas rurales*. Obtenido de Prácticas pedagógicas del docente en el proceso de la enseñanza de matemáticas:
<http://www.revistas.upel.edu.ve/index.php/huellasrurales/article/view/8664>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Quito.
- Corral, Y. (Junio de 2009). *Revista Ciencias de la Educación*. Obtenido de Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos:
<http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n33/art12.pdf>
- Cortés, A. (2016). *Repositorio Institucional de la Universidad de Alicante*. Obtenido de Proyectos de innovación: Características de las instituciones donde se promueven prácticas de integración educativa de TIC:
https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/64095/1/Psicologia-y-educacion_232.pdf
- Cortés, M. (Diciembre de 2014). *Repositorio Tecnológico de Monterrey*. Obtenido de Ventajas y desventajas del uso de tecnologías en preescolar y su utilización por moda,

innovación o por sus beneficios:

<https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/629963/MarthaEiaCort%20c3%a9sLea1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Creación de Aplicaciones Educativas para todos. (s.f.). *Creación de Aplicaciones Educativas para todos*. Obtenido de Creación de Aplicaciones Educativas para todos:

<https://app.genmagic.net/>

Cruz, I., & Puentes, Á. (10 de Octubre de 2012). *Revista de educación mediática y Tic*.

Obtenido de Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/2855-Texto%20del%20art%C3%ADculo-2822-1-10-20150102.pdf>

Días, T., Melchor, G., & Macgado, V. (Abril de 2021). *Anuario ciencia en la UNAH*.

Obtenido de Las Tecnologías de la Información y las comunicaciones: Ventajas y desventajas de su uso en la primera infancia:

<https://revistas.unah.edu.cu/index.php/ACUNAH/article/view/1416/2594>

Disfruta de las matemáticas. (s.f.). *Disfruta de las matemáticas*. Obtenido de Disfruta de las matemáticas: <http://www.disfrutalasmatematicas.com/>

Enciclopedia económica. (2021). *Enciclopedia económica*. Obtenido de Enciclopedia económica: <https://enciclopediaeconomica.com/muestreo-por-conveniencia/>

Fidalgo, Á., Sein, M., & García, F. (30 de Junio de 2019). *GRIAL repository*. Obtenido de Tendencias de innovación educativa. Un proceso para saber las que puedo aplicar en mi aula: <https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1665/1/tendencias%20v3.pdf>

Fombella, J. (Noviembre de 2018). *Repositorio Institucional UAM*. Obtenido de Ventajas y amenazas del uso de las TIC en el ámbito educativo:

https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/685723/debates_rappoport.2018.pdf?se#page=67

Freire, J. (2020). *Repositorio Digital Universidad Técnica de Ambato*. Obtenido de Herramientas tecnológicas y enseñanza de las matemáticas:

https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/32884/1/1804529038_Jos%20c3%a9%20Iv%20c3%a1n%20Freire%20Bonilla.pdf

- Gómez, D. (16 de Diciembre de 2014). *Revista Científica y Tecnológica UPSE*. Obtenido de VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA:
<https://incyt.upse.edu.ec/ciencia/revistas/index.php/rctu/article/view/45/45>
- Guaypatin, O., Salazar, J., & Mendoza, M. (23 de 12 de 2017). *Revista de Ciencias Sociales y Económicas UTEQ*. Obtenido de Una aproximación a la aplicación de las tics en la didáctica de la matemática:
<https://revistas.uteq.edu.ec/index.php/csye/article/view/258/254>
- Hermann, A. A. (Agosto de 2018). *Killkana sociales: Revista de Investigación Científica*. Obtenido de Innovación, tecnologías y educación: las narrativas digitales como estrategias didácticas: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6538367>
- Hernández, K. (Mayo de 2019). *Universidad Nacional Abierta y a Distancia*. Obtenido de Importancia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación básica primaria:
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/27378/kvhernandezm.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Obtenido de Metodología de la Investigación: <http://www.pucesi.edu.ec/webs/wp-content/uploads/2018/03/Hern%C3%A1ndez-Sampieri-R.-Fern%C3%A1ndez-Collado-C.-y-Baptista-Lucio-P.-2003.-Metodolog%C3%ADa-de-la-investigaci%C3%B3n.-M%C3%A9xico-McGraw-Hill-PDF.-Descarga-en-1%C3%ADnea.pdf>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2019). *INEC*. Obtenido de Tecnologías de la Información y Comunicación -TIC 2019:
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-tic-2019/>
- Jaime, X. (2019). *Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle*. Obtenido de PÁGINAS WEB EDUCATIVAS. Introducción, la Web en los ambientes educativos, educación y Web, ventajas y desventajas, diseño, tipos de información, herramientas para construir una página Web, aplicación.:
<http://200.60.81.165/bitstream/handle/UNE/3986/MONOGRAF%c3%8dA%20-%20JAIME%20TORRES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Jiménez, D. (2019). *Repositorio Institucional de la Universidad Cooperativa de Colombia*.
Obtenido de Herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas en la:
[https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/11110/1/2019_herramientas_digi-
tales_matematicas.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/11110/1/2019_herramientas_digita-
tales_matematicas.pdf)
- Khan Academy. (s.f.). *Khan Academy*. Obtenido de Khan Academy:
<https://es.khanacademy.org/>
- Lárez, J. (2018). ALGUNOS OBSTÁCULOS QUE IMPOSIBILITAN EL APRENDIZAJE EFECTIVO DE LA MATEMÁTICA. *Redalyc*, 22.
- León, C., Solano, N., Gómez, A., & Fernández, R. (15 de Abril de 2020). *Revista Iberoamericana de Educación Matemática* . Obtenido de Dominio afectivo y prácticas docentes en Educación Matemática: un estudio exploratorio en maestros:
<https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/view/101/28>
- Loaiza, R. (2018). *Tecnología e Innovación + ciencia e innovación en latinoamérica*. Antioquia: Corporación Cimted.
- Lopez Moreno, M. (07 de 07 de 2014). *Nubemia, Tu academia en la nube*. Obtenido de Aula invertida: Otra forma de enseñar y aprender : <https://www.nubemia.com/aula-invertida-otra-forma-de-aprender/>
- López, L. (Julio de 2018). *Revista Científica*. Obtenido de Innovación Tecnológica en la Educación Primaria:
http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/159/191
- Lopez, M. (07 de 07 de 2014). *Nubemia, Tu academia en la nube*. Obtenido de Aula invertida: Otra forma de enseñar y aprender: <https://www.nubemia.com/aula-invertida-otra-forma-de-aprender/>
- Lorelei, D., & Marroquín, B. (30 de Junio de 2020). *Revista Guatemalteca de Educación Superior*. Obtenido de Didáctica de la Matemática y su importancia en los profesores en formación: <https://www.revistages.com/index.php/revista/article/view/4/67>
- Luque, D. (2018). *Repositorio Institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola*. Obtenido de Las TIC como herramienta pedagógica en la enseñanza de la matemática en docentes del Colegio Nacional Varones Huancané:

http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/6493/5/2018_LUQUE_LUQUE_DEMETRIO.pdf

- Mastachi, M. (16 de Diciembre de 2015). Aprendizaje de las Operaciones Básicas en Aritmética a través de la resolución de problemas . *Aprendizaje de las Operaciones Básicas en Aritmética a través de la resolución de problemas* . Veracruz, Veracruz, Mexico: Universidad de Veracruz .
- Matemática en la escuela primaria. (s.f.). *Blog de Matemática*. Obtenido de Blog de Matemática: <http://mariamatica.blogspot.com/>
- MinEduc. (2010). *Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica*. Quito: Ministerio de Educación del Ecuador.
- Mineduc. (2016). *Currículo Nacional de Matemática*. Obtenido de Currículo Nacional de Matemática : <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Superior.pdf>
- MinEduc. (2019). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria Sub Nivel Elemental*. Quito: Medios Publicos EP.
- MinEduc. (2019). *Currículo de los niveles de educación obligatoria sub nivel elemental*. Ministerio de Educación del Ecuador. Quito: segunda edición. Recuperado el 2021, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/09/EGB-Eelemental.pdf>
- Nivela, M., Otelo, O., Espinoza, J., & Rodas, E. (2018). *Dialnet*. Obtenido de Diseño de software interactivo en las matemáticas: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7349566>
- Perdomo, W. (2016). Estudio de evidencia de aprendizaje significativo en un aula bajo el modelo Flipped Classroom. *EduTec*, 17.
- Pérez López, P. (2017). *Repositorio Universidad de Almeria*. Obtenido de FLIPPED CLASSROOM EN EL AULA DE MATEMATICAS: http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/5866/14320_TFM_Paula_Perez.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Pérez Sanz, A. (2019). *Blog de matemáticas*. Obtenido de Blog de matemáticas: <http://platea.pntic.mec.es/~aperez4/>

- Perez, M., Rojas, R., Edwin, E., & Guaña, J. (2017). Las tecnologías en el mejoramiento de los procesos educativos en la Educación. *Revista Publicando*, 4 No 11. (1). 2017, 704-718. ISSN 1390-9304, 704-718. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/236644693.pdf>
- Pérez, R., Mercado, P., Martínez, M., Mena, E., & Partida, J. (Junio de 2018). *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. Obtenido de La sociedad del conocimiento y la sociedad de la información como la piedra angular en la innovación tecnológica educativa: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v8n16/2007-7467-ride-8-16-00847.pdf>
- Pila, J. C., Andagoya, W., & Fuertes, M. (Agosto de 2020). *Revista Educare*. Obtenido de El profesorado: Un factor clave en la innovación educativa: <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1327/1297>
- Plaza, L., González, J., & Vasyunkina, O. (2020). *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*. Obtenido de Obstáculos en la enseñanza-aprendizaje de la matemática. Revisión sistemática: <http://funes.uniandes.edu.co/22406/1/Plaza2020Obstaculos.pdf>
- Quiroga, L., Jaramillo, S., & Vanegas, O. (2019). *Revista Educación y Pensamiento*. Obtenido de Venatajas y desventajas de las Tic en la educación "desde la primera infancia hasta la educación superior": <http://www.educacionypensamiento.colegiohispano.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/103/92>
- RAE. (2019). *Real Academia Española*. Obtenido de Real Academia Española: <https://dle.rae.es/innovar>
- Rafart Corominas, A. (31 de Mayo de 2020). *Repositorio de la UNIR*. Obtenido de Flipped Classroom, un cambio de visión en los ciclos formativos: <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/10596/Rafart%20Corominas%2c%20Adriana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ramírez, M. (Octubre de 2020). *Campus Virtuales*. Obtenido de Transformación digital e innovación educativa en Latinoamérica en el marco del COVID-19: <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/744/418>
- Rodríguez, M. (15 de Diciembre de 2010). *Universidad de Costa Rica Portal de Revistas Académicas*. Obtenido de EL PERFIL DEL DOCENTE DE MATEMÁTICA:

VISIÓN DESDE LA TRIADA MATEMÁTICA-COTIDIANIDAD Y PEDAGOGÍA INTEGRAL: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/document.pdf

- Rojas, O. (Septiembre de 2019). *Revista Scientific*. Obtenido de Rol del maestro en los procesos de innovación educativa:
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/5636/563662173004/563662173004.pdf>
- Salas, R. (Junio de 2018). *Scielo*. Obtenido de Uso del modelo TPACK como herramienta de innovación para el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-97292018000200003&script=sci_arttext&tlng=e
- Salazar, C., & Fuente, N. (2015). Propuesta de enseñanza del algebra escolar: Sistema de ecuaciones lineales con dos incognitas . *Universidad de las Americas*.
- Salinas, J. (2008). *Innovacion Educativa y uso de las TIC*. Sevilla: Universidad Internacional de Andalucia.
- Sánchez, C. (20 de Agosto de 2020). *Revista de divulgación científica de la Universidad Alas Peruanas*. Obtenido de Herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas durante la pandemia COVID-19:
<http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/HAMUT/article/view/2132/2255>
- Sánchez, P. (30 de Mayo de 2019). *Repositorio Institucional de la Universidad* . Obtenido de Importancia de los recursos tecnológicos educativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Diseño de un software educativo:
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/43094/1/BFILO-PSM-19P109.pdf>
- Tapia, I. (2019). El poder de Khan Academy en el aprendizaje de las matematicas en el CONALEP. *RedCA*, 1-23.
- The Flipped Classroom. (2022). *The Flipped Classroom*. Obtenido de The Flipped Classroom: <https://www.theflippedclassroom.es/>
- Toribio, M. d. (Febrero de 2019). *Revista Atlante*. Obtenido de Importancia del uso de la TIC en educaciñon primaria: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/02/uso-tic-primaria.html>
- Trujillo, F., Segura, A., & González, A. (Mayo de 2020). *Red de Información Educativa*. Obtenido de Claves de la innovación educativa en España desde la perspectiva de los

centros innovadores : una investigación cualitativa:

<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/199508/CLAVES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

UNESCO. (2013). *UNESCO*. Obtenido de Evaluación de la Calidad de la Educación en América Latina: <https://es.unesco.org/fieldoffice/santiago/llece/TERCE2013>

Velazquez, D. (2018). Planificar y enseñar matemáticas en contextos de escolaridad precaria. *UniAndes*, 47-52. Recuperado el 02 de 2022, de <http://funes.uniandes.edu.co/19643/1/Velazquez2019Planificar.pdf>

Vitutor. (s.f.). *Vitutor*. Obtenido de Vitutor: <https://www.superprof.es/apuntes/>

Zulaica, H., & Villagómez, A. (Mayo de 2019). *Revista de Investigación Latinoamericana en Competitividad Organizacional*. Obtenido de La innovación tecnológica (TIC y TAC) en una escuela de Educación Primaria: <https://www.eumed.net/rev/rilco/02/tic-tac.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Carta Aval



Escuela de Educación Básica "25 de Septiembre"
 BARRIO 25 DE SEPTIEMBRE AVDA. 30 CALLES 27 Y 28
 La Libertad - Salinas
 Correo electrónico: 24h00212veinticincodesept@gmail.com
 Teléfono 042933950



La Libertad, 1 de Abril de 2021

Ing. Oscar Fernando Tigreiro González

Presente

Asunto: Autorización para realizar su trabajo de investigación.

De mis consideraciones:

Es grato dirigirnos a usted para saludarlo cordialmente y a la vez darle a conocer que en respuesta al documento enviado el 21 de septiembre de 2020, se acepta la solicitud presentada para que pueda realizar su trabajo de investigación titulado "Innovación Tecnológica Educativa y el rendimiento Académico de los estudiantes en el área de matemáticas" del programa de Maestrías en Educación mención en Tecnología e Innovación Educativa de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Sin otro particular me suscribo

Atentamente

Lcda. Patricia E. Rodríguez Coral

C.I. 0926254806

Directora (E)

E.E.B. "25 de Septiembre"



Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN – PRIMERA COHORTE MENCION TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

TEMA:

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EDUCATIVA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LA E.E.B. “25 DE SEPTIEMBRE”.

Maestrante: Ing. Oscar Fernando Tigrero González

Tutor de tesis: Ing. Marjorie Coronel Suárez, M.G.T.I.

FORMATO DE ENCUESTA PARA DOCENTES

Indicaciones generales:

Lea detenidamente cada una de las preguntas y conteste con sinceridad.

Seleccione una opción para cada pregunta.

Es obligatorio contestar todas las preguntas.

Preguntas	Escala de Likert				
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1.- ¿Cree usted que la enseñanza de las matemáticas es importante en todos los niveles educativos?					
2.- ¿Considera usted que es fundamental incluir recursos innovadores al momento de impartir sus conocimientos en el aula de clases?					

3.- ¿Considera usted que Flipped Classroom o Aula Invertida es un modelo que se deba implementar en las matemáticas para obtener mejores resultados académicos?					
4.- ¿Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje interactúa constantemente con sus estudiantes?					
5.- ¿Cuáles son los temas que usted considera resultan más complejos para los estudiantes que empiezan la Básica Superior?	1.- Orden de operaciones 2.- Multiplicación 3.- Patrones de multiplicación 4.- Decimales 5.- Fracciones 6.- Fracciones en la recta numérica 7.- Introducción a los números negativos 8.- Valor absoluto				
6.- ¿Cree usted que es necesario recibir capacitaciones constantemente para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro y fuera del aula de clases?					
7.- ¿Considera usted que la educación actual amerita el conocimiento de múltiples páginas y/o plataformas que motiven a los estudiantes en su proceso académico?					
8.- ¿El rendimiento académico de sus estudiantes mejoraría si se utilizan recursos educativos innovadores?					
9.- De las siguientes herramientas tecnológicas, ¿cuál han utilizado como apoyo pedagógico en sus clases?	1.- Geogebra 2.- Khan Academy 3.- Kahoot 4.- ThatQuiz 5.- Otros				

Link de Google forms:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScVfqoiWk_XCMqi4erj_qE7jIMXLSlzPK1-iL5IWTDmttV72A/viewform?usp=sf_link



**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN – PRIMERA COHORTE
MENCION TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA**

TEMA:

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EDUCATIVA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN LA E.E.B. “25 DE SEPTIEMBRE”.

Maestrante: Ing. Oscar Fernando Tigrero González

Tutor de tesis: Ing. Marjorie Coronel Suárez, M.G.T.I.

FORMATO DE ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

Indicaciones generales:

Lea detenidamente cada una de las preguntas y conteste con sinceridad.

Seleccione una opción para cada pregunta.

Es obligatorio contestar todas las preguntas.

Preguntas	Escala de Likert				
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1.- ¿Considera usted que el aprendizaje de las matemáticas es fundamental en su proceso educativo?					
2.- ¿Cree usted que las clases de matemáticas son dinámicas y motivadoras?					
3.- ¿Está de acuerdo en que las matemáticas ayudan a desarrollar el pensamiento lógico y crítico?					
4.- ¿Considera usted que los docentes explican con claridad las clases de matemáticas?					

5.- ¿Los docentes utilizan herramientas tecnológicas y plataformas educativas en la enseñanza de las matemáticas?					
6.- ¿Cree usted que los docentes deben capacitarse constantemente en el conocimiento y dominio de la tecnología para brindar una mejor educación?					
7.- ¿Su rendimiento en el área de matemáticas mejoraría si se utilizan recursos educativos innovadores?					
8.- ¿Cree usted que a través de páginas educativas o programas se puede aprender más sobre las matemáticas?					

Link de Google forms:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSddEQXau3vY6zXpHQBgScILrygDNtMIm5uxcdhquyBwFHVwbQ/viewform?usp=sf_link



**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN – PRIMERA COHORTE
MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA**

TEMA:

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EDUCATIVA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN LA E.E.B. “25 DE SEPTIEMBRE”.

Maestrante: Ing. Oscar Fernando Tigrero González

Tutor de tesis: Ing. Marjorie Coronel Suárez, M.G.T.I.

ENTREVISTA A LIC. PATRICIA RODRÍGUEZ CORAL

1.- ¿Considera usted que la innovación tecnológica educativa es fundamental en la educación actual? SI o NO ¿Por qué?

2.- ¿Es importante que los estudiantes tengan buen rendimiento académico en el área de matemáticas? SI o NO ¿Por qué?

3.- ¿Cree usted que los docentes del área de matemáticas, deben recibir capacitaciones sobre invocación tecnológica? SI o NO ¿Por qué?

4.- ¿Su establecimiento cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para implementar programas innovadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los educandos? SI o NO ¿Por qué?

5.- ¿Cómo cree usted que se puede mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas?

Anexo 3. Cronograma del Informe de Investigación



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
INSTITUTO DE POSTGRADO



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA, PRIMERA COHORTE

TEMA: "INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EDUCATIVA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS, PERIODO 2020-2021"

Nombre del Maestrante: Tigrero González Oscar Fernando

Día de reunión: Miércoles Hora: 17h00 a 21h00

ACTIVIDADES	AÑO 2021												AÑO 2022		TOTALES		
	AGOSTO		SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		ENERO			
	10	17	16	23	30	09	16	23	06	13	20	04	11	08	29		
	5 %	10 %	15 %	25 %	30 %	40 %	45 %	50 %	55 %	65 %	70 %	75 %	85 %	95 %	100 %		
1 Sem	2 Sem	3 Sem	4 Sem	5 Sem	6 Sem	7 Sem	8 Sem	9 Sem	10 Sem	11 Sem	12 Sem	13 Sem	14 Sem	15 Sem	TOTAL MES	TOTAL ACUM.	
1) INTRODUCCIÓN	3 Hrs.	4 Hrs.	4 Hrs.												11	11	
2) MARCO TEÓRICO				4 Hrs.	4 Hrs.	4 Hrs.									12	23	
3) MATERIALES Y MÉTODOS							4 Hrs.	4 Hrs.	4 Hrs.						12	35	
4) RESULTADOS Y DISCUSIÓN (PROPUESTA)										4 Hrs.	4 Hrs.	4 Hrs.	5 Hrs.		17	52	
5) CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES														4 Hrs.	4 Hrs.	8	60

Compromiso: Yo

Nombre del Maestrante: Tigrero González Oscar Fernando

me comprometo a cumplir responsablemente el presente cronograma de control de tutoría de Proyecto de Investigación o Artículo Científico de Alto Impacto. Socializado previamente con el Docente Tutor, caso contrario será decisión del Docente con autorización del Consejo Postgrado, tomar las decisiones pertinentes

Marjorie Coronel Suárez
Firma del Docente Tutor

Anexo 4. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Metodología
<p>¿Cómo la innovación tecnológica educativa contribuye al rendimiento académico de los estudiantes en la etapa concreta del área matemática?</p>	<p>Objetivo General Determinar la contribución de la innovación tecnológica educativa mediante el rendimiento académico de los niños en la etapa concreta del área matemática en la E.E.B. “25 de Septiembre”.</p> <p>Objetivos Específicos Identificar el aporte actual de la innovación tecnológica educativa como herramienta de apoyo para el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de Básica Superior de la E.E.B. “25 de Septiembre”</p> <p>Definir la metodología adecuada de investigación que permita la observación del rendimiento académico en los estudiantes de Básica Superior de la E.E.B. “25 de Septiembre”</p> <p>Aplicar el modelo pedagógico con la plataforma Web Khan Academy para contribuir a la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de Básica Superior de la E.E.B. “25 de Septiembre”.</p>	<p>La innovación tecnológica educativa contribuirá al rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas.</p>	<p>Innovación tecnológica educativa</p> <p>Rendimiento académico</p>	<p>Innovación tecnológica educativa Definiciones Características Ventajas Desventajas Importancia</p> <p>Rendimiento académico en el área de matemáticas Las matemáticas en el Currículo nacional La enseñanza-aprendizaje actual de las matemáticas Plataformas, herramientas y recursos educativos para las matemáticas Rendimiento más óptimo en las matemáticas Importancia de las matemáticas en el sistema educativo.</p>	<p>Metodología mixta: Cuali-cuantitativa</p> <p>Instrumentos de recolección de datos: Entrevista Encuestas</p>

Anexo 5. Planes de clases ejecutados con los estudiantes

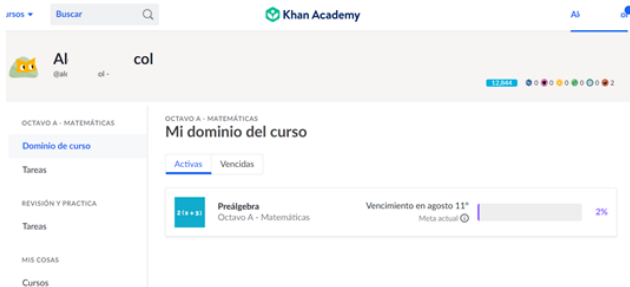
	<p align="center">Escuela de Educación Básica "25 de Septiembre" BARRIO 25 de Septiembre AVDA. 30 CALLES 27 Y 28 La Libertad – Salinas Correo electrónico: 24h00212veinticincodesept@gmail.com Teléfono 042933950</p>	<p align="center">DISTRITO 24D02 PLAN EDUCATIVO: APRENDEMOS JUNTOS EN CASA 2021 – 2022</p> 
---	---	---

PLAN DE CLASES

DATOS INFORMATIVOS:

SUBNIVEL: Básica Superior	GRADO: Octavo	ASIGNATURA : Matemática	BLOQUE: Algebra y Funciones	DOCENTE: Prof. Oscar Tigrero G
OBJETIVOS	Lograr que los estudiantes comprendan los procesos que implican operaciones combinadas mediante el uso de la herramienta web Khan Academy como apoyo pedagógico para su asimilación y consolidación.			
Tema:	Operaciones combinadas			

ÁREA DE MATEMÁTICAS

CONTENIDO	ACTIVIDADES DEL APRENDIZAJE
<p>INICIO:</p> <p>Comenzar con el aprendizaje previo recordando las operaciones básicas de matemáticas como las sumas y restas (Solo unidades). Una vez internalizados, agregamos las multiplicaciones y divisiones. Recordando que existen reglas en una operatoria combinada. Primero paréntesis $\{[()]\}$. Segundo \times y $/$ (multiplicación y división). Tercero $+$ y $-$ (sumas y restas).</p> <p>DESARROLLO:</p> <p>En esta parte de la clase se les indica a los estudiantes a dejar sus manos en la mesa y respirar profundo, para que tomen concentración en las indicaciones siguientes.</p> <p>Son expresiones numéricas en las que pueden aparecer varias operaciones (sumas, restas, multiplicaciones o divisiones) con paréntesis, corchetes, llaves o sin más. ¿Cómo resolvemos las operaciones combinadas? Para resolver las operaciones combinadas hay que seguir unos sencillos pasos:</p>	<p>Khan Academy como refuerzo académico nos permite brindar una ayuda a los estudiantes para que puedan practicar. A continuación, se presentan las actividades de este apartado:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ingresamos con la cuenta de estudiante al tema escogido por el docente, en este caso el tema general es "Preálgebra"  <ol style="list-style-type: none"> Buscamos el tema asignado

1. Resolver primero la operación o las operaciones que haya dentro de los **paréntesis**.

2. Si hay varias operaciones seguidas, primero se hacen las **multiplicaciones y divisiones** y después las **sumas y restas**.

EJEMPLOS:

$$3 \cdot 9 + (6 + 5 - 3) - 12 : 4$$

Solución

$$3 \cdot 9 + (6 + 5 - 3) - 12 : 4$$

divisiones

$$3 \cdot 9 + (6 + 5 - 3) - 12 : 4 = 27 + (6 + 5 - 3) - 3$$

Realizamos la suma y resta en el interior de los paréntesis y después volvemos a realizar

$$27 + (6 + 5 - 3) - 3 = 27 + 8 - 3$$

la suma de los resultados

$$= 32$$

EJEMPLO 2:

$$2\{4[7 + 4(5 \cdot 3 - 9)] - 3(40 - 8)\}$$

Solución

$$2\{4[7 + 4(5 \cdot 3 - 9)] - 3(40 - 8)\}$$

Primero resolvemos las multiplicaciones y después las sumas en el interior de los paréntesis

$$2\{4[7 + 4(5 \cdot 3 - 9)] - 3(40 - 8)\} = 2\{4[7 + 4(15 - 9)] - 3(40 - 8)\}$$

$$= 2[4(7 + 4 \cdot 6) - 3 \cdot 32]$$

3. En este apartado primero accederá a los videos para escuchar la explicación brindada por los profesores de Khan Academy

4. Luego de observar los videos podrá resolver las preguntas practicas que propone la herramienta

Realizamos las multiplicaciones y después las sumas en el interior de los paréntesis

$$2[4(7 + 4 \cdot 6) - 3 \cdot 32] = 2[4(7 + 24) - 96]$$

$$= 2[4(31) - 96]$$

$$= 2(124 - 96)$$

$$= 2(28)$$

$$= 56$$

FINAL:

Una vez revisado los trabajos que van entregando, devolveremos con las correcciones pertinentes y se realiza una conversación para evaluar el trabajo realizado, además se despejan dudas y se realiza retroalimentación por parte del docente mediante la plataforma kan academy

× **Orden de las operaciones**

Ordena las expresiones de menor a mayor.

3^2 $2^3 - 2^1$ $2^1 + 3^1$

¿Atorado? [Revisa artículos/vídeos relacionados o usa una pista.](#) [Reportar un problema](#)

5. Si, en alguna pregunta no puede avanzar, la plataforma web le ofrece opciones de retroalimentación

× **Orden de las operaciones**

Ordena las expresiones de menor a mayor.

3^2 $2^3 - 2^1$ $2^1 + 3^1$

Contenido relacionado

Introducción al orden de las operaciones [▶ 9:40](#)



Orden de las operaciones: exponentes. Ejemplos [▶ 3:34](#)

¿Sigues atorado? [Dame una pista](#)

Pero, si utilizas una pista, este problema no te dará puntos para tu progreso! Primero haz tu mejor esfuerzo e intenta resolverlo.

[Reportar un problema](#)

6. Podrá resolver el cuestionario que engloba los temas previos; si no puede seguir con alguna pregunta el estudiante podrá realizar lo mismo que se explico en el paso 5

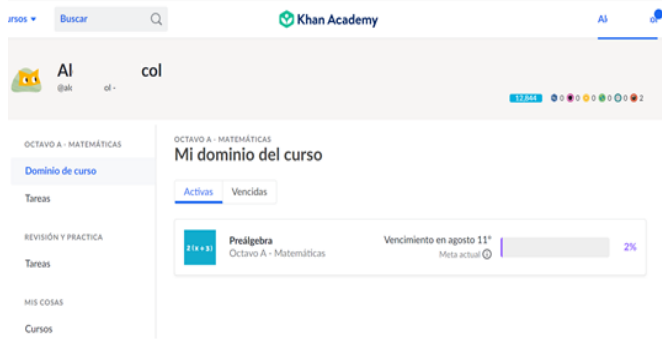
 <p>MINISTERIO DE EDUCACIÓN EL GOBIERNO DE TODOS</p>	<p>Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre” BARRIO 25 de Septiembre AVDA. 30 CALLES 27 Y 28 La Libertad – Salinas Correo electrónico: 24h00212veinticincodesept@gmail.com Teléfono 042933950</p>	<p>DISTRITO 24D02 PLAN EDUCATIVO: APRENDEMOS JUNTOS EN CASA 2021 – 2022</p> 
---	--	---

PLAN DE CLASES

DATOS INFORMATIVOS:

SUBNIVEL: Básica Superior	GRADO: Octavo	ASIGNATURA : Matemática	BLOQUE: Algebra y Funciones	DOCENTE: Prof. Oscar Tigrero G.
OBJETIVOS	Enrumbar al estudiante en los conceptos procesos y procedimientos que implica las fracciones mediante el uso de la plataforma web Khan Academy para contribuir en el aprendizaje significativo del discente.			
Tema:	Fracciones			

ÁREA DE MATEMÁTICAS

CONTENIDO	ACTIVIDADES DEL APRENDIZAJE
<p>INICIO: Empezar haciendo una retroalimentación para activar los conocimientos previos brindados en sus años de estudio en básica media. Podemos empezar con una lluvia de ideas para observar como están los conocimientos previos de los estudiantes.</p> <p>DESARROLLO: ¿Qué es una fracción? En el mundo de las matemáticas, la fracción es una expresión que marca una división, por lo tanto, se puede decir que una fracción representa un reparto o una porción de una unidad. La palabra fracción tiene su origen en el latín, específicamente la palabra “fractio”. Representación de las fracciones Una fracción se representa con dos números separados por una línea horizontal u oblicua. $\frac{2}{3}$ ó $\frac{2}{3}$ Partes de una fracción La fracción se compone especialmente de dos números, el número que está arriba de la línea se llama numerador y el número que está debajo de la línea se llama</p>	<p>Khan Academy como refuerzo académico nos permite brindar una ayuda a los estudiantes para que puedan practicar. A continuación, se presentan las actividades de este apartado:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresamos con la cuenta de estudiante al tema escogido por el docente, en este caso el tema general es “Preálgebra”  <ol style="list-style-type: none"> 2. Buscamos el tema asignado

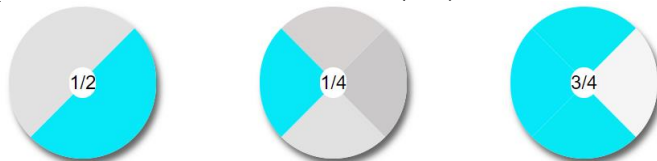
denominador.

$$\frac{2}{3}$$

2 ← numerador
3 ← denominador

Representación de fracciones

Una unidad se puede representar de diferentes formas, dependiendo de las particiones o secciones en que se divida. En las siguientes figuras se representa en azul la partición considerada. En la primera figura se hacen 2 particiones y se toma una porción, se puede leer como “un medio” (1/2). En la segunda figura se consideran 4 particiones y se toma una porción, se puede leer como “un cuarto” (1/4). En la tercera figura se considera 4 particiones y se toman 3 porciones, se puede leer como “tres cuartos” (3/4).



Ejemplo:

Si se quiere repartir una sandía a cuatro niños, la sandía se divide en cuatro partes iguales, después, a cada niño le corresponde una cuarta parte de la sandía.

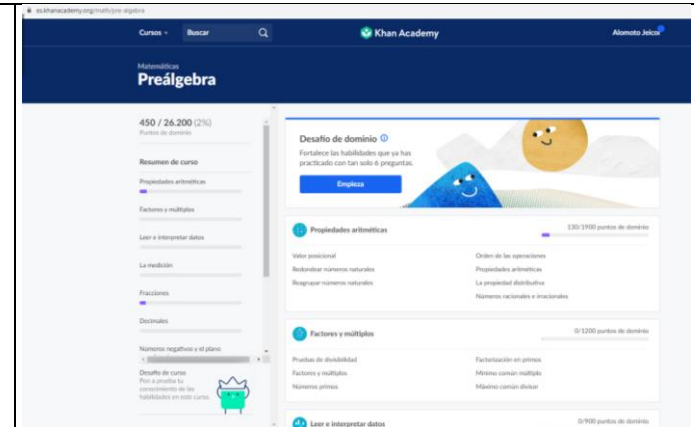


Para aclarar el procedimiento, se debe considerar el denominador que indica cuál es la unidad de referencia de la fracción, ya que representa las partes en las que esta se divide (4); por otro lado, el numerador muestra las partes que se toman de la unidad de referencia.

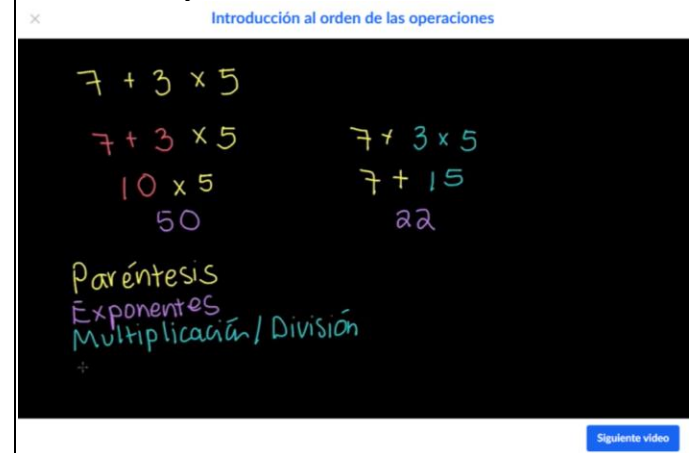
Tipos de fracciones

Fracción propia. - Se considera cuando el numerador es menor al denominador, por ejemplo: 2/4.

Fracción impropia. - Se considera cuando el numerador es mayor al denominador,



3. En este apartado primero accederá a los videos para escuchar la explicación brindada por los profesores de Khan Academy



4. Luego de observar los videos podrá resolver las preguntas prácticas que propone la herramienta

por ejemplo: $5/2$, $4/3$.

Fracción unitaria. - Cuando el numerador es igual al denominador, por ejemplo: $8/8 = 1$

Fracción mixta. - Son aquellas fracciones que se componen de un número entero y una fracción, por ejemplo: $4 \frac{8}{3}$ (4 enteros y en fracción $8/3$)

SUMA DE 3 FRACCIONES

Busca el mínimo común múltiplo
2,4,6,8,10,12,14
3,6,9,12,15,18,21
4,8,12,16,20,24,28 **12**

12 será el común denominador

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{8+6+9}{12} = \frac{23}{12} = 1 \frac{11}{12}$$

Divide el común denominador entre cada denominador y multiplica por el numerador que le corresponde

Reduce si es posible

MATEMÁTICAS TAMAYO

SUMA DE FRACCIONES MIXTAS

Puedes sumar los enteros primero

$$1 \frac{2}{3} + 3 \frac{1}{2} = 1 + 3 = 4$$

Después suma las fracciones

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{2} = \frac{4+3}{6} = \frac{7}{6}$$

Suma los enteros

$$4 + 1 = 5$$

Agrega la fracción

$$5 \frac{1}{6}$$

Convertimos a fracción mixta

MATEMÁTICAS TAMAYO

SUMA DE FRACCIONES MIXTAS

Convierte a fracciones impropias

$$1 \frac{2}{3} + 3 \frac{1}{2} = \frac{12}{3} + \frac{5}{3} + \frac{37}{2} = \frac{17}{3} + \frac{37}{2}$$

Después suma las fracciones

$$\frac{17}{3} + \frac{37}{2} = \frac{34+102}{6} = \frac{136}{6} = 5 \frac{1}{6}$$

Convertimos a fracción mixta

Observa las otras imágenes para recordar las conversiones

MATEMÁTICAS TAMAYO


Fuente: <https://www.matematicas18.com/es/tutoriales/aritmetica/fracciones/>
<http://www.sev.gob.mx/matematicas/mateminis/suma-y-resta-de-fracciones/>

FINAL:

Una vez revisado los trabajos que van entregando, devolveremos con las correcciones pertinentes y se realiza una conversación para evaluar el trabajo

Corta figuras en partes iguales

Este pastel está dividido en 4 partes.



¿Cada parte es igual a $\frac{1}{6}$ del área del pastel?
No importa si cada parte tiene distintas cubiertas.

Escoge 1 respuesta:


Sí

CORRECTO SELECCIONADO

No

5. Si, en alguna pregunta no puede avanzar, la plataforma web le ofrece opciones de retroalimentación

Corta figuras en partes iguales



Contenido relacionado

- Introducción a las fracciones > 4:15
- Cortar figuras en partes iguales > 1:36

¡La habilidad es Competente! ●●●○○○

6. Podrá resolver el cuestionario que engloba los temas previos; si no puede seguir con alguna pregunta el estudiante podrá realizar lo mismo que se explicó en el paso 5


realizado, además se despejan dudas y se realiza retroalimentación por parte del docente mediante la plataforma Khan Academy


Cuestionario 1


Cada cuadrado grande es igual a un entero.

¿Cuáles imágenes muestran $\frac{2}{3}$ sombreado?


Elige 2 respuestas:







2 de 8 Comprobar

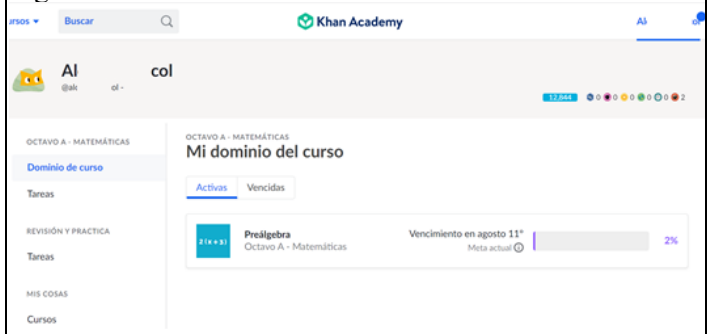
 <p>MINISTERIO DE EDUCACIÓN EL GOBIERNO DE TODOS</p>	<p>Escuela de Educación Básica “25 de Septiembre” BARRIO 25 de Septiembre AVDA. 30 CALLES 27 Y 28 La Libertad – Salinas Correo electrónico: 24h00212veinticincodesept@gmail.com Teléfono 042933950</p>	<p>DISTRITO 24D02 PLAN EDUCATIVO: APRENDEMOS JUNTOS EN CASA 2021 – 2022</p> 
---	--	--

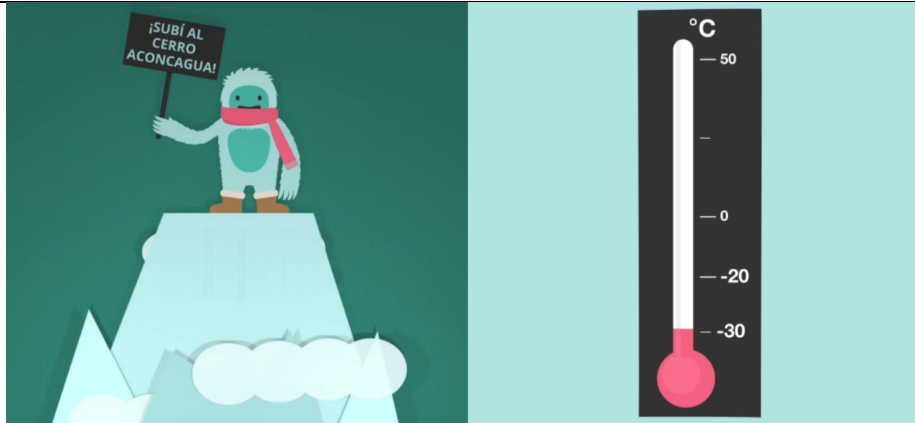
PLAN DE CLASES

DATOS INFORMATIVOS:

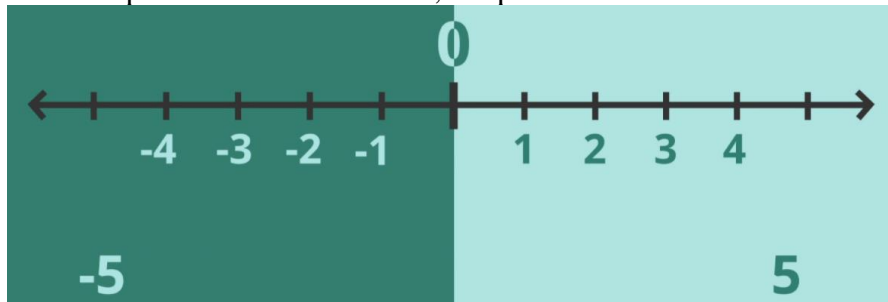
<p>SUBNIVEL: Básica Superior</p>	<p>GRADO: Octavo</p>	<p>ASIGNATURA : Matemática</p>	<p>BLOQUE: Algebra y Funciones</p>	<p>DOCENTE: Prof. Oscar Tigero G</p>
<p>OBJETIVOS</p>	<p>Inducir a los estudiantes en los números negativos mediante la plataforma web Khan Academy para contribuir a los aprendizajes de los estudiantes.</p>			
<p>Tema:</p>	<p>Números negativos</p>			

ÁREA DE MATEMÁTICAS

CONTENIDO	ACTIVIDADES DEL APRENDIZAJE
<p>INICIO: Comenzar con el aprendizaje previo recordando la recta numérica. Podemos empezar con una lluvia de ideas, para recordar. Esto permitirá saber como están los estudiantes en cuanto al tema a tratar para explorar opciones y complementar el trabajo en el aula.</p> <p>DESARROLLO: Números negativos Los números negativos son todos aquellos números que se expresan con el signo menos (-) a la izquierda y su valor es menor que cero (0). Estos nos sirven para representar las temperaturas, los pisos inferiores de los edificios y las diferentes profundidades del nivel del mar. Existen momentos en nuestro diario vivir en que usamos números menores que cero. Por ejemplo, ¿sabías que las temperaturas promedio en el Cerro Aconcagua en Argentina varían de -20°C a -30°C ¡Eso es muy frío!</p>	<p>Khan Academy se utiliza como acompañamiento y refuerzo académico. A continuación mostramos los pasos que se siguen en el aplicativo :</p> <ol style="list-style-type: none"> Ingresamos con la cuenta de estudiante al tema escogido por el docente, en este caso el tema general es “números negativos”  <ol style="list-style-type: none"> Buscamos el tema asignado



Para entender aún más los números negativos tienes que observar la recta numérica: ya que por cada número positivo hay uno negativo. Los números negativos también se pueden considerar como lo contrario a los números positivos. De este modo, el opuesto de 5 es -5.



Con la temperatura también funciona, supón que en un día de invierno, en Santiago de Chile están a -8°C y en La Patagonia están a -15°C , La Patagonia es más frío que Santiago de Chile, porque -15°C es más bajo que -8°C .

Profígetra
Unidad: Números negativos y el plano coordenado

2400
 Puntos de dominio posibles

Resumen de habilidad

Introducción a los números negativos

Ordena números negativos

Cuestionario 1.5 preguntas
 Practica lo que has aprendido y sube de nivel en las habilidades mencionadas

Números opuestos

Valor absoluto

Prueba de unidad
 Para a prueba tu conocimiento de todas las habilidades en esta unidad

Introducción a los números negativos

Practica

A continuación para ti:
Interpretar números negativos
 ¡Obtén 5 de 7 preguntas para subir de nivel!
 Inicio

Números negativos en la recta numérica
 ¡Obtén 5 de 7 preguntas para subir de nivel!
 Practica

Ordena números negativos

Practica

Ordenar números negativos
 ¡Obtén 5 de 7 preguntas para subir de nivel!
 Practica

Introducción a los números negativos

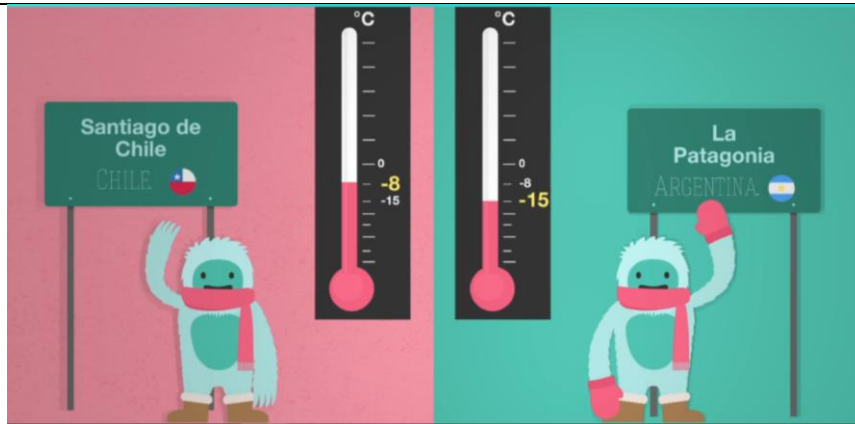
Números negativos

poco cómo sumarlos y restarlos. Cuando los encontramos por primera vez parecen algo

Siguiente artículo

3. En este apartado primero accederá a los videos para escuchar la explicación brindada por los profesores de Khan Academy

4. Luego de observar los videos podrá resolver las preguntas prácticas que propone la herramienta



Operaciones con números negativos

Los números negativos pueden sumarse, restarse, multiplicarse y dividirse de la misma manera que los números naturales. Si queremos realizar operaciones con los números negativos emplearemos paréntesis para ayudar a leer mejor los cálculos y evitar errores a través del empleo de la calculadora de números negativos de manera fácil.

Ejercicios resueltos de números negativos

Cuando operamos con números enteros debemos tener en cuenta las reglas de los signos para realizar correctamente las operaciones:

Cuando 2 números tengan el mismo signo se sumarán y se conservará el signo

Cuando 2 números tengan signos diferentes se restan y se conserva el signo del mayor

En el momento que tengamos claro estas normas, nos resultará sencillo resolver los problemas de números negativos.

Interpretar números negativos

Un banco usa los números positivos para representar depósitos y los números negativos para representar retiros.

¿Cómo representaría un banco un depósito de 126.40 pesos?

Escoge 1 respuesta:

126.40 pesos

-126.40 pesos

¿Atrado? [Revisa artículos/videos relacionados o usa una pista.](#) [Reportar un problema](#)

Obtén 5 de 7 preguntas para subir de nivel a Familiar

5. Si, en alguna pregunta no puede avanzar, la plataforma web le ofrece opciones de retroalimentación

Interpretar números negativos

El mes pasado, Seth ganó dinero con la venta de acciones. El ingreso de su inversión fue de \$401.

Este mes, el ingreso de la inversión de Seth es de -\$261. ¿Qué significa esto?

Escoge 1 respuesta:

Seth ganó \$261 con la venta de acciones.

Seth perdió \$261 con la venta de acciones.

Contenido relacionado [Introducción a los números negativos](#)

¿Sigues atrado? [Pero, si utilizas una pista, este problema no te dará puntos para tu progreso! Primero haz tu mejor esfuerzo e intenta resolverlo.](#)

Reportar un problema

Obtén 5 de 7 preguntas para subir de nivel a Familiar

6. Podrá resolver el cuestionario que engloba los temas previos; si no puede seguir con alguna pregunta el estudiante

$$a) (+8) \cdot (+3) = + 24$$

$$b) (-3) \cdot (-2) = + 6$$

$$c) (+4) \cdot (-1) = - 4$$

$$d) (-2) \cdot (+4) = - 8$$

$$a) (+20) + (-10) = 20 - 10 = +10$$

$$b) (- 8) + (+3) = - 8 + 3 = - 5$$

$$c) (+11) + (- 2) = 11 - 2 = + 9$$

$$-7 - 5 = -12$$

$$-7 - (-5) = -2$$


$$5 - (-10) = 15$$

$$-8 - 20 = -28$$

podrá realizar lo mismo que se explicó en el paso 5

× Cuestionario 1

¿Dónde está el punto azul en la recta numérica?



Reportar un problema

Haz 5 problemas ○ ○ ○ ○ ○ Comprobar

Fuente <https://edu.gcfglobal.org/es/los-numeros/numeros-negativos/1/>
<https://es.plusmaths.com/ejercicios/numeros-negativos>

FINAL:

Una vez revisado los trabajos que van entregando, devolveremos con las correcciones pertinentes y se realiza una conversación para evaluar el trabajo realizado, además se despejan dudas y se realiza retroalimentación por parte del docente mediante la plataforma kan academy

Anexo 6. Certificado de gramatóloga

ING. MARITZA JAQUELINE GONZÁLEZ YAGUAL

C.I. 0914884465

MASTER EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN

REGISTRO SENESCYT: 6043171390

CERTIFICA:

/

*Que he procedido a revisar la GRAMÁTICA del Trabajo de Titulación del **Ing. OSCAR FERNANDO TIGRERO GONZÁLEZ**, con cédula de ciudadanía No. 0920781671, cuyo tema es “**INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EDUCATIVA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS**”.*

Es todo cuanto puedo certificar con respecto a la revisión del proyecto antes mencionado, por lo que el interesado puede dar el uso que estime conveniente con el presente documento.



Ing. Maritza González Yagual, MSc.

Docente de Lengua y Literatura

Anexo 7. Resultado del Urkund



UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS

Certificación de Antiplagio

Certifico que después de revisar el documento final del trabajo de titulación denominado INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EDUCATIVA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LA E.E.B. "25 DE SEPTIEMBRE", presentado por el estudiante, Ing. TIGRERO GONZÁLEZ OSCAR FERNANDO fue enviado al Sistema Antiplagio URKUND, presentando un porcentaje de similitud correspondiente al 4%, por lo que se aprueba el trabajo para que continúe con el proceso de titulación.

URKUND	
Document	Oscar Tigrero G - Tesis 2022 UPSE.docx (D128526689)
Submitted	2022-02-22 00:38 (-05:00)
Submitted by	oftg.ft@gmail.com
Receiver	mcoronel.upse@analysis.arkund.com
	4% of this approx. 43 pages long document consists of text present in 19 sources.



TUTOR

Ing. Marjorie Coronel Suárez MGTL.