



UNIVERSIDAD TECNÓLOGICA ISRAEL

ESCUELA DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN,

MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

(Aprobado por: RPC-SO-40-No.524-2015-CES)

TRABAJO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER

Título:
Estrategia para el aprendizaje de matemática mediante el uso de TIC en noveno grado.
Autora:
Lorena Beatriz Quinche Pérez
Tutora:
Mg. Lourdes Calderón

Quito - Ecuador

2019

Dedicatoria

El presente trabajo está dedicado con todo cariño a toda mi familia por haber sido mi apoyo en todo momento y a todas las personas que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación profesional y logro de un objetivo más de mi vida.

Lorena Beatriz Quinche Pérez

Agradecimiento

Agradezco de todo corazón a mi familia, por haberme dado su apoyo incondicional durante todo este tiempo. De manera especial a mi tutora por haberme guiado para la elaboración de este trabajo de titulación.

Agradezco a todas las personas que hicieron posible esta investigación y que de alguna manera estuvieron conmigo en los momentos difíciles.

Lorena Beatriz Quinche Pérez

Resumen

El problema que me llevó a realizar esta investigación es: ¿Cómo mejorar el aprendizaje de matemática, mediante el uso de TIC en estudiantes de noveno grado de educación general básica de la Institución Educativa Fiscal Calderón 2? Por lo que, el propósito del presente trabajo es elaborar una estrategia para mejorar el aprendizaje de matemática mediante el uso de TIC en noveno grado. Se analizó la opinión de autores que han expresado sus postulados teóricos sobre estrategia y TIC para el proceso de aprendizaje. Esta investigación se rigió en una metodología con enfoque mixto, que se basa en la recopilación de información mediante encuesta a estudiantes y docentes del caso de estudio, quienes están de acuerdo con la incorporación de las TIC para mejorar el aprendizaje de matemática, pues sienten la necesidad de una estrategia que ayude tanto a los estudiantes como docentes en el proceso de aprendizaje. La inserción de las TIC en el sistema educativo, es una estrategia que permite a los estudiantes ampliar de mejor manera sus conocimientos, aprender a su propio ritmo y tener un aprendizaje autónomo y significativo, fomentando así el modelo pedagógico constructivista. Se concluye que la utilización de exelarning es una estrategia que permite mejorar el aprendizaje de la matemática, ya que es un software educativo gratuito, las actividades y funcionalidad de la herramienta permite que el estudiante construya su conocimiento de matemática en base a la observación y la práctica, y se motive gracias a la interacción.

Palabras clave

Estrategia, matemáticas, TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación), modelo pedagógico, proceso de enseñanza -aprendizaje.

Abstract

The problem which led me to search about this research is: How to improve Mathematics learning, through the use of ICT in students of ninth grade basic general education at Calderón 2 Fiscal Educational Institution? Therefore, the purpose of this research is to develop a strategy to improve mathematical learning using ICT in ninth grade. It was analyzed the opinion of the authors who have expressed their technical postulates on strategy and ICT for the learning process. This research was based by a methodology with a mixed approach, which is based on the collection of information through a survey of students and teachers in the case study, who agree with the insertion of ICTs to improve mathematics learning, as the need for a strategy that helps both students and teachers in the learning process. The insertion of ICT in the education system is a strategy that allows students to expand their knowledge in the best way, learn at their own pace and have autonomous and meaningful learning, thus encouraging the constructivist pedagogical model. It is concluded that the use of exelearning is a strategy that allows to improve Mathematics learning, since it is a free educational software, the activities and the functionality of the tool allows the student to build their Mathematics knowledge based on observation and practice, and be motivated by interaction.

Keywords

Strategy, mathematics, ICT (Information and Communication Technologies), pedagogical model, teaching process - learning.

Índice

Contenido

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Resumen.....	iv
Abstract	v
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	5
1.1 Antecedentes	5
1.2 Enseñanza y aprendizaje de la matemática.	7
1.3 Modelos Pedagógicos.....	8
1.4 Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje.....	10
1.5 Estrategia mediada por TIC	11
1.6 Importancia del uso de las tecnologías de la información y comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje	13
1.7 Comparación de herramientas tecnológicas	17
CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO	21
2.1. Enfoque metodológico que asumirá en la investigación.	21
2.2. Población, unidades de estudio y muestra:	21
2.2.1. Población.....	21
2.2.2. Unidades de estudio.....	21
2.2.3. Muestra.....	22
2.3 Indicadores	22
2.4 Métodos y técnicas empleadas para la recolección de la información:	23
2.5 Formas de procesamiento de la información:	23
2.5.1 Análisis de resultados de la encuesta para estudiantes.....	23
2.5.2 Análisis de resultados de la encuesta para docentes	29
2.6 Regularidades del diagnóstico	30
CAPÍTULO III: PROPUESTA.....	32
3.1 Fundamentación.....	32
3.2 Objetivos para la estrategia de aprendizaje de matemática en 9° grado.....	32

3.2.1 Objetivo general:	32
3.2.2 Objetivos específicos:	32
3.3 Presentación de la propuesta	33
3.3.1 Estructura general y descripción de sus componentes.....	33
3.3.2 Argumentación sobre la propuesta	35
3.3.3 Proceso de implementación de la propuesta	35
3.4 Criterios de expertos sobre la propuesta	60
CONCLUSIONES	61
RECOMENDACIONES	62
BIBLIOGRAFIA	63
Anexo 1	66
Anexo 2	67

Índice de tablas

Tabla 1. Herramientas tecnológicas	17
Tabla 2. Matriz de peso	19
Tabla 3. Indicadores relacionados con las preguntas de la encuesta (Anexo 1) realizada a los estudiantes de noveno grado	22
Tabla 4. Indicadores relacionados con las preguntas de la encuesta (Anexo 2) realizada a los docentes de noveno grado	23
Tabla 5. Actividades en herramientas tecnológicas	43
Tabla 6. Conjunto de números racionales	47
Tabla 7. Conjunto de números irracionales	47
Tabla 8. Actividades en la plataforma tomada de la Institución Educativa N°. 2	52
Tabla 9. Actividades sobre factorización de la plataforma tomada de Institución Educativa N°. 2	58

Índice de gráficos

Gráfico 1. Pregunta 1. ¿Tiene acceso a internet?	24
Gráfico 2. Pregunta 2. ¿Tiene correo electrónico?	24
Gráfico 3. Pregunta 3. De las siguientes herramientas tecnológicas ¿cuál utiliza con frecuencia?	25
Gráfico 4. Pregunta 4. ¿Cuáles de las siguientes herramientas tecnológicas dispone en su hogar?	25
Gráfico 5. Pregunta 5. ¿Cree usted que es importante la utilización de herramientas tecnológicas para mejorar su aprendizaje en el aula?	26
Gráfico 6. Pregunta 6. ¿Cuáles de las siguientes herramientas tecnológicas cree usted que pueden ayudar a mejorar el aprendizaje de matemática en el aula?	26
Gráfico 7. Pregunta 7. ¿Qué tan útil cree usted, que puede resultar la utilización de herramientas tecnológicas en el aula para la asignatura de matemática?.....	27
Gráfico 8. Pregunta 8. ¿Cree usted que sería conveniente la utilización de una plataforma virtual por parte del docente para mejorar el aprendizaje de matemática?	27
Gráfico 9. Pregunta 9. ¿Cómo calificaría usted la implementación de programas matemáticos?	28
Gráfico 10. Pregunta 10. ¿Considera que se logra un mejor rendimiento académico utilizando las TIC (Tecnologías de Información y comunicación) en el proceso de aprendizaje?.....	28
Gráfico 11. Pregunta 11. ¿Considera usted que los juegos matemáticos en herramientas tecnológicas le ayudaran a incentivarse y mejorar el aprendizaje de matemática?	29
Gráfico 12. Estructura en exeelearning	34
Gráfico 13. Instalación de exeelearning	36
Gráfico 14. Pantalla principal de exeelearning	37
Gráfico 15. Pantalla de exeelearning (Añadir página)	38
Gráfico 16. Menú principal de exeelearning	39
Gráfico 17. Menú principal de exeelearning (iDevices).....	39
Gráfico 18. Opción iDevices texto de exeelearning, video editado	40
Gráfico 19. Opción iDevices actividades interactivas de exeelearning	40
Gráfico 20. Objetivos introducidos en exeelearning	41
Gráfico 21. Contenido introducidos en exeelearning	41
Gráfico 22. Video interactivo en exeelearning	42
Gráfico 23. Video interactivo en powtoon con cuestionario	42
Gráfico 24. Actividades en exeelearning	44
Gráfico 25. Goconqr (mapa mental).....	44

Gráfico 26. Goconqr (tarjetas o fichas)	.....45
Gráfico 27. Presentación en slides	.....45
Gráfico 28. Tema Números reales en Jimdo	.....46
Gráfico 29. Conjunto de números reales	.....47
Gráfico 30. Thatquiz en exelearning	.....48
Gráfico 31. Página principal de thatquiz	.....48
Gráfico 32. Tema 1: Números racionales en exelearning	.....49
Gráfico 33. Tema 2: Números irracionales en exelearning	.....50
Gráfico 34. Unidad 2: Polinomios en exelearning	.....51
Gráfico 35. Estructura de la Unidad 2: Polinomios en exelearning	.....51
Gráfico 36. Unidad 2: Polinomios en la plataforma tomada de Institución Educativa N°. 2	.....53
Gráfico 37. Unidad 2: Polinomios. Evaluación realizada en exelearning	.....55
Gráfico 38. Unidad 2, tema 1: Productos notables	.....56
Gráfico 39. Unidad 3: Factorización en exelearning	.....56
Gráfico 40. Unidad 3: Factorización. Video en exelearning	.....60

INTRODUCCIÓN

Las tendencias que transforman la educación a nivel mundial, enfrentan serios cambios en la evolución de la forma de aprender y enseñar. En los estudios realizados por Paladines sobre Perspectivas de cambio en la Educación Básica y en el Bachillerato. Ecuador: 2007-2013, el Ecuador en el ámbito educativo ha manifestado grandes avances, consiguiendo implementar en las aulas una educación basada en las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación), marcando así una nueva era de conocimiento en el país. Además a la par del uso de la tecnología y de la red, se busca constantemente nuevas estrategias que promuevan un aprendizaje más dinámico y diferente al tradicional, como por ejemplo el estudiante con apoyo de la tecnología construye su propio conocimiento y lo comparte, al mismo tiempo que se divierte aprende cosas nuevas.

Es importante mencionar que el avance y crecimiento que ha presentado la tecnología como las computadoras, el internet, programas informáticos y aparatos electrónicos, en los últimos años ha ido modificando la educación tradicional de una manera muy importante, pues con la ayuda de la tecnología puede investigar e interactuar en el momento necesario y tener un trabajo colaborativo, favoreciendo tanto al estudiante como al docente en una clase más didáctica, con la posibilidad de establecer conectividad a través de herramientas digitales y con redes de conocimiento desde y hacia diferentes puntos geográficos alrededor del mundo.

Se deben aprovechar los adelantos tecnológicos en beneficio de mejorar la calidad educativa y lograr un aprendizaje significativo, al vincular la asignatura de matemática con el uso de TIC. Ausubel (1983) menciona “el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por estructura cognitiva, al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento” (p.1).

Una vez concluido todo esto se consiguió determinar la estrategia más conveniente para el proceso de enseñanza aprendizaje que ayude tanto al docente como a los estudiantes.

Esta situación condicionó a la autora del presente trabajo a plantearse el siguiente problema: ¿Cómo mejorar el aprendizaje de matemática, mediante el uso de TIC en estudiantes de noveno grado de educación general básica de la Institución Educativa Fiscal Calderón 2?

Preguntas Científicas

- ¿Cuál es la metodología utilizada en el proceso enseñanza aprendizaje de matemática?
- ¿El uso de las TIC favorecerá el aprendizaje de los estudiantes?
- ¿Los recursos tecnológicos utilizados actualmente por los docentes facilita el aprendizaje de los estudiantes?
- ¿Cuáles son las estrategias para el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje con el uso de las TIC?
- ¿Cómo validar el contenido de la propuesta Estrategia para mejorar el aprendizaje de matemática mediante el uso de TIC en noveno grado?

Estas preguntas condujeron a plantear los objetivos de la investigación.

Objetivo General:

Diseñar una estrategia para el mejoramiento del proceso de aprendizaje de matemática, mediante el uso de TIC en estudiantes de noveno grado de educación general básica de la Institución Educativa Fiscal Calderón 2.

Objetivos específicos:

- Diagnosticar cual es la metodología actual y los recursos tecnológicos utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje para los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Fiscal Calderón 2.
- Identificar las necesidades pedagógicas de los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Fiscal Calderón 2.
- Diseñar una estrategia para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, mediante el uso de las TIC con los estudiantes de noveno grado en matemática.
- Valorar mediante una guía la propuesta Estrategia para mejorar el aprendizaje de matemática mediante el uso de TIC en noveno grado, por docentes de la asignatura de matemática.

Justificación

La educación tiene un rol importante para el desarrollo económico, social y humano, que por otra parte con los avances tecnológicos y la globalización han ayudado a mejorar el conocimiento científico y tecnológico logrando ventajas competitivas. Según la UNESCO (2001) menciona “la tecnología va evolucionando rápidamente” (p.1), debiendo aprovechar los beneficios que esta nos brinda para mejorar la calidad educativa y cambiar el sistema de educación tradicional con capacidad de adaptarse a las necesidades de formación y aprendizaje de la sociedad actual. La tecnología y el conocimiento en el siglo XXI se convierten en los pilares fundamentales para la educación.

Según lo planteado por el Ministerio de Educación (2016), la Educación General Básica en el Ecuador incluye desde primero hasta décimo grado, donde los estudiantes adquieren un conjunto de capacidades y responsabilidades a partir de tres valores fundamentales que forman parte del perfil del bachiller ecuatoriano: la justicia, la innovación y la solidaridad.

Por medio del estudio de las TIC se debe avanzar en la creación de herramientas tecnológicas que permita buscar beneficios para la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes.

Con esta investigación se busca determinar la mejor estrategia para mejorar el desempeño académico de los estudiantes de noveno grado en la asignatura de matemática, puesto que en el período 2018–2019 se obtuvo un porcentaje significativo de estudiantes que no alcanzaron un dominio matemático. El aprendizaje del estudiante depende directamente de la motivación del docente y de la estrategia de enseñanza utilizada. Por ende los contenidos tienen relación con matemática y las TIC.

Para la implementación de la presente propuesta se tuvo la colaboración de las autoridades y del área de matemática, pues la utilización de las TIC motivará a los estudiantes a mejorar el aprendizaje de matemática, ya que conlleva a un interés por la investigación mediante el aprovechamiento de los recursos tecnológicos. Se debe determinar la estrategia más conveniente para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje que ayude tanto al docente como a los estudiantes.

Esto fundamenta la propuesta de determinar una estrategia para el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática en estudiantes de noveno grado de educación general básica, por lo que se debe considerar que el uso de páginas y herramientas tecnológicas ayudan a despertar el interés y motivar al estudiante ante su realidad y mejorar el rendimiento académico. Se propone un vínculo de los conocimientos adquiridos y conocimientos previos que adquiere el estudiante mediante una nueva estrategia y lo relaciona con el uso de TIC.

Se plantea un aprendizaje significativo, que el estudiante no sea memorístico, sea el que construye el conocimiento, basado en su realidad, mediante experiencias, pensamiento crítico y profundizando información a través de una estrategia de aprendizaje mediado por las TIC.

El presente trabajo se estructuró de la siguiente forma; introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

En el primer capítulo se desarrolló el marco teórico, en el cual se conceptualizó el espacio temporal del problema, el cuerpo teórico conceptual y la revisión de investigaciones previas sobre el objeto de estudio.

En el segundo capítulo se desarrolló el marco metodológico, donde se analizó el enfoque metodológico de la investigación, la población, unidades de estudio y muestra, indicadores, métodos y técnicas empleadas para la recolección de la información.

En el tercer capítulo se desarrolló la propuesta: “Estrategia para mejorar el aprendizaje de matemática mediante el uso de TIC en noveno grado.”

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

Desde la segunda mitad del siglo XX la tecnología ha ganado gran espacio en todos los ámbitos que el ser humano realiza y esto no ha sido la excepción en el sistema educativo, con el acceso universal de estudiantes las TIC han llegado a implementarse a manera global en las diferentes instituciones educativas. La UNESCO (2019) menciona “la tecnología puede facilitar el acceso universal a la educación, reducir las diferencias en el aprendizaje, apoyar el desarrollo de los docentes, mejorar la calidad y la pertinencia del aprendizaje, reforzar la integración (...) de la educación”.

Las TIC han alcanzado un espacio importante en el ámbito educativo de todo el mundo, incluso han llegado en los últimos tiempos a ser incluidas en el currículo de los diferentes países de la región, siendo un factor que se debe implementar necesariamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El Ministerio de Educación de Chile (Actualización 2009) menciona:

El propósito de la asignatura de matemática es enriquecer la comprensión de la realidad, facilitar la selección de estrategias para resolver problemas y contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo en todos los estudiantes. Los aprendizajes y el conocimiento matemático que conforman los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios del sector fueron organizados, de acuerdo con una progresión ordenada, en cuatro ejes que articulan la experiencia formativa de alumnas y alumnos a lo largo de los años escolares: números, álgebra, geometría, datos y azar. (p. 145-146).

Al comparar el currículo del ministerio de educación de nuestro país y Chile en la asignatura de matemática se enfocan en el desarrollo del pensamiento crítico, además dentro de los bloques curriculares en el caso de nuestro país y en Chile denominados ejes tenemos similitud en álgebra y geometría.

De acuerdo a lo planteado por el Ministerio de Educación del Ecuador en el currículo (2016) menciona: “el área de matemática está enfocada al desarrollo del pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida cotidiana” (p.367). Siendo necesario esto para

que los estudiantes cuente con una formación holística en todos los sentidos, donde se basa en la lógica matemática, conjuntos, la estructura de números reales y las funciones; en tres bloques curriculares: algebra y funciones, geometría y media, y estadística y probabilidad; a partir del subnivel elemental, hasta bachillerato.

La Institución Educativa Fiscal Calderón 2, está ubicada en la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia Calderón, sector Marianas, perteneciente a la zona 9, Distrito 2, cuenta con 1820 estudiantes desde primero de básica hasta tercer año de bachillerato, 63 docentes y 7 administrativos. La Institución Educativa Fiscal Calderón 2, en su visión menciona:

En cuatro años, se consolidará como una organización con identidad propia, abierta a los cambios sociales, científicos y tecnológicos, para entregar al país bachilleres con pensamiento crítico y ético, capaces de poder vivir en libertad con tolerancia, respeto e inclusión; con la participación activa de los padres de familia en el desempeño y cumplimiento de derechos y obligaciones; con un personal docente idóneo, innovador, actualizado, participativo y propositivo, con un elevado nivel de desempeño profesional comprometido con la transformación social del país.

Por otro lado, la Institución Educativa Fiscal Calderón 2, en su misión establece:

(...) formadora de ciudadanos integrales, desde educación general básica hasta bachillerato general unificado, practicando la excelencia a través de técnicas activas, pedagógicas y tecnológicas con calidad y calidez, que generen su proyecto de vida en base a un pensamiento crítico y competitivo, capaces de aportar de manera constructiva a la sociedad respetando y valorando la diversidad.

En la actualidad los docentes están continuamente capacitándose y trabajando por áreas, por lo cual el área de matemáticas ha observado que estudiantes de noveno año presentan dificultad para resolver operaciones básicas y retener conocimientos, además por situaciones de salud algunos estudiantes no puede asistir regularmente a clase, por ello tienen bajo rendimiento académico en la asignatura. La vinculación con otras ciencias es muy importante en lo que se desea aprender y en cómo se aprende, además de la relación entre individuos y nuevas estrategias de aprendizaje.

El estudio de la estrategia para mejorar el aprendizaje de matemática mediante el uso de herramientas tecnológicas ha sido desde hace algunos años un tema de apreciaciones y cuestionamientos. Varios criterios se han manifestado a lo largo de este tiempo tratando de explicar o encontrar una estrategia para mejorar el aprendizaje mediante el uso de tecnología. Dando cada una de estos orígenes a nuevas investigaciones, que continúan el análisis, la discusión y el posicionamiento teórico acerca de la estrategia para el aprendizaje de matemática mediante el uso de TIC en noveno grado. Con esto se requiere realizar una estrategia para mejorar el aprendizaje de matemática mediante el uso de herramientas tecnológicas, para garantizar el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes y en si mejorar el sistema educativo.

1.2 Enseñanza y aprendizaje de la matemática.

El Ministerio de Educación del Ecuador en el currículo (2016) menciona:

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 (p.366).

El área de matemática tiene como propósito desarrollar el pensamiento lógico y crítico en los estudiantes, una capacidad de razonamiento e interpretación de problemas relacionados con la vida diaria, es decir, que sea el estudiante quien a través de su experiencia y nuevas ideas construya su conocimiento y este permanezca en su memoria.

Se puede observar además en el texto de noveno grado de matemática del estudiante, que existe una parte denominada Tecnologías de la información y comunicación en la cual hay un link en el que puede encontrar más ejemplos y otra parte llamada MatemaTICS donde puede retroalimentar algunos temas con algunas herramientas tecnológicas que puede descargar de manera gratuita como por ejemplo el GeoGebra, con esto el estudiante se motiva y la clase es

más dinámica, pues puede interactuar con sus compañeros y el docente, para poder alcanzar los objetivos esperados en cuanto a contenidos y rendimiento académico.

Las TIC permiten mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, el estudiante tienen un conocimiento previo de los temas que está trabajando y aprende a su propio ritmo, obteniendo resultados propios y únicos. Por otra parte el docente puede explicar de mejor manera sus clases y atraer la atención de los estudiantes, donde ellos serán más activos y participativos, aumentando la posibilidad de convertir la información que recibe en conocimiento, siendo este un aprendizaje significativo para el estudiante.

Para la enseñanza y aprendizaje de matemática también es importante un trabajo colaborativo, ya que los estudiantes pueden analizar, discutir y dar sus ideas para llegar al conocimiento, si se incluye la utilización de las TIC permite tener mayor relación entre el docente y estudiantes; pues ellos, podrán discutir y trabajar en conjunto ya sea en el colegio o desde su casa. Los contenidos de la asignatura estarán a la mano del estudiante, además el estudiante puede practicar y aprender a base de videos, tutoriales o cuestionarios con su respectiva retroalimentación y más herramientas tecnológicas que el docente utilice para que el estudiante pueda avanzar de forma individual a un ritmo acorde a sus necesidades o grupal.

1.3 Modelos Pedagógicos

Los modelos pedagógicos sirven para la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, son los métodos que sirven de guía para el docente en la manera en la que debe impartir su cátedra ya sea en contenido científico y trato de relaciones con sus estudiantes, siendo así una ciencia que estudia la educación y trata de mejorarla, buscando en si la obediencia e independencia de los estudiantes dejando desarrollar sus habilidades y capacidades de una manera autónoma. Zubiría (2006) menciona: “Los modelos pedagógicos otorgan lineamientos básicos sobre las formas de organizar los fines educativos y de definir, secuenciar y jerarquizar los contenidos; precisan las relaciones entre estudiantes, saberes y docentes y determinan la forma en que se concibe la evaluación” (p.01). Para este autor los modelos pedagógicos son de gran ayuda para una linealidad de relaciones interpersonales, basándose en como el nivel de diferencia que existe entre docente y estudiante implanta un respeto debido al poder de conocimiento el cual es muy

basto en los contenidos requeridos, este nivel de jerarquización ayuda no solo a la relación docente estudiante, sino que también a determinar cuál es el rango de capacidades y habilidades del docente, para que pueda impartir de una mejor manera su conocimiento.

Para la presente investigación se toma como base el modelo constructivista. El constructivismo sostiene que en un individuo, los aspectos cognitivos y sociales están relacionados con el comportamiento, no es resultado de la habilidad interna, sino una construcción propia del individuo basado en la experiencia o hechos relacionados con el pasado que interactúan entre sí.

El modelo constructivista se centra en el individuo, en base a conocimientos previos, a su experiencia que le permite genera nuevas ideas. Según Serrano y Pons (2011) menciona:

El constructivismo, en esencia, plantea que el conocimiento no es el resultado de una mera copia de la realidad preexistente, sino de un proceso dinámico e interactivo a través del cual la información externa es interpretada y reinterpretada por la mente. En este proceso la mente va construyendo progresivamente modelos explicativos, cada vez más complejos y potentes... (p.11).

Se entiende que el constructivismo, no resulta de una nueva actividad que está presente en el individuo, sino es un proceso que construye en base a la experiencia. Por su parte Payer (2005) afirma “El constructivismo sostiene que el aprendizaje es esencialmente activo. Una persona que aprende algo nuevo, lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructura mentales” (p.2).

Si se compara lo mencionado anteriormente por los autores nombrados, el segundo menciona que en el constructivismo es activo, que cada aprendizaje nuevo lo incorpora y relaciona con ideas previas.

Al mismo tiempo que ha ido avanzando la tecnología, se ha dado cambios en el sistema educativo tradicional, vinculando el modelo pedagógico constructivista y las herramientas tecnológicas, siendo de gran apoyo para la signatura de matemática, puesto que hay programas y juegos virtuales que se pueden acceder fácilmente ya sea el estudiante o el docente. Piaget (1985) opina: “Los juegos ayudan a construir una amplia red de dispositivos que permiten al niño la asimilación total de la realidad, incorporándola para revivirla, dominarla, comprenderla

y compensarla. El juego es esencialmente de asimilación de la realidad por el yo” (p.20). Un estudiante en el proceso enseñanza aprendizaje, obtiene mejores resultados cuando el ambiente de estudio es más didáctico y divertido para él, permitiéndole involucrarse, prestar mayor interés y concentración a la clase.

Una clase donde se aplique el aprendizaje basado en juegos, no solo con el uso de material concreto o material didáctico, sino también juegos en herramientas tecnológicas ayuda al estudiante a desarrollar más capacidad en construir ideas que le permitan salir de lo común, que permanezca dicho conocimiento en su memoria, mejorando su rendimiento académico, es decir, el aprendizaje es significativo como lo menciona Ausubel (1983), y también si este juego se lo realiza en grupo puede ser colaborativo como menciona Vygotsky (1974).

1.4 Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje

Diferentes autores hablan acerca de la influencia de las TIC como estrategia en el proceso de enseñanza y aprendizaje, a lo cual Arrieta (2013) manifiesta:

Los aspectos que se ven más directamente influenciados en el proceso de enseñanza-aprendizaje usando TIC son: la interactividad, la motivación, la autonomía, el papel del alumnado, la cooperación y la comprensión de los contenidos por parte del alumnado. La interactividad es un elemento destacable (...) que permite al alumnado ejercer una relación directa con los contenidos que está trabajando y manipularlos con mayor independencia, creando trabajos propios y únicos (...) los contenidos son más fáciles de comprender por distintas razones: el alumnado puede experimentar y aprender mediante interacción directa e individual con representaciones concretas del contenido a estudiar.... (p. 8-9).

La autora del presente trabajo considera que las TIC en el caso concreto de las matemáticas, juegan un papel importante donde se presenta de varias formas y como idea de que a través de distintos medios tecnológicos, los conceptos matemáticos se materializan como una relación directa y representaciones visuales que facilitan el aprendizaje, ya que el estudiante aprende la matemáticas experimentando y creando un trabajo propio y único, como lo menciona Arrieta (2013), motivándose e interactuando con sus compañeros y el docente.

Las TIC generan una gran interacción del estudiante con el conocimiento mediante sucesos matemáticos interactivos y dinámicos que potencian su creatividad, a través de la observación. Por ende, las TIC en matemáticas puede manifestarse como una estrategia en el que los conceptos matemáticos se crean y permanecen en la mente del estudiante, en tiempo real es decir al instante puede corregir su error o verificar sus aciertos. Al fundamentar su planteamiento Arrieta recurre al argumento de que las TIC es una estrategia en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Al referirse a estos aspectos unos años antes Saavedra (2011) menciona:

Las TIC brindan la posibilidad de crear nuevos espacios de interacción con los estudiantes mejorando el que hacer pedagógico y en últimas los procesos de enseñanza-aprendizaje. La inclusión de nuevas metodologías (ambientes virtuales de aprendizaje) dentro y fuera del aula de clase generan un ambiente que lleva a los estudiantes a ser partícipes de su propio aprendizaje. Una posible solución puede partir de los ambientes virtuales de aprendizaje como herramienta innovadora, que fomenta el aprendizaje colaborativo, interactivo, significativo, autónomo, que compromete al docente dinamizando su rol en el aprendizaje de sus alumnos como asesor y facilitador, razón por la cual debería integrarse al modelo educativo, como un valioso recurso de apoyo pedagógico..... (p.15).

La autora del presente trabajo considera según lo expuesto por Saavedra (2011), que el rol del docente se ha ido transformando, llevándolo de una posición en la cual no solo imparte conocimiento, sino que mediante la utilización de herramientas tecnológicas, puede añadir contenidos que sirve de mucho para el docente y el estudiante, la tecnología facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues permite desarrollar destrezas en el estudiante para que aprenda a su propio ritmo y logre participar colaborativamente con sus compañeros, sin necesidad de utilizar métodos y técnicas tradicionales por parte del docente en el aula, el estudiante envés de estar desmotivado se sentirá gustoso de aprender, haciendo que el conocimiento en su memoria.

1.5 Estrategia mediada por TIC

Una estrategia para el proceso de aprendizaje de matemática por medio del uso de TIC es un gran aporte tanto para el estudiante como para el docente. Así, las matemáticas son un reto

para docentes y estudiantes, por ello, se debe aplicar actividades que integren las TIC en el aula, llamándole a estas actividades estrategia didáctica, donde los estudiantes no vean como obligatoria las clases de matemáticas, sino con agrado, que estén dispuestos a preguntar y aprender cosas nuevas en clase, que busquen y les guste aprender por experiencias vividas, ya que la matemática la utilizamos a diario y en todo instante, donde el docente juega un papel muy importante puesto que es el facilitador. El aprendizaje se debe a los ambientes creados por el docente, los estímulos que brinde al estudiante para dar a conocer un nuevo tema o conocimiento y es así como el docente utiliza estrategias didácticas que motivan al estudiante a querer aprender en todo momento y que el estudiante mejore su rendimiento académico en matemática. La realización de una estrategia didáctica para el aprendizaje de matemática en la resolución de problemas y conceptualización, mediado por las TIC permite avanzar y adquirir conocimiento no solo por el docente en la pizarra, sino construyendo su propio conocimiento, a través de la observación, búsqueda y juegos con las TIC (Domínguez, 2015).

En la investigación desarrollada por las autoras Arias, Pérez y Zapata (2016) manifiestan “Crear un objeto virtual de aprendizaje, como una página web que es una gran herramienta, porque sirve de apoyo para la comunidad educativa” (p.8). Tener acceso a varias estrategias para obtener conocimientos y poder interactuar con estudiantes, docentes y padres de familia. Una herramienta tecnológica atrae la atención de los estudiantes, haciendo que se interesen por su propio aprendizaje, practiquen varias actividades para reforzar los aprendizajes y poder mostrar sus talentos. Una estrategia basada en una herramienta tecnológica vinculada con el proceso de aprendizaje de matemática ayudaría de gran manera, porque existen casos donde algunos estudiantes no pueden asistir regularmente a clases por casos de salud, pero desde casa puedan continuar con sus estudios, siendo que la asignatura es de secuencia. Por su parte Gómez y Oyola (2012) manifiestan “Las estrategias didácticas de enseñanza son los procedimientos y recursos utilizados por los docentes con la intención de promover en los estudiantes aprendizajes y que para este estudio se busca que sean significativos” (p.20).

El uso de herramientas tecnológicas es una buena estrategia para mejorar el aprendizaje, siendo una estrategia didáctica que se convierte en recurso que el docente utiliza para motivar e incentivar a los estudiantes un aprendizaje significativo. Rodríguez (2010) afirma “Lo que se

aprende significativamente permanece en la estructura cognitiva como contenido más diferenciado, elaborado y establece, a diferencia de lo que ocurre cuando el aprendizaje es repetitivo-memorístico” (p. 204).

Esta estrategia permite al estudiante mediante la observación y la práctica que los conocimientos adquiridos permanezcan en su mente, que el aprendizaje sea construido en base a la experiencia y desarrollo de sus habilidades, creando autocontrol y confianza así mismo en el ejercicio de aprender, mediante la utilización de una herramienta tecnológica. Por su parte Mayoral y Suárez (2014) afirman:

El proceso educativo debe centrarse en la elaboración de espacios participativos, de ambientes de aprendizaje placenteros, creativos, emocionalmente saludables que promuevan el autoconocimiento, la introspección y el pensamiento reflexivo. En cuanto a la formación del docente, esta debe ser continua y a lo largo de su quehacer pedagógico, lo que implica estar al tanto y apropiarse de las innovaciones tecnológicas (p. 19).

Se puede destacar de lo antes mencionado que el uso de una herramienta tecnológica, se convierte en una estrategia para mejorar el aprendizaje, pues genera espacios más apropiados para el estudiante, dándole la posibilidad de crear su propio conocimiento, motivándoles a demostrar sus habilidades y ser más reflexivos, de corregir y darse cuenta de sus errores en el instante en que se realiza. Pero para ello también exige a los docentes una continua capacitación, y de introducir el proceso de enseñanza y aprendizaje a la tecnología.

1.6 Importancia del uso de las tecnologías de la información y comunicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en el sistema educativo son recursos y herramientas tecnológicas que sirven como estrategia para mejorar el aprendizaje, donde se puede introducir varias actividades individuales o colaborativas que ayuden a los estudiantes a corregir errores y practicar más, logrando reforzar y subir el rendimiento académico. Castro, S., Guzmán, B., & Casado, D. (2007) afirman:

Las TIC, son cada vez más amigables, accesibles, adaptables herramientas que las escuelas asumen y actúan sobre el rendimiento personal y organizacional. Estas escuelas que incorporan la computadora con el propósito de hacer cambios pedagógicos en la enseñanza tradicional hacia un aprendizaje más constructivo (p. 217).

En la actualidad es importante el uso de la tecnología de la información y comunicación, puesto que los jóvenes se sienten atraídos y experimentan con estos adelantos tecnológicos, convirtiéndose los recursos tecnológicos en una necesidad en el ámbito de la educación, pues existe diversos conceptos que constituyen la base fundamental para generar nuevo conocimiento. Castellano, M., y Arboleda, B. (2013) afirman:

La idea de inclusión digital, junto con la apuesta por la sociedad transformada y la apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación ponen al sector educativo en un importante plano para el desarrollo de los procesos de formación, pues las instituciones educativas deben afrontar un sin número de retos que marchen de la mano de la ejecución de estrategias para formar, transformar e innovar las prácticas y procesos que en su interior se desarrollan, de acuerdo con las demandas que hace la sociedad al contexto educativo, pues, de manera directa o indirecta, la integración de las TIC exigirá cambios en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en el marco de los cuales los procesos de interpretación y comprensión resultan importantes (p. 58).

Las TIC son una estrategia que cambia el sistema educativo, pues introduce y exige cambios en el proceso de enseñanza y aprendizaje de manera inmediata, siendo un reto para la comunidad educativa.

La estrategia para mejorar el aprendizaje de matemática mediante el uso de una herramienta tecnológica permite suponer que los recursos tecnológicos utilizados actualmente por los docentes facilita el aprendizaje de los estudiantes, puesto que la clase es más interactiva y dinámica. Con el paso del tiempo ha ido evolucionando, ha pasado de ser una clase tradicional a una clase más interactiva tanto para el docente como para el estudiante. Esto ha generado en los investigadores sobre el tema, diversos criterios. Po su parte Domínguez (2015) afirma:

(...) aplicaremos actividades que se desarrollaran con la integración de las tics en el aula, y que por medio de esta estrategia didáctica los estudiantes no vean obligatoria las clases de matemáticas, haciendo que el docente sea un objetivo básico para este logro en el aula al ser el guía permanente a la largo de este proceso de aprendizaje. El aprendizaje responde a los ambientes creados por el docente, los estímulos emocionales, físicos para dar a conocer un nuevo conocimiento y es así que se debe atraer al estudiante donde el docente utilice estrategias didácticas que motivan al estudiante a un nuevo aprendizaje y un momento determinado en sus logros, así se asegura un aprendizaje no trastorno asía las matemáticas y lleva a que el estudiante no sea un desertor más (p. 19).

Según lo expuesto anteriormente las matemáticas son un reto para docentes y estudiantes, por lo cual se debe aplicar actividades que integren la tecnología en el aula, para que los estudiantes no vean como obligatoria las clases de matemáticas, sino con agrado, que estén dispuestos a preguntar y aprender cosas nuevas en clase, que busquen y les guste aprender por experiencias vividas, pues la matemática la utilizamos a diario y en todo instante, el docente juega un papel muy importante siendo el facilitador. El aprendizaje se debe a los ambientes creados por el docente, los estímulos que brinde al estudiante para dar a conocer un nuevo tema y es así como el docente utiliza estrategias didácticas que motivan al estudiante a querer aprender en todo momento y que mejore su rendimiento académico en matemática. La realización de una estrategia didáctica para el aprendizaje de matemática en la resolución de problemas y conceptualización, mediado por las TIC permite avanzar y adquirir conocimiento, no solo por el docente en la pizarra como facilitador, sino construyendo su propio conocimiento, a través de la observación, búsqueda y juegos con la TIC, despertando interés y motivación. La matemática es una ciencia que no solo se aprende mediante la observación o memorización de procesos, sino que a través de la práctica y razonamiento se construye el conocimiento y permanece en la mente del estudiante.

Para ello se hace necesaria la implementación de estrategias creativas y didácticas que sirva para reformar el sistema educativo, partiendo de fortalecer la creatividad y la estimulación en el proceso de aprendizaje.

En la siguiente tabla se realiza la comparación de herramientas tecnológicas necesaria para escoger una de ellas y desarrollar en la propuesta.

1.7 Comparación de herramientas tecnológicas

Tabla 1. Herramientas tecnológicas

HERRAMIENTA TECNOLÓGICA	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	FUNCIONALIDAD	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<p>Google Classroom</p> 	<p>Google Classroom es una plataforma educativa gratuita diseñada por google. Puede ingresar cualquier persona que tenga una cuenta personal de Google. Mediante esta herramienta, docentes y alumnos pueden mantenerse en contacto fácilmente, ya sea dentro o fuera del centro educativo.</p>	<p>Permite activar tareas, impulsar el trabajo colaborativo y fomentar la comunicación. Los docentes pueden crear clases, asignar tareas, enviar comentarios y ver toda la información en un único lugar. Además, Classroom se integra a la perfección con otras herramientas de Google como Documentos de Google y Drive.</p> <p>Funciona con Documentos y Formularios de Google, Calendar, Gmail y Drive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promueve la comunicación y el trabajo colaborativo. • Permite dejar y asignar tareas en tiempo real. • Permite ahorrar tiempo y papel. • Es fácil de configurar. • Es gratuito • Es seguro y asequible, fácil de utilizar para los docentes y alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • No es una plataforma LMS (Learning Management System), en español significa sistema para la gestión del aprendizaje. • Limitación de funcionalidades: falta de un organizador con calendario, la falta de poder colocar condicionales en los avances de contenido y otras características que posee una LMS.

<p>EXELEARNING</p> 	<p>Es un software educativo gratuito, facilita la creación de contenidos educativos. Editor de recursos en XHTML. Los objetos de aprendizaje creados pueden ser creados y reproducidos con cualquier navegador web.</p>	<p>Permite la utilización de árboles de contenido, elementos multimedia, actividades interactivas de autoevaluación, facilita la exportación del contenido generado a múltiples formatos. Es una aplicación multiplataforma, capaz de funcionar en Linux, Windows y MacOS.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil de utilizar. • Posibilidad de crear plantillas personalizadas. • Permite exportar los recursos en diferentes formatos. • Los contenidos generados pueden ser incluidos en los LMS más extendidos como Moodle y Sakai. • Es portable (no requiere instalación) 	<ul style="list-style-type: none"> • Tienen carencias en el diseño y pequeños problemas en el funcionamiento. • No es la herramienta de autor más completa.
<p>SCHOLOGY</p> 	<p>Schoology es una plataforma que se puede utilizar en el ámbito educativo, para gestionar de mejor manera el aprendizaje a través de la integración de herramientas digitales en la nube. Es una plataforma gratuita.</p>	<p>Funciona en la nube. Funciona como una red social de docentes y estudiantes No es necesario emplear HTML o CSS. Soporta gran variedad de formatos de contenido, incluyendo SCORM 2004. Ofrece integración con Google. Para acceder debe hacer un registro previo, con un perfil sea docente o alumno, debiendo escoger al inicio el idioma.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Permite crear foros de debate, grupos de alumnos, tableros de anuncio, subir recursos propios, recursos alojados en plataformas externas como: Google drive y Dropbox. • Cuenta con calendarios sincronizables con Microsoft Outlook o con Google Calendar. • Permite grabación de audio y video. Añadir archivos y enlaces • Proporciona estadísticas y reportes de actividad y evaluación. • Ofrece servicio de mensajería / e_mail. • Permite crear tareas, test, quiz, autoevaluaciones. Llevar libro de asistencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existe una versión de pago para las empresas. • No hay control sobre qué es lo que pasa con los datos.

Tabla 2. Matriz de peso.

Herramienta tecnológica	Google classroom	Porcentaje	Exelearning	Porcentaje	Schoology	Porcentaje
FUNCIONALIDAD	Permite activar tareas, impulsar la colaboración y fomentar la comunicación. Los docentes pueden crear clases, asignar tareas, enviar comentarios y ver toda la información en un único lugar.	20	Permite la utilización de árboles de contenido, elementos multimedia, actividades interactivas de autoevaluación, facilita la exportación del contenido generado a múltiples formatos.	60	Permite instalar recursos externos, exportar calificaciones, crear banco de preguntas, agregar contenido: test, carpetas, foros, tareas y compartir recursos multimedia. Es un repositorio. Propio blog. Galería de fotos.	20
ACCESO	Gratuito Requiere internet Profesores, padres de familia y estudiantes. Dispositivos móviles	30	Gratuito No requiere internet Profesores, padres de familia y estudiantes. Dispositivos móviles Es portable.	40	Gratuito Requiere internet Código de acceso único. Profesores, padres de familia y estudiantes.	30
USO	Educativo Evaluativo Colaborativo y comunicativo	33,3	Educativo Evaluativo Comunicativo	33.3	Educativo Evaluativo Comunicativo	33,3

Luego de realizar la comparación de tres herramientas tecnológicas: como Google classroom, exelearnig y schoology, para esta investigación por los beneficios que proporciona tanto al docente y a los estudiantes se escogió exelearning, puesto que es un software educativo gratuito, puede instalar con facilidad en el computador, es fácil de usar no tiene distractores como anuncios y su estructura es a través de un árbol de contenidos que facilita al estudiante a ir directo al tema que necesita,

Con el propósito de mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje de matemática, se ha vinculado herramientas tecnológicas educativas como recurso de apoyo a la estrategia para procurar un aprendizaje significativo en los estudiantes.

En la presente investigación exelarning contribuye a mejorar el desempeño académico de los estudiantes de noveno grado en la asignatura de matemática, con un enfoque constructivista donde el estudiante aprenda a su propio ritmo.

CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO

2.1. Enfoque metodológico que asumirá en la investigación.

La investigación se realizó desde un enfoque mixto, que se basó en la recopilación y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, mediante encuestas realizadas a estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Fiscal Calderón 2 y los docentes de la institución y grado antes mencionado. El enfoque mixto involucra varios procesos que implican la recolección de datos, vinculación y análisis de los mismos, integrando el método cuantitativo y cualitativo.

Esto ayudó a fundamentar la propuesta de determinar una estrategia para el aprendizaje de matemática mediante el uso de TIC en noveno grado, por lo que se debe considerar que el uso de páginas y herramientas tecnológicas ayudan a despertar el interés y motivar al estudiante ante su realidad y mejorar el rendimiento académico. Se proponen un vínculo de los conocimientos adquiridos y conocimientos previos que adquiere el estudiante mediante una nueva estrategia relacionada con la TIC.

Se plantea un aprendizaje significativo, que el estudiante no sea memorístico, sea el que construye el conocimiento, basado en su realidad, mediante experiencias, pensamiento crítico y profundizando información a través de una estrategia de aprendizaje mediado por las TIC.

2.2. Población, unidades de estudio y muestra:

2.2.1. Población

La investigación se desarrolló en la Institución Educativa Fiscal Calderón 2, en noveno grado de educación general básica (EGB). La población total es de 1820 estudiantes desde primero de EGB hasta tercero de BGU. Además la institución está conformada por 63 docentes y 7 administrativos.

2.2.2. Unidades de estudio

Para el presente estudio tomó como población a estudiantes de noveno grado de la Unidad Educativa Fiscal Calderón 2, siendo 140 estudiantes entre mujeres y hombres. El área de matemática está conformada por 5 docentes.

2.2.3. Muestra

Por lo tanto, se tomó como muestreo intencional 45 estudiantes de noveno grado de los paralelos A, B, C y D, entre las edades de 13 a 15 años. Este grupo fue escogido como muestra de estudio por las siguientes características: bajo desempeño académico, desconocimiento de la importancia del área de matemáticas, poca motivación por el estudio. Son aquellos estudiantes que obtuvieron como promedio final de noveno grado una nota menor de 7/10 en este período 2018 – 2019, según el informe de la Lic. Karina Alarcón y el Lic. Geovanny Orbea docentes de noveno grado de la institución.

Dos docentes del área de matemática que dictan clase a noveno grado.

Tamayo (2004) menciona “Muestreo intencional: El investigador selecciona los elementos que a su juicio son representativos, lo cual exige un conocimiento previo de la población que se investiga para poder determinar categorías o elementos” (p. 101).

2.3 Indicadores

El indicador para analizar esta investigación es necesidades pedagógicas según lo planteado en el objetivo 2.

La encuesta (Anexo 1) va dirigida a los estudiantes de noveno grado de la Institución educativa Fiscal Calderón 2, direccionada según el siguiente objetivo:

Objetivo específico 2: Identificar las necesidades pedagógicas de los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Fiscal Calderón 2.

Tabla 3. Indicadores relacionados con las preguntas de la encuesta (Anexo 1) realizada a los estudiantes de noveno grado.

INDICADOR	Nº DE PREGUNTA
Acceso tecnológico	1,2,4
Uso de la tecnología	3,5,6,7,8
Metodología	9,10,11

El segundo indicador para analizar esta investigación es metodología actual según el objetivo 1.

La encuesta (Anexo 2) va dirigida a los docentes de la signatura de matemática de noveno grado de l Institución Educativa Fiscal Calderón 2, direccionada según el siguiente objetivo:

Objetivo específico 1: Diagnosticar cual es la metodología actual y los recursos tecnológicos utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje para los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Fiscal Calderón 2.

Tabla 4. Indicadores relacionados con las preguntas de la encuesta (Anexo 2) realizada a los docentes de noveno grado.

INDICADOR	N° DE PREGUNTA
Conocimiento de herramientas tecnológicas	1
Uso de herramientas tecnológicas	2,3,4,5, 9,11,12
Metodología	6,7,8,10

2.4 Métodos y técnicas empleadas para la recolección de la información:

En esta investigación se empleó el método deductivo - inductivo; pues se parte de generalidades para llegar a determinar características o particularidades para encontrar soluciones. Además se empleó el método de análisis y síntesis partiendo de la identificación y análisis de los objetos de estudio en su totalidad y luego por separado.

La técnica empleada en esta investigación fue la encuesta, esta técnica permitió mediante un cuestionario la recopilación de información.

2.5 Formas de procesamiento de la información:

Para obtener la información que exige la presente investigación se realizó una encuesta a los estudiantes de noveno grado y otra en formato diferente a los docentes del mismo grado de la Institución Educativa Fiscal Calderón 2, las mismas que fueron analizadas e interpretadas, luego de realizar la tabulación en Excel, para obtener un gráfico estadístico en porcentajes.

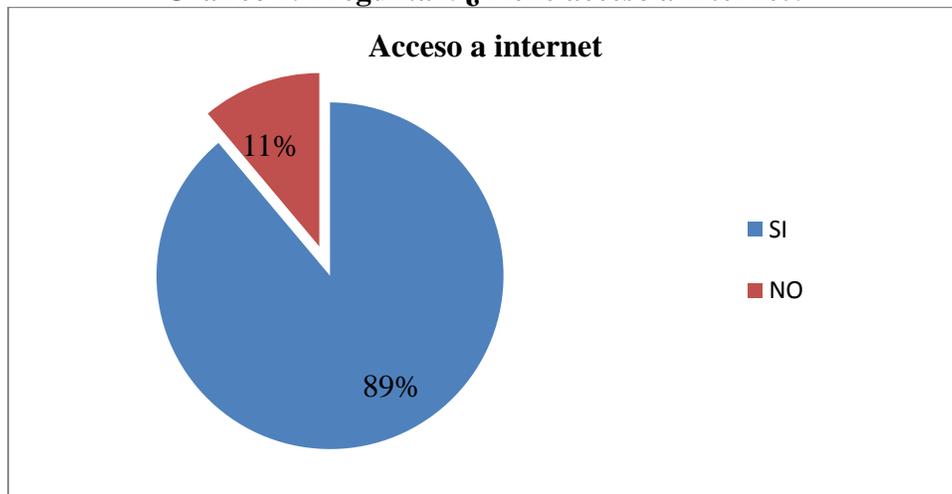
2.5.1 Análisis de resultados de la encuesta para estudiantes

Análisis de la encuesta (Anexo 1), realizada a los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Fiscal Calderón 2, siendo esta muy valiosa, pues respondieron positivamente las preguntas que sirven de mucho para la implementación de la propuesta de

una estrategia para mejorar el aprendizaje de matemática mediante el uso de TIC en noveno grado. Las preguntas efectuadas en la encuesta se muestran a continuación con su respectivo gráfico y análisis.

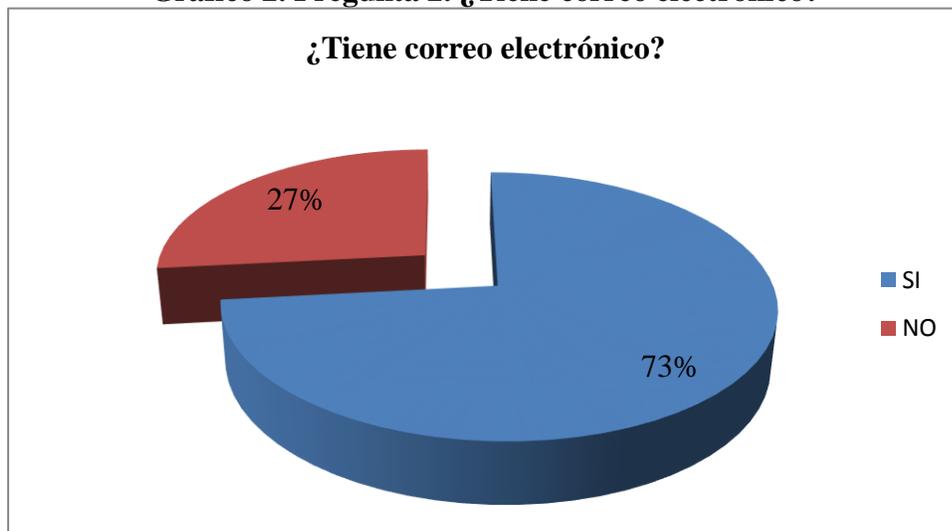
De 45 estudiantes encuestados expresan que tienen acceso a internet un 89% y apenas el 11% no lo tiene.

Gráfico 1. Pregunta1. ¿Tiene acceso a internet?



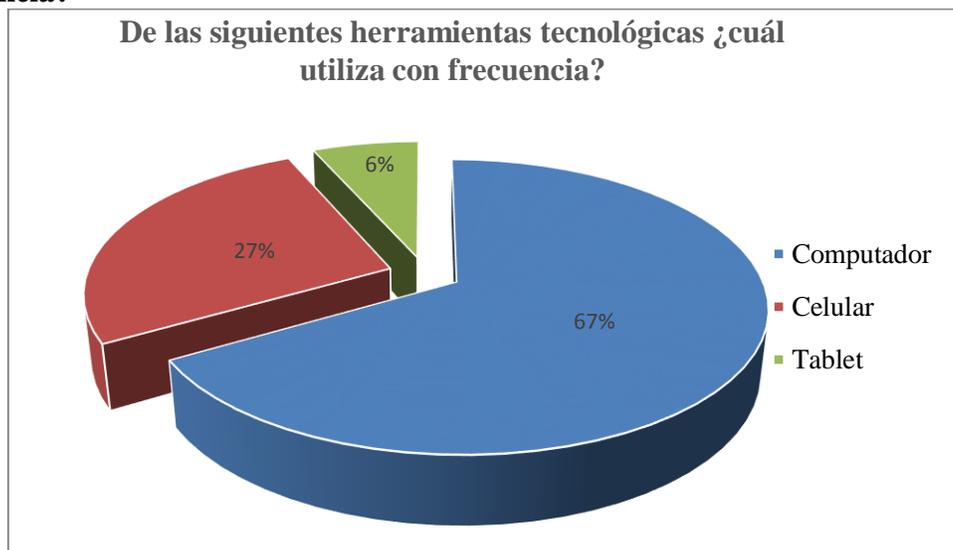
Se puede observar que del total de estudiantes encuestados el 73% tienen un correo electrónico y un 27 % no tienen.

Gráfico 2. Pregunta 2. ¿Tiene correo electrónico?



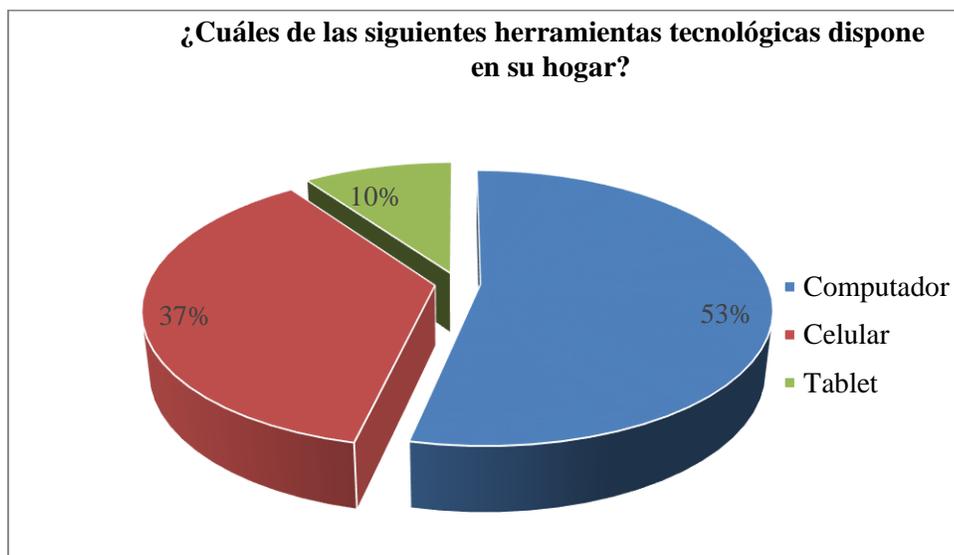
Luego de realizar la encuesta a 45 estudiantes de noveno el 67% respondió que la herramienta tecnológica que más utiliza es el computador, el 27% el celular y un 6% tablet.

Gráfico 3. Pregunta 3. De las siguientes herramientas tecnológicas ¿cuál utiliza con frecuencia?



El 53% de estudiantes de un total de 45 estudiantes respondió que en su hogar dispone de un computador, el 37% de un celular y un 10% de una tablet.

Gráfico 4. Pregunta 4. ¿Cuáles de las siguientes herramientas tecnológicas dispone en su hogar?



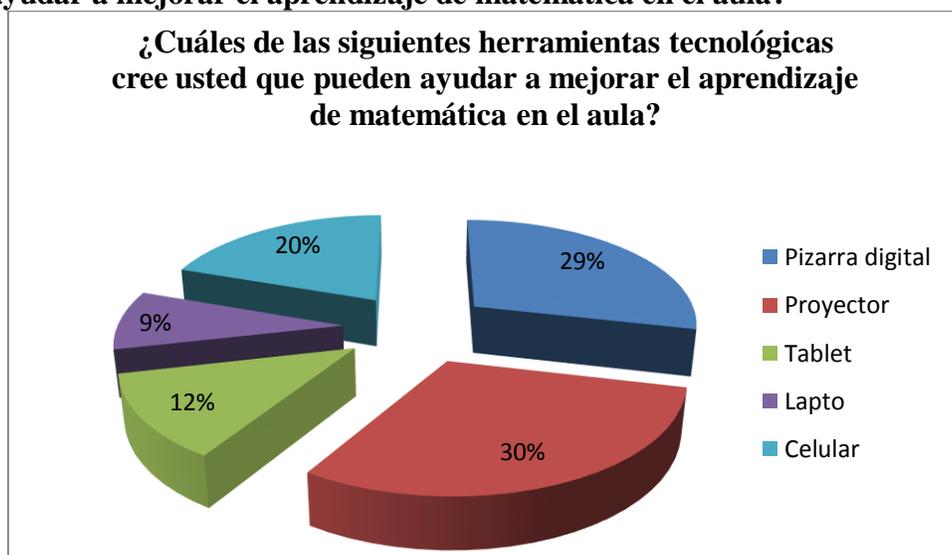
De 45 estudiantes encuestados el 82% cree que es importante la utilización de herramientas tecnológica para mejorar su aprendizaje en el aula y el 18% no.

Gráfico 5. Pregunta 5. ¿Cree usted que es importante la utilización de herramientas tecnológicas para mejorar su aprendizaje en el aula?



El 30% cree que el proyector es una de las herramientas tecnológicas que ayudaría a mejorar el aprendizaje de matemática en el aula, el 29 % pizarra digital, el 20 % el celular, un 12% una Tablet y un 9 % una laptop.

Gráfico 6. Pregunta 6. ¿Cuáles de las siguientes herramientas tecnológicas cree usted que pueden ayudar a mejorar el aprendizaje de matemática en el aula?



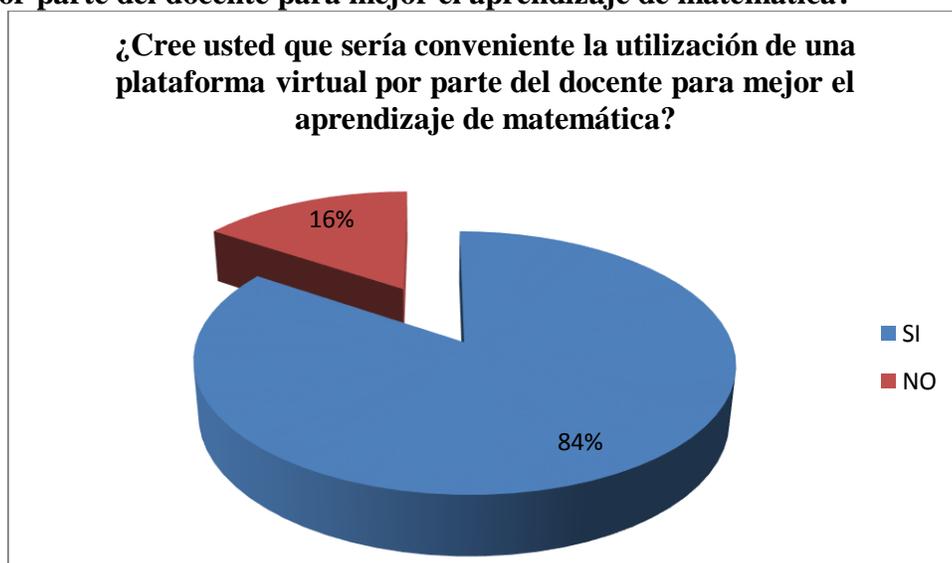
Para un 42% es buena la utilización de herramientas tecnológicas en el aula para la asignatura de matemática, un 27 % ve como regular, un 24 % excelente y solo el 7% lo ve como malo.

Gráfico 7. Pregunta 7. ¿Qué tan útil cree usted, que puede resultar la utilización de herramientas tecnológicas en el aula para la asignatura de matemática?



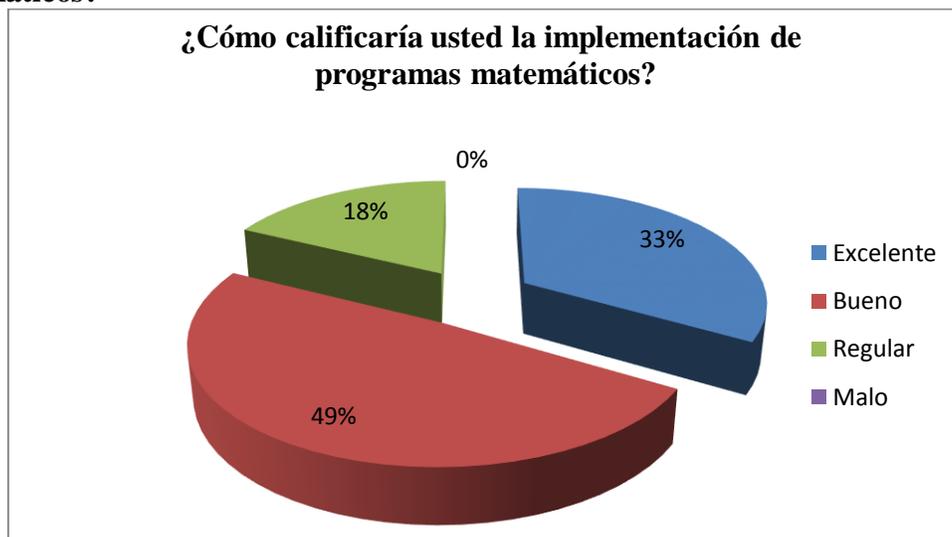
El 84 % de 45 estudiantes encuestados cree que es conveniente la utilización de una plataforma virtual y el 16 % no considera oportuna.

Gráfico 8. Pregunta 8. ¿Cree usted que sería conveniente la utilización de una plataforma virtual por parte del docente para mejorar el aprendizaje de matemática?



El 49 % califica como buena la implementación de programas matemáticos, el 33% como excelente y apenas un 18 % como regular

Gráfico 9. Pregunta 9. ¿Cómo calificaría usted la implementación de programas matemáticos?



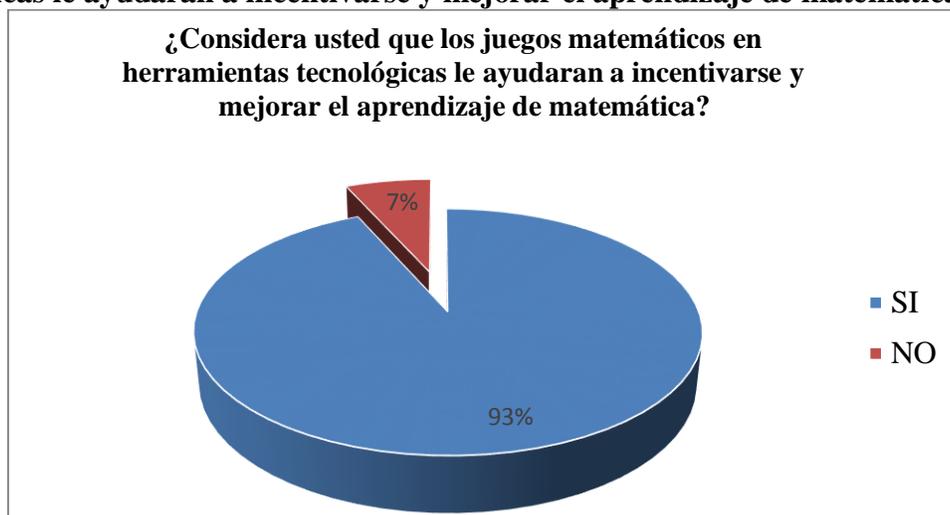
El 82 % considera que con la ayuda de la tecnología se puede mejorar el rendimiento académico, el 18 % no.

Gráfico 10. Pregunta 10. ¿Considera que se logra un mejor rendimiento académico utilizando las TIC (Tecnologías de Información y comunicación) en el proceso de aprendizaje?



Del total de 45 estudiantes encuestados el 93% responde que si está de acuerdo que los juegos matemáticos en herramientas tecnológicas le ayudarán a mejorar el aprendizaje de matemática y solo un 7% no está de acuerdo.

Gráfico 11. Pregunta 11. ¿Considera usted que los juegos matemáticos en herramientas tecnológicas le ayudaran a incentivarse y mejorar el aprendizaje de matemática?



2.5.2 Análisis de resultados de la encuesta para docentes

Análisis de la encuesta (Anexo 2), realizada a los docentes de noveno grado de la Institución Educativa Fiscal Calderón 2, siendo esta muy valiosa, respondieron positivamente las preguntas que sirven de mucho para la implementación de la propuesta de una estrategia para el aprendizaje de matemática mediante el uso de TIC en noveno grado.

Los 2 docentes encuestados manifiestan que si tiene conocimiento de herramientas tecnológicas, que la herramienta tecnológica que utilizan con frecuencia es el computador y creen que si es importante la utilización de herramientas tecnológicas para mejorar la enseñanza aprendizaje de matemática de los estudiantes.

Además creen que una de las herramientas tecnológicas que pueden ayudar a mejorar el aprendizaje de matemática en el aula es un proyector y es excelente la utilización de la misma. También manifiestan que si es conveniente la utilización de una plataforma virtual por parte del docente para mejor el aprendizaje de matemática, se logra un mejor rendimiento académico

utilizando herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje de matemática y que los juegos matemáticos en herramientas tecnológicas le ayudaran a incentivarse y mejorar el aprendizaje de matemática a los estudiantes.

Los dos docentes encuestados si utilizan las TIC como herramienta de búsqueda y procesamiento de información para su clase, manifiestan que al utilizar herramientas digitales como estrategia para el aprendizaje de matemática si es necesario adaptar a las necesidades de aprendizaje de sus estudiantes y que el uso de herramientas tecnológicas fomenta un ambiente de aprendizaje crítico en sus estudiantes. La institución educativa si cuenta con herramientas tecnológicas necesarias para implementar las Tic en el aula de clase.

2.6 Regularidades del diagnóstico

Según la tabla de indicadores y la tabulación de las encuestas realizadas a los estudiantes anteriormente, el primer indicador es acceso tecnológico relacionado con las preguntas 1,2 y 4; a lo cual la mayor parte de estudiantes menciona que tiene acceso a internet, cuenta con correo electrónico y en su hogar tiene acceso a un computador. Es por ello que se considera el software educativo gratuito exeelearnig para la presente investigación, puesto que este se puede descargar en el computador, y para ciertas herramientas tecnológicas que están incluidas en exeelearning se necesita de acceso a internet, en este caso los estudiantes si tienen acceso al mismo.

De acuerdo con la investigación realizada en cuanto al uso de la tecnología los estudiantes en gran parte estuvieron de acuerdo que es necesario implementar herramientas tecnológicas en el aula, y usar esta herramienta tecnológica también en su hogar, en este caso el computador. Según la encuesta los estudiantes consideran que la implementación de herramientas tecnológicas en el sistema educativo, permite mejorar el aprendizaje de matemática, en este caso el uso de un proyector y que es bueno la utilización de estas herramientas, siendo utilizadas por parte del docente para mejorar el aprendizaje.

En cuanto al último indicador, los estudiantes consideran que se debe implementar en el aula una nueva metodología, que sea más dinámica, que le ayude incentivarse y mejorar el

aprendizaje de matemática fortaleciendo así sus conocimientos, a través de juegos matemáticos en herramientas tecnológicas.

Analizando también las encuestas realizadas a los dos docentes de noveno grado se puede mencionar que tienen conocimiento de herramientas tecnológicas y que si utilizan herramientas tecnológicas para planificar sus clases, están de acuerdo que la utilización de las mismas ayudará a mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Luego de realizar este diagnóstico se puede concluir que para la propuesta de esta investigación es conveniente utilizar el software educativo gratuito exelarning, puesto que la mayor parte de los estudiantes y los docentes cuentan con un computador con acceso a internet en su hogar. También exelarning se puede utilizar sin conexión a internet, en este caso en la institución educativa no hay acceso a internet, pero las actividades que se incluye en esta herramienta tecnológica que tienen que utilizar internet son para reforzar conocimientos en su casa. Además es de gran ayuda para aquellos estudiantes que por situaciones diversas no pueden asistir un gran número de días a clases, podrían reforzar y no atrasarse con lo que sus compañeros avanzan en una clase normal.

CAPÍTULO III: PROPUESTA

3.1 Fundamentación

La presente investigación se base en el desinterés que tienen los estudiantes del noveno año en la asignatura de matemática, por ende es necesario buscar alternativas que ayuden al mejoramiento académico de los estudiantes en dicha asignatura, razón por la cual se propone la implementación de exelearning, puesto que es una herramienta tecnológica de fácil acceso, facilitará el refuerzo académico de la asignatura, la misma que se la puede utilizar en el aula o en su casa.

En los ámbitos educativos varios son los recursos tecnológicos que se utilizan, entre ellos software educativo gratuito, simulador, herramientas de presentación, correos electrónicos, entre otros. Este software educativo es una herramienta tecnológica que se pueden tomar como estrategia para el aprendizaje de matemática.

La presente propuesta se desarrolla en el exelearning, que es un software educativo gratuito y portable que facilita la utilización tanto para el docente o el estudiante. Permite integrar varias herramientas que están acorde con los temas necesarios ser reforzados por parte del estudiante.

3.2 Objetivos para la estrategia de aprendizaje de matemática en 9° grado

3.2.1 Objetivo general:

- Diseñar una estrategia para el mejoramiento del proceso de aprendizaje de matemática, mediante el uso de TIC en estudiantes de noveno grado de educación general básica de la Institución Educativa Fiscal Calderón 2.

3.2.2 Objetivos específicos:

- Estructurar los contenidos de acuerdo a cada unidad (temas y subtemas)
- Indagar contenidos (imágenes y videos)
- Desarrollar la herramienta tecnológica (exelearning)
- Validar la herramienta tecnológica

- Implementar la herramienta tecnológica

3.3 Presentación de la propuesta

3.3.1 Estructura general y descripción de sus componentes

En el exelearning se puede integrar los temas y subtemas mediante un árbol jerárquico sintetizando los contenidos y actividades de la planificación por unidad que servirá como una guía de apoyo para docentes y estudiantes. En especial para aquellos estudiantes que por diferentes razones no puede asistir normalmente a clase, mediante esta herramienta los estudiantes podrán avanzar desde su casa o cualquier otro lugar y aprender a su propio ritmo, pues tiene actividades interactivas y diferentes con los temas más importantes o básicos que necesita aprender, puede realizar retroalimentación las veces que necesita puesto que las actividades tiene juegos o evaluaciones que le permite revisar el proceso o donde estuvo su error.

Además también los padres de familia pueden ver cuál es el contenido y apoyar a sus hijos para que mejoren el rendimiento académico, estén asistiendo normalmente a clases o no, solo necesita tener instalado el exelearning en su computador.

La siguiente propuesta desarrollada en exelearning se inicia con una introducción, guía para el usuario, contenidos, objetivos, actividades donde se incluye videos, imágenes, evaluaciones y juegos que ayudan a fortalecer el aprendizaje de matemática mediante un refuerzo de temas más complejos direccionados para que el estudiante aprenda a su propio ritmo. Además los requisitos y guía de estudios. Están estructurados los temas en base a objetivos, destrezas e indicadores de acuerdo a la actualización curricular, considerando las necesidades e interés de los estudiantes de noveno grado

Para determinar los temas o contenidos se ha tomó como base la guía docente emitida por el ministerio de educación para el noveno grado. El docente enfrenta un papel importante siendo el guía del proceso de enseñanza aprendizaje, es quien controla y orienta el trabajo y desarrollo de los estudiantes, buscando las estrategias necesarias.

Se ha incorporado en los diferentes temas videos, imágenes, juegos y evaluaciones creados por el docente y otras tomadas de internet en base a las necesidades del estudiante. Es bueno para el docente que exelarning permite crear actividades y tomar de otros recursos o herramientas tecnológicas puesto que a veces el docente no tiene tiempo o no puede manejar una herramienta para crear un video, pero que investigando en el internet puede encontrar algunos recursos que le permite guiar al estudiante.

Estructura en exelarning:

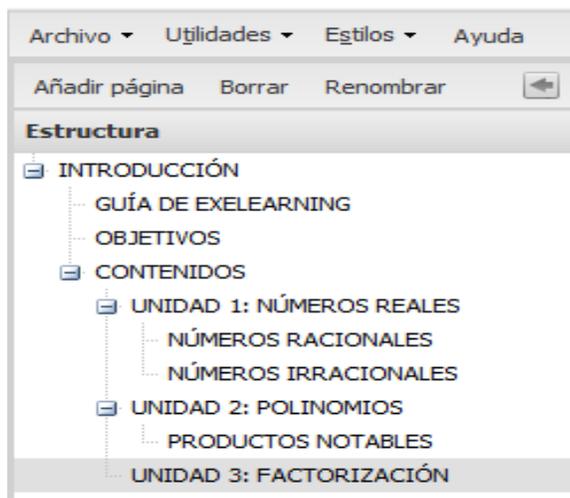
❖ **Introducción**

- Guía de exelarning
- Objetivos

➤ **Contenidos**

- Unidad 1: Números reales
 - Números racionales
 - Números irracionales
- Unidad 2: polinomios
 - Productos notables
- Unidad 3: Factorización
- Retroalimentación

Gráfico 12. Estructura en exelarning



3.3.2 Argumentación sobre la propuesta

Con esta propuesta se pretende mejorar el bajo rendimiento académico de los estudiantes de noveno grado en la asignatura de matemáticas, debido que frecuentemente los estudiantes no cumplen sus obligaciones, por el poco interés, es por ello que se requiere que sean capaces de investigar y construyan su conocimiento a su propio ritmo. De esta manera superen los logros y objetivos que propone el Ministerio de Educación.

Metodología

La presente propuesta se desarrolló en exelearning, siendo esta herramienta un recurso para el diseño de la estrategia de aprendizaje, bajo un modelo pedagógico constructivista, para que el aprendizaje permanezca en el estudiante.

En la clase es el docente el cual determina las estrategias necesarias y el modelo pedagógico a seguir, por ello para esta propuesta se toma como base el constructivismo, promoviendo procesos educativos que permitan la participación de los estudiantes mediante el diseño y planificación actividades previas, para propiciar el desarrollo del pensamiento lógico y crítico, siendo el estudiante quien en base a sus experiencias previas, construya nuevos conocimientos y estos permanezcan en su memoria.

3.3.3 Proceso de implementación de la propuesta

En la presente propuesta se inicia con una introducción e indicaciones para el uso de la misma.

Luego se determina los contenidos por unidad según el texto del estudiante de 9° grado de matemática del ministerio de educación (2016), seguidamente se desarrolla los contenidos más importantes de las unidades que se necesita reforzar a los estudiantes.

Guía de exelearning

En el siguiente tema se realizó una guía de uso exelearning, para conocimiento del mismo por parte estudiantes como docentes.

Objetivos:

- Conocer como instalar exelearning en el computador.
- Identificar las características del entorno de trabajo de exelearning.
- Determinar las funciones básicas de exelearning
- Crear una clase o unidad con exelearning utilizando sus funciones básicas.

La instalación de exelearning, depende del sistema operativo desde el que se va a utilizar el programa.

Pasos para instalar exelearning:

- Descargar el instalable de la página de <http://exelearning.net/descargas/>
- Guardar el archivo en el disco duro
- Realizar la instalación local de la herramienta, dando doble clic sobre el archivo
- Dar clic en Microsoft Windows, versión instalable

Se debe configurar el idioma. La primera vez que ejecute exelearning.

Gráfico 13. Instalación de exelearning



Entorno de trabajo

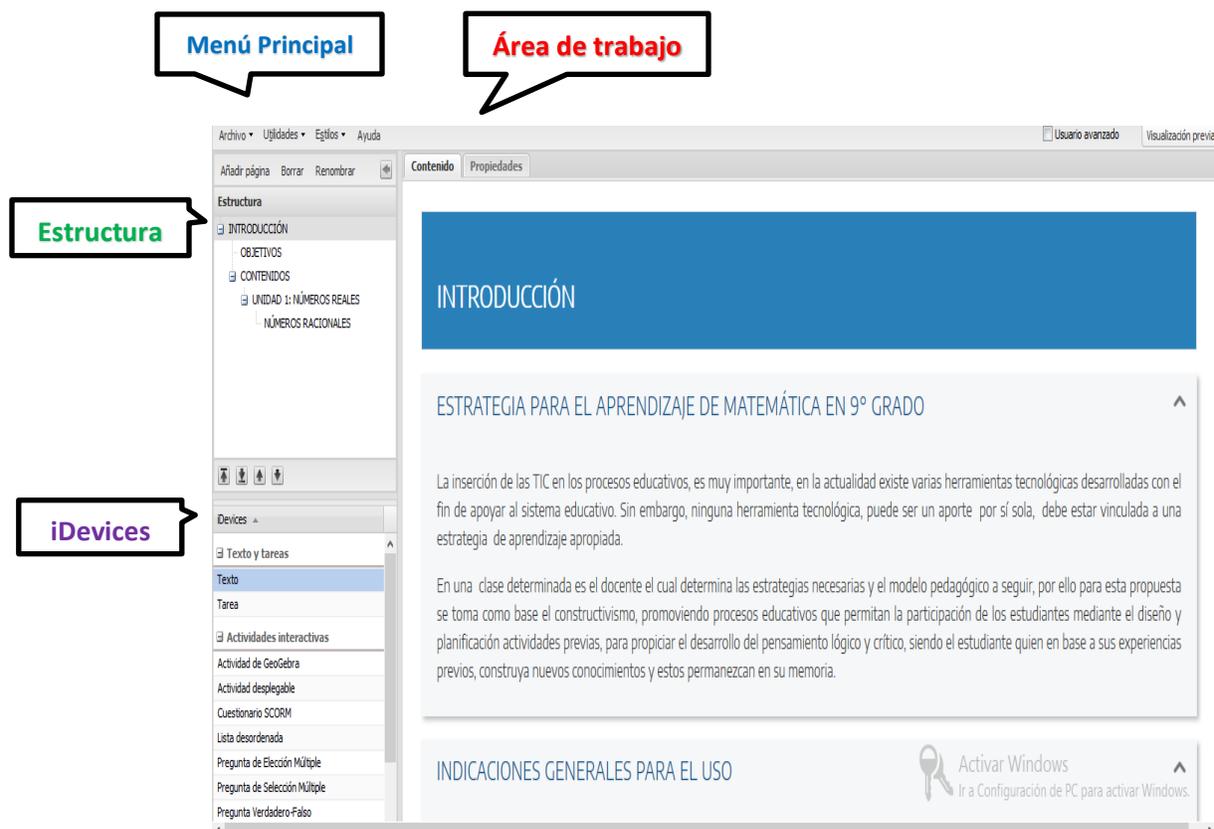
Al abrir exelearning encontramos el siguiente formato para el entorno de trabajo:

- **Menú Principal:** permite gestionar los archivos, estilos, exportaciones, impresiones, preferencias del usuario y ayuda.

- **Estructura:** permite crear los índices del contenido (temas y subtemas)
- **iDevices:** para incluir diferentes actividades en los contenidos o temas generados.
- **Área de trabajo:** en la pestaña "Contenido" se puede visualizar los contenidos creados y en "Propiedades" incluir datos referentes a nuestra creación.

En la siguiente captura de pantalla se observa el formato de la herramienta tecnológica exelearning:

Gráfico 14. Pantalla principal de exelearning

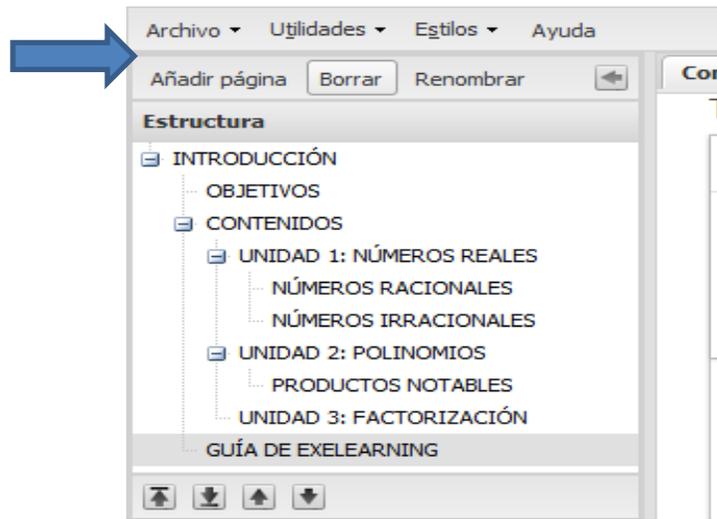


Estructura

Con las herramientas que se encuentran en la parte "Estructura", se puede diseñar un árbol de contenidos. Si son varios los contenidos; se estructura en Temas, Secciones y Unidades para que sean más comprensibles y accesibles a nuestros lectores.

Al comienzo de toda planificación de exelearning aparece la página "Inicio", del que saldrá todos los contenidos, temas y subtemas.

Gráfico 15. Pantalla de exelearning (Añadir página)



Se puede: **Añadir página / Borrar / Renombrar.**

Para añadir nuevas páginas, seleccionar la página que quiere que salga otro, sea tema o subtema. Se creará una nueva página que puede renombrar o borrar.

- Para renombrar una página, lo selecciona y clic sobre el enlace “Renombrar”
- Para borrar una página seleccionar y dar clic sobre el enlace "Borrar", se borraré la página y todo el contenido de la misma.

Para **subir / bajar una página en la jerarquía** del árbol de contenidos. Mover una hacia arriba / abajo.

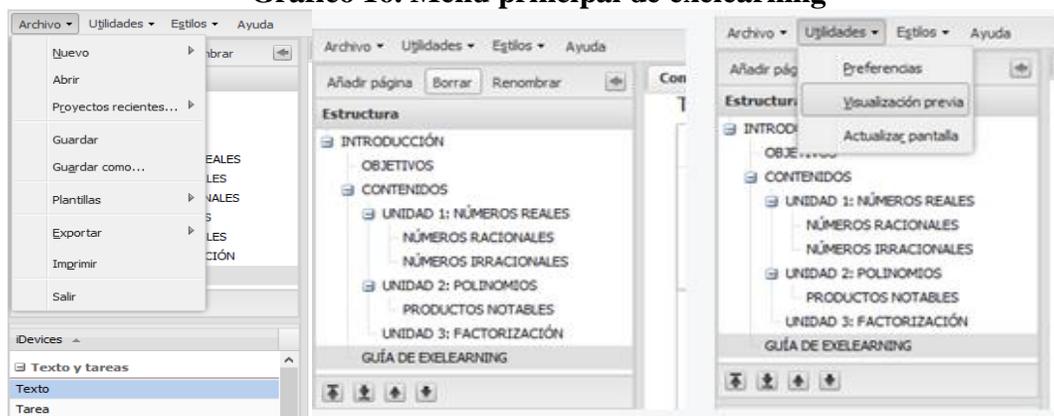
Las flechas sirven para "subir y bajar una página en la jerarquía", se encuentran en la parte inferior del árbol de contenidos, pueden subir o bajar la importancia de una página y cambiarlas de orden.

Para **borrar**, se debe seleccionar una página y dar clic en la opción borrar, tener cuidado al utilizar la opción Borrar, si selecciona borrar una página que tenga distintos temas y subtemas, exelearning los eliminará todos.

Menú Principal

Exelearning en el menú principal tiene varias alternativas; en cuanto a tareas, nuevo, abrir, guardar, imprimir, plantillas, exportar, salir, seleccionar estilos. En la parte utilidades puede escoger la opción visualización previa. Solo debe dar clic y escoger la opción que necesita.

Gráfico 16. Menú principal de exelearning



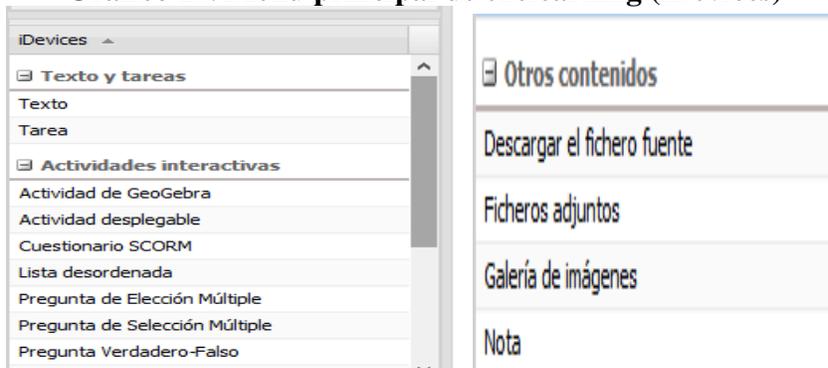
iDevices

Permiten incluir diversos tipos de contenidos. Organizados por temas y subtemas.

- iDevices texto y tareas
- iDevices actividades interactivas
- iDevices otros contenidos.

Dar clic en la opción que necesita para su planificación.

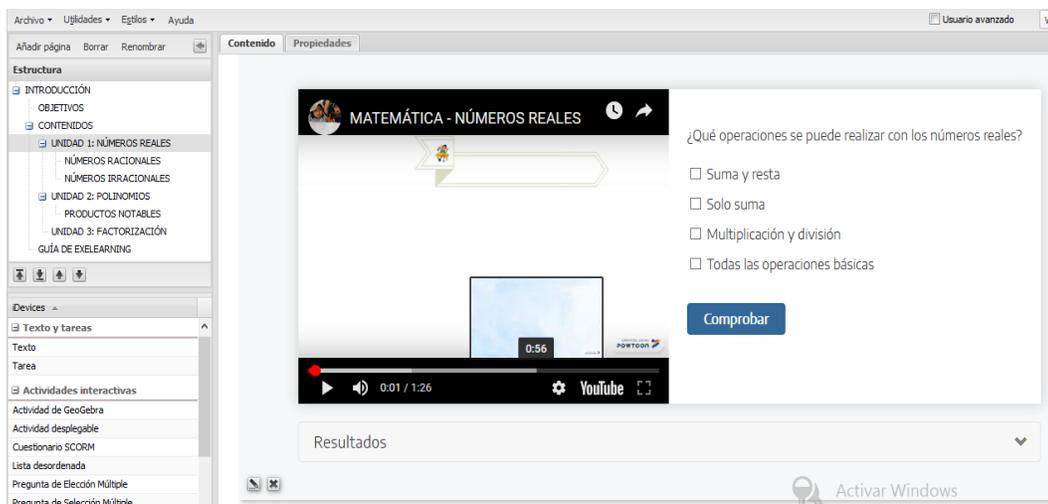
Gráfico 17. Menú principal de exelearning (iDevices)



Como se observa en el gráfico en esta opción se elige los iDevices que quiere utilizar, se selecciona, escribe lo necesario según el tema a tratar y clic en guarda los cambios.

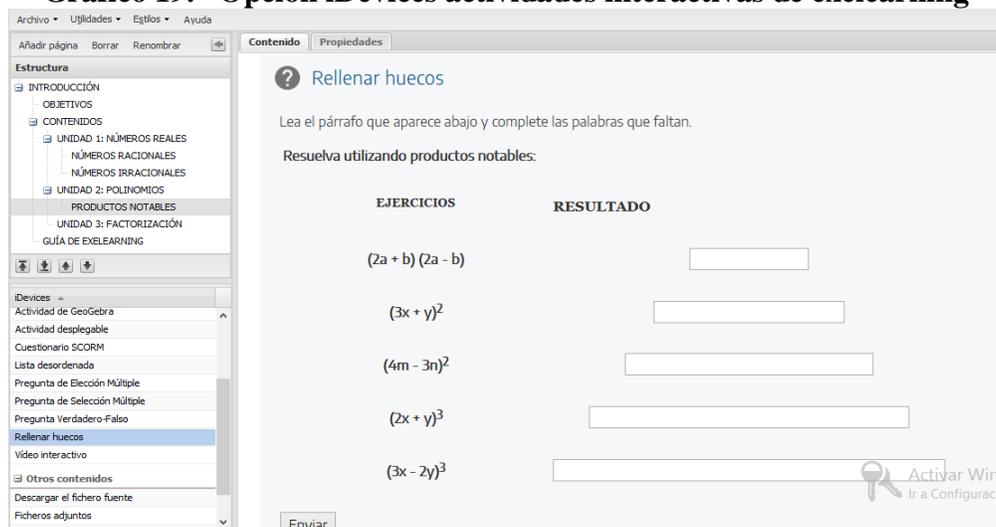
Con el iDevices **texto** o **tarea** se puede escribir texto, subir imágenes y un video el cual se puede editar y mientras transcurre crear un cuestionario.

Gráfico 18. Opción iDevices texto de exelearning, video editado



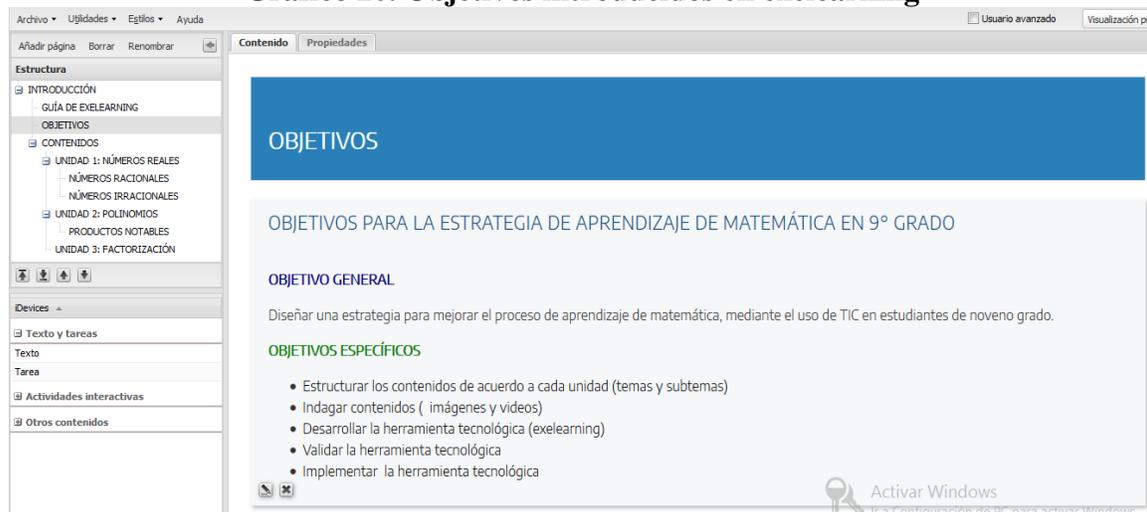
En el iDevices **actividades interactivas** se puede crear evaluaciones con diferentes opciones de preguntas.

Gráfico 19. Opción iDevices actividades interactivas de exelearning



Luego se plasma los objetivos de la utilización de exelearning:

Gráfico 20. Objetivos introducidos en exelearning



Posteriormente se plasma los contenidos por unidad, donde se determina los temas y subtemas de la asignatura de matemática para noveno grado. Para ello se toma como base el texto guía docente para noveno grado impartido por el ministerio de educación.

Gráfico 21. Contenido introducidos en exelearning



Se inicia la **Unidad 1: Números reales**, con el tema, objetivos y actividades interactivas con un video que contiene preguntas de selección múltiple, única respuesta y de ordenamiento. Este video fue creado en **powtoon** por parte de la autora del presente trabajo.

Powtoon.- Es una plataforma online que permite la creación de animaciones y presentaciones en video.

Como se puede observar en la imagen **Exelarning** permite mientras transcurre el video editarlo e incluir un cuestionario o evaluación, siendo de gran ayuda para el estudiante porque puede detener el video o regresar si no entiende la pregunta, obteniendo así retroalimentación al instante.

El estudiante puede avanzar según su ritmo de aprendizaje, tiene la opción de inmovilizar el video y analizar detenidamente el tema.

Gráfico 22. Video interactivo en exelarning



Gráfico 23. Video interactivo en powtoon con cuestionario



En cada unidad el estudiante encuentra los objetivos, requisitos que necesita para alcanzar dichos objetivos con actividades, guía de estudios y evaluaciones.

Estructurado de la siguiente manera:

Requisitos

Resultados de aprendizaje:

Reconocer el conjunto de números reales e identificar sus elementos.

Estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación:

Los estudiantes deben revisar conceptos básicos a través del estudio y la evaluación a su propio ritmo.

Habilidades y necesidades de los estudiantes:

Edad 14 años, educación general básica superior, noveno grado, y tienen acceso a un computador con internet.

Consideraciones adicionales:

Los recursos deben ser libres y gratuitos para descargar, se ejecutara en sistemas operativos de Microsoft.

Tabla 5. Actividades en herramientas tecnológicas.

TEMA	LINK	OBJETIVOS
Números reales y su clasificación.	https://www.goconqr.com/es/p/17199413 .	Identificar el conjunto de números reales y sus elementos.
Ordenación de números reales.	https://slides.com/lorenaquinche/deck#/5	Establecer relaciones de orden en un conjunto de números reales con y sin utilización de la recta numérica, y la simbología matemática ($>$, $=$, $<$).
Números reales, ordenación, clasificación y operaciones.	https://lorequinche.jimdofree.com/	Calcular expresiones numéricas usando las operaciones básicas y sus propiedades con números reales.

En las siguientes imágenes se puede visualizar los link incorporados en el trabajo individual, en una tabla se indica el tema y cuál es el objetivo de esa actividad:

Gráfico 24. Actividades en exlearning

TEMA	LINK	OBJETIVOS
Números reales y su clasificación.	https://www.goconqr.com/es/p/17199413	Reconocer el conjunto de números reales e identificar sus elementos.
Ordenación de números reales.	https://slides.com/lorequinche/deck/#/5	Establecer relaciones de orden en un conjunto de números reales con y sin utilización de la recta numérica, y la simbología matemática (>, =, <).
Números reales, ordenación, clasificación y operaciones.	https://lorequinche.jimdofree.com/	Calcular expresiones numéricas usando las operaciones básicas y sus propiedades con números reales.

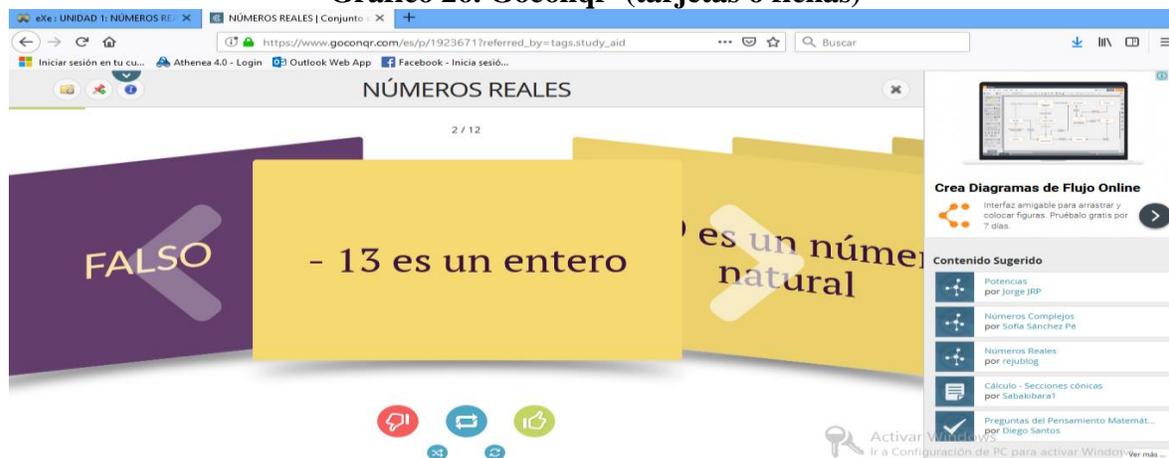
Al dar clic en el primer link se direcciona a las siguientes pantallas:

Gráfico 25. Goconqr (mapa mental)

The screenshot shows a web browser displaying a mind map titled "CLASIFICACIÓN DE LOS NÚMEROS REALES". The mind map branches into "NÚMEROS RACIONALES" (further divided into "NÚMEROS ENTEROS" and "NÚMEROS FRACCIONARIOS") and "NÚMEROS IRRACIONALES" (divided into "IRRACIONALES ALGEBRAICOS" and "TRANSCENDENTALES"). A sidebar on the right titled "Contenido Sugerido" lists recommended content, with a blue arrow pointing to the first item: "NÚMEROS REALES por Angélica Morán".

Es un mapa mental creado por la autora de la presente investigación en **goconqr**, como se puede observar esta herramienta tecnológica es muy buena, pues a lado derecho hay más opciones que el estudiante puede acceder al dar un clic en otras opciones de otros autores que tratan el mismo tema, como se observa en la siguiente imagen:

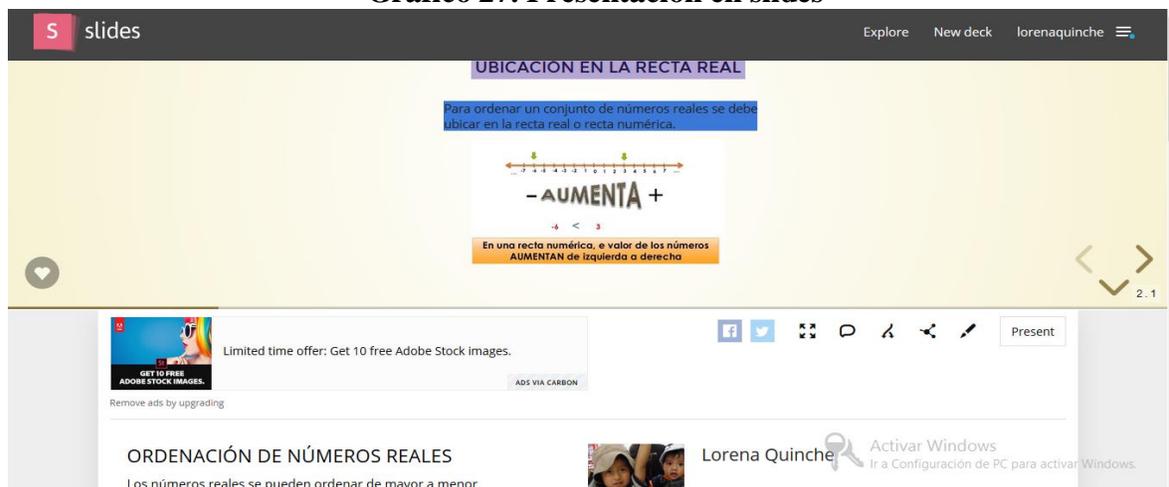
Gráfico 26. Goconqr (tarjetas o fichas)



En este caso la autora: Angélica Morán, no creo un organizador o mapa conceptual, sino a través de tarjetas una evaluación muy fácil y sencilla para que el estudiante pueda reforzar.

Goconqr.- Es un entorno de estudio personalizado online gratuito, que ayuda para mejorar el aprendizaje. Incluye herramientas de aprendizaje que permite crear recursos como: mapas mentales, apuntes, test y fichas de estudio, que pueden ser compartidos dentro de la plataforma o publicar externamente en otros sitios web.

Gráfico 27. Presentación en slides



Slides.- Es una herramienta gratuita que permite elaborar y compartir presentaciones en línea con videos, textos con formato e imágenes y otros archivos multimedia.

Gráfico 28. Tema Números reales en Jimdo



Jimdo.- Es una plataforma para crear páginas web, cuenta con un propio sistema de gestión de contenido, ofrece una versión gratuita llamada jimdofree.

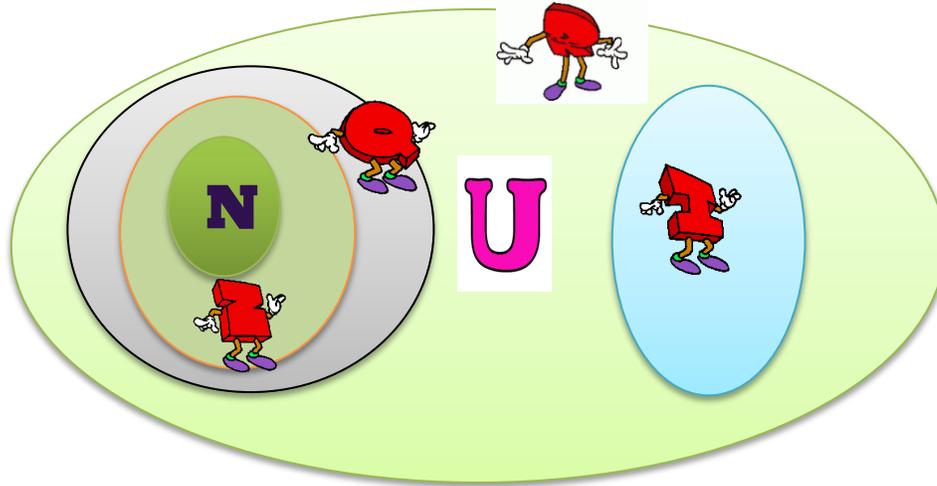
UNIDAD 1: NÚMEROS REALES

En este casillero se encuentra primero la guía de estudios que contiene gráficos, tablas, temas y subtemas que se trata en la unidad.

Guía de estudios del conjunto de números reales.

El conjunto de números reales se representa con la letra R , está formado por todos los números racionales e irracionales. Es decir, $R = Q \cup I$. Además a cada número real le corresponde un punto en la recta numérica.

Gráfico 29. Conjunto de números reales



Números racionales (**Q**) se forman de los subconjuntos de los siguientes números:

Tabla 6. Conjunto de números racionales.

CONJUNTOS NUMÉRICOS	EJEMPLOS
NATURALES	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,.....
ENTEROS	....., -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5,.....
DECIMALES	
EXACTOS	0,24; 0,5; 2,5; 40,55;.....
PERIÓDICOS PUROS	2,424242...; 0,5555...; 1,4̇
PERIÓDICOS MIXTOS	0.244...; 45,8333.....; 0,25656; 0,41̇
FRACCIONARIOS	$\frac{2}{3}$, $3\frac{4}{3}$, $\frac{12}{35}$, $\frac{42}{5}$, $\frac{25}{3}$, $-\frac{1}{100}$

Números irracionales (**I**) se clasifican en:

Tabla 7. Conjunto de números irracionales.

NÚMEROS IRRACIONALES	EJEMPLOS
ALGEBRAÍCOS	$\sqrt[3]{3}$, $\sqrt{2}$, $\sqrt[4]{45}$,
TRASCENDENTES	π , φ , e

Al final de la unidad se encuentra una evaluación o prueba final desarrollada en **thatquiz** a continuación las imágenes:

Gráfico 30. Thatquiz en exlearning

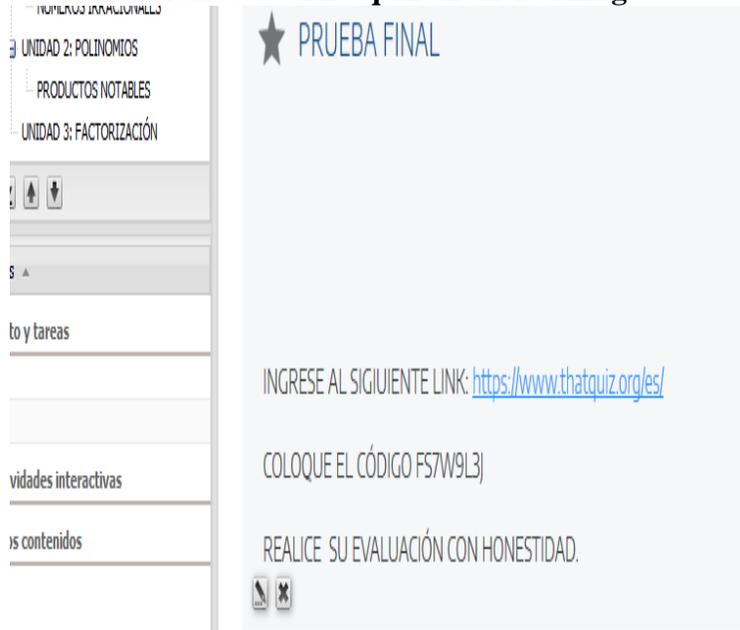


Gráfico 31. Página principal de thatquiz



Thatquiz.- Es un sitio de web para docentes y estudiantes, facilita generar ejercicios y ver resultados de manera rápida y fácil. De modo particular, es una buena herramienta para la enseñanza de la matemática.

En la **unidad 1** solo se desarrollan 2 temas que son los que más dificultad presentan los estudiantes y se necesita reforzar, mediante videos y juegos interactivos.

Tema 1: Números racionales

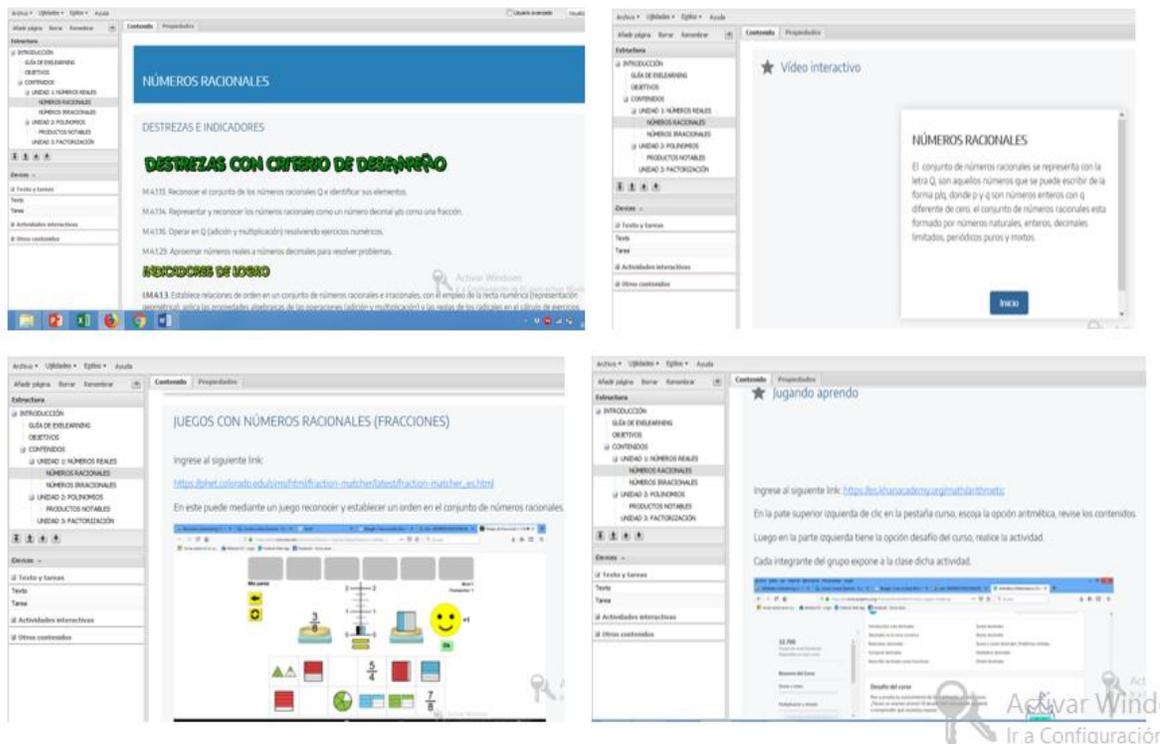
Se inicia la unidad con el tema, destrezas con criterio de desempeño e indicadores de logro, según ministerio de educación (2016).

Luego un video interactivo descargado de youtube, recuperado de: <https://youtu.be/SU6h2TxNxxg>.

A continuación juegos con números racionales (fracciones), recuperado de: https://phet.colorado.edu/sims/html/fraction-matcher/latest/fraction-matcher_es.html y otra actividad de un juego de desafío recuperado de: <https://es.khanacademy.org/math/arithmetic>.

El estudiante fácilmente puede ingresar al juego solo dando clic en el enlace, las imágenes son las siguientes:

Gráfico 32. Tema 1: Números racionales en exelearning



Juego 1: en PhET Interactive Simulations, un proyecto de la Universidad de Colorado



Boulder, contiene recursos educativos abiertos sin fines de lucro, con simulaciones interactivas gratuitas de matemática, que facilita al estudiante una retroalimentación.

Juego 2: en Khanacademy, es una plataforma web para aprender por medio de un desafío con



ejercicios prácticos y evaluaciones sobre todo de matemática, es un proyecto gratuito sin fines de lucro.

Tema 2: Números irracionales

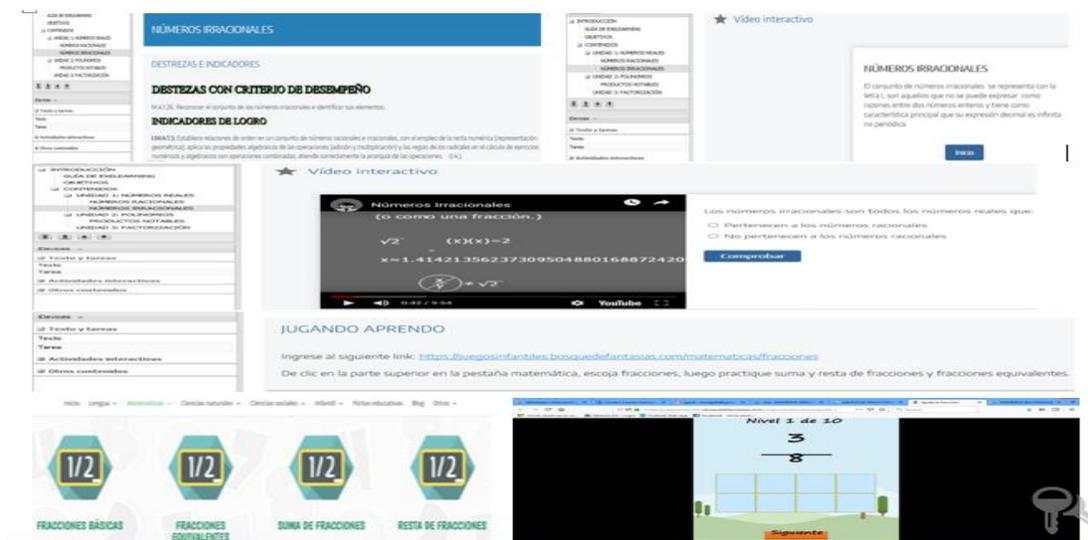
Se inicia la unidad con el tema, destrezas con criterio de desempeño e indicadores de logro, según ministerio de educación (2016).

Luego un video interactivo descargado de youtube, recuperado de: <https://youtu.be/WBsdEIfvfw>.

Seguido un juego con números fraccionarios, recuperado de: <https://juegosinfantiles.bosquedefantasias.com/matematicas/fracciones>.

El estudiante fácilmente puede ingresar al juego solo dando clic en el enlace, a continuación las siguientes imágenes:

Gráfico 33. Tema 2: Números irracionales en exelearning



El juego es en la herramienta **juegos infantiles**, ofrece la opción de varios juegos



matemáticos, el estudiante debe escoger la opción matemática, luego el tema que desea practicar, como se observa en la figura.

Matemáticas > Ciencias naturales > Ciencias sociales > |

Unidad 2: Polinomios, inicia con el tema y un bosquejo sobre polinomios.

Gráfico 34. Unidad 2: Polinomios en exelearning

UNIDAD 2: POLINOMIOS

SE COMPONE DE:

Expresiones algebraicas

Se clasifican según el número de:

- Monomio**: Es una expresión algebraica en la que se utilizan letras, números y signos de operaciones. Un monomio es un solo término.
- Binomio**: Es aquella expresión algebraica que consta de dos términos.
- Trinomio**: Es aquella expresión algebraica o polinomio que consta de tres términos.
- Polinomio**: Es aquella expresión algebraica formada por la suma de varios monomios.

EXPRESIONES ALGEBRAICAS	NÚMERO DE TÉRMINOS	EJEMPLOS
MONOMIO	1	$-4a$
BINOMIO	2	$x^2 + \frac{3}{2}y$
TRINOMIO	3	$25a^2 - 4a + (3)^2$
POLINOMIO	Dos o más términos	$x^2 + 3xy + 0,8$

En la unidad el estudiante encuentra los objetivos, guía de estudios y requisitos que necesita para alcanzar dichos objetivos, actividades y evaluaciones.

Gráfico 35. Estructura de la Unidad 2: Polinomios en exelearning

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

- Definir y reconocer los elementos de un polinomio.
- Reconocer y calcular productos notables e identificar factores de expresiones algebraicas.
- Calcular expresiones numéricas y algebraicas usando las operaciones básicas y las propiedades algebraicas en \mathbb{R} .
- Comparar con polinomios en ejercicios numéricos y algebraicos.
- Calcular divisiones con términos algebraicos aplicando propiedades en \mathbb{R} (propiedad distributiva de la suma con respecto al producto).

POLINOMIOS

Revise la guía de estudio de Polinomios.

Guía de estudio.

Un polinomio es una expresión algebraica formada por la suma entre varios monomios no semejantes.

Expresión algebraica - es una combinación de números y letras unidos por los signos de las operaciones básicas.

Término algebraico - son expresiones algebraicas que constan de uno o varios símbolos, no separados entre sí por los signos + ó -.

Términos semejantes - son aquellos que tienen la misma variable con el mismo exponente.

Elementos de un término algebraico:

- Variable:** es una letra minúscula, que representa un número cualquiera.
- Coefficiente:** es un número real cualquiera, que se expresa al frente multiplicando a la letra.
- Parte literal:** es el conjunto de todas las letras con su respectivo exponente.

Grado de un polinomio: es la suma de los exponentes de las variables. Un número es un monomio de grado cero.

Las expresiones algebraicas se clasifican según el número de términos.

TRABAJO INDIVIDUAL

Requisitos

Resultados de aprendizaje:

- Definir y reconocer los elementos de un polinomio.

Estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación:

Los estudiantes deben revisar conceptos básicos y ejercicios a través del estudio y la evaluación a su propio ritmo.

Habilidades y necesidades de los estudiantes:

Edad 14 años, noveno grado de educación general básica superior, saben utilizar un computador y el correo electrónico.

Consideraciones adicionales:

Los recursos deben ser libres y gratuitos para descargar, se ejecutara en sistemas operativos de Microsoft.

Objetivos e Indicaciones

Revise al siguiente link de acuerdo al tema tratado en clase que presente mayor dificultad.

Realice un resumen y envíe mediante correo electrónico al docente.

Estructurado de la siguiente manera:

Requisitos

Resultados de aprendizaje:

- Definir y reconocer los elementos de un polinomio.

Estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación:

Los estudiantes deben revisar conceptos básicos y ejercicios a través del estudio y la evaluación a su propio ritmo.

Habilidades y necesidades de los estudiantes:

Edad 14 años, noveno grado de educación general básica superior, saben utilizar un computador y el correo electrónico.

Consideraciones adicionales:

Los recursos deben ser libres y gratuitos para descargar, se ejecutara en sistemas operativos de Microsoft.

Objetivos e Indicaciones

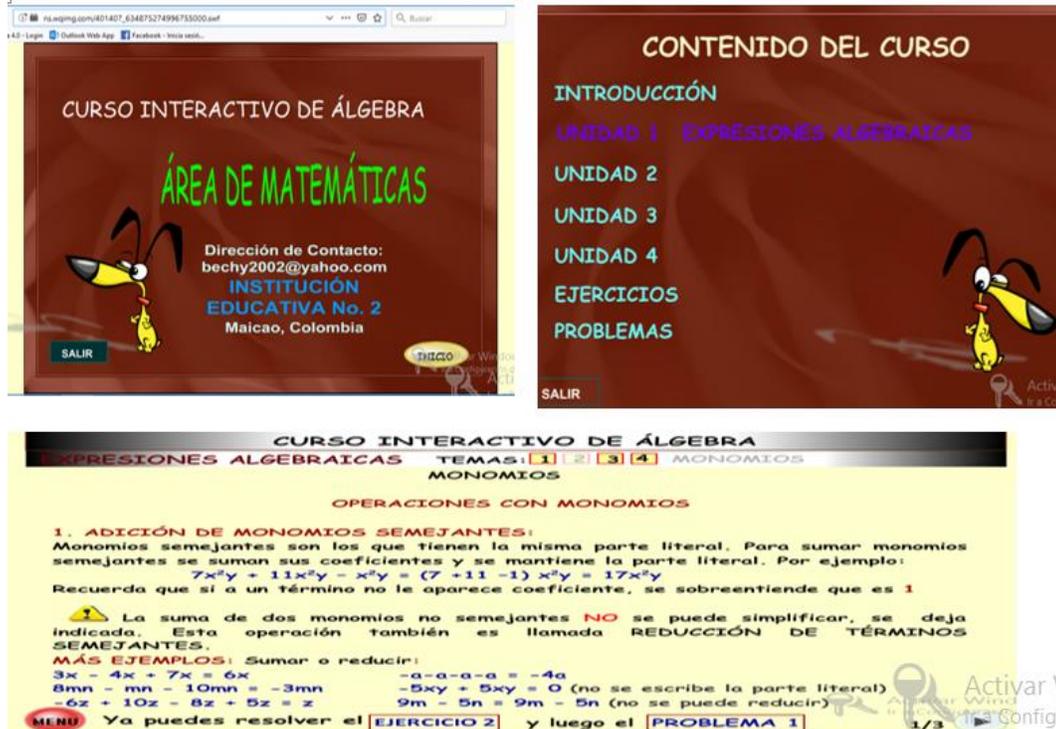
Revise al siguiente link de acuerdo al tema tratado en clase que presente mayor dificultad. Realice un resumen y envíe mediante correo electrónico al docente.

Tabla 8. Actividades en la plataforma tomada de la Institución Educativa N°. 2

TEMA	LINK	OBJETIVOS	INDICACIONES
Expresiones algebraicas	http://ns.wqimg.com/401407_634875274996755000.swf Dirección de contacto: bechy2002@yahoo.com Institución Educativa N°. 2 Maicao, Colombia	Reconocer e identificar factores de expresiones algebraicas.	Ingrese al link y de clic en inicio, luego en e unidad 1, revise los conceptos y practique los ejercicios sobre operaciones con expresiones algebraicas.

En las siguientes imágenes se puede visualizar la información del link incorporados en el trabajo individual, en la tabla se indica el tema y cuál es el objetivo de esa actividad:

Gráfico 36. Unidad 2: Polinomios en la plataforma tomada de Institución Educativa N°. 2



UNIDAD 2: POLINOMIOS

En este casillero se encuentra primero la guía de estudios que contiene gráficos, temas y subtemas que se trata en la unidad.

Guía de estudios.

Un polinomio es una expresión algebraica formada por la suma entre varios monomio no semejantes.

Expresión algebraica.- es una combinación de números y letras unidos por los signos de la operaciones básicas.

Término algebraico.- son expresiones algebraicas que constan de uno o varios símbolos, no separados entre sí por los signos + o -.

Términos semejantes.- son aquellos que tienen la misma variable con el mismo exponente.

Elementos de un término algebraico:

Variable: es una letra minúscula, que representa un número cualquiera.

Coficiente: es un número real cualquiera, que se expresa al frente multiplicando a la letra.

Parte literal: es el conjunto de todas las letras con su respectivo exponente.

Grado de un polinomio: es la suma de los exponentes de las variables. Un número es un monomio de grado cero.

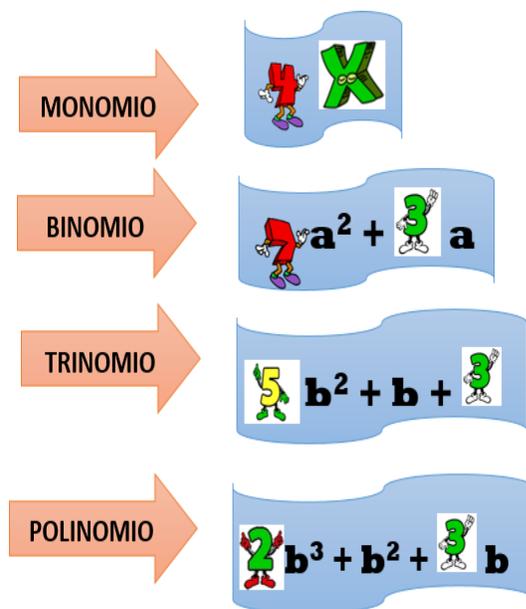
Las expresiones algebraicas se clasifican según el número de términos:

Monomio: un solo término.

Binomio: dos términos.

Trinomio: tres términos.

Polinomio: dos o más términos.



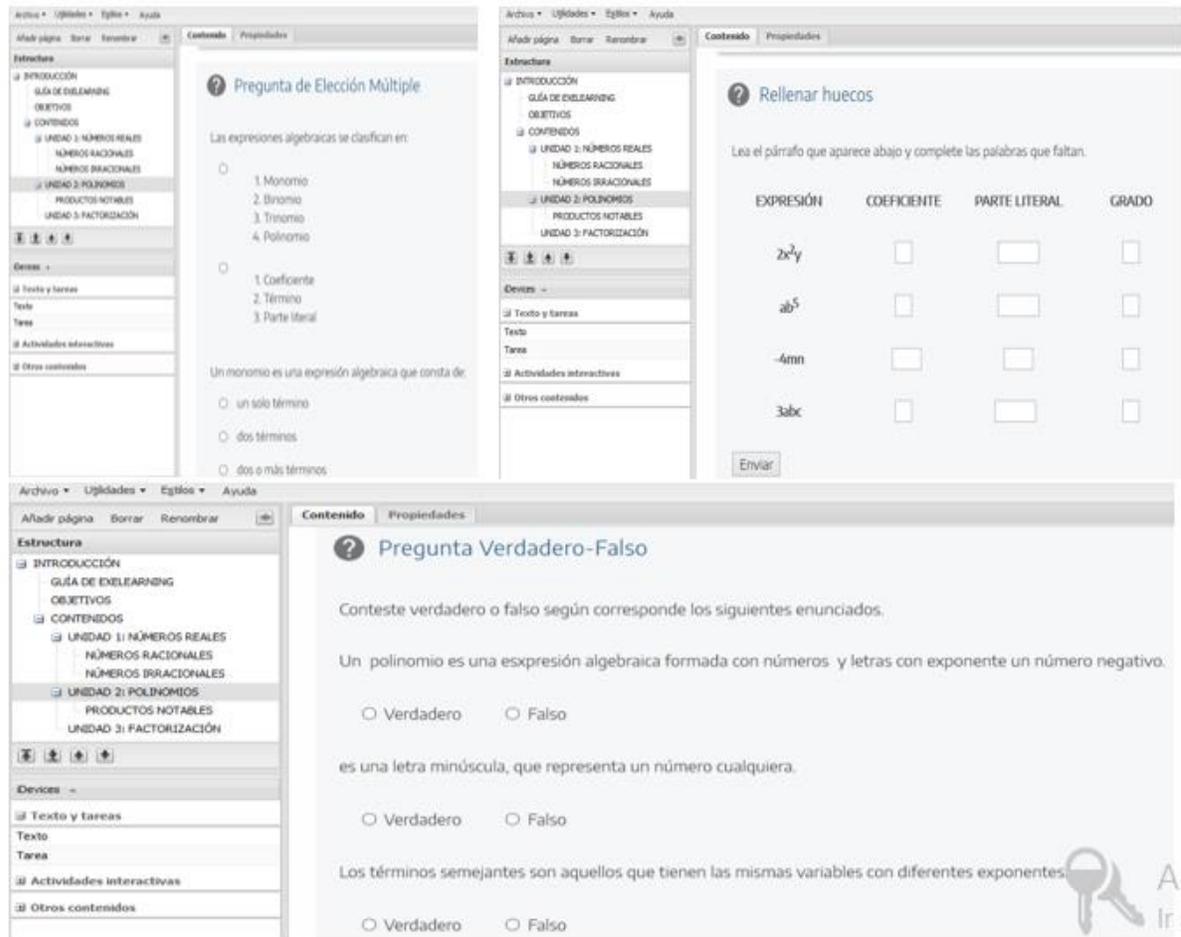
OPERACIONES CON POLINOMIOS

Suma y resta de polinomios



Finaliza la unidad con una evaluación que fue creada en exelerning utilizando los iDevices de actividades interactivas: preguntas de elección múltiple, rellenar huecos y preguntas de verdadero y falso, a continuación las imágenes.

Gráfico 37. Unidad 2: Polinomios. Evaluación realizada en exelearning



En la **unidad 2** solo se desarrolló 1 tema que es el que más dificultad presentan los estudiantes y se necesita reforzar.

Tema 1: Productos Notables

Se inicia la unidad con el tema, destrezas con criterio de desempeño e indicadores de logro, según ministerio de educación (2016).

Luego la guía de estudios y los requisitos, donde se pide como actividad individual ingresar al siguiente link http://ns.wqimg.com/401407_634875274996755000.swf, revisar el contenido y practicar los ejercicios. Se finaliza con una evaluación realiza en exelearning, en la opción de iDevices actividades interactivas, rellenar huecos, como se observa en las imágenes siguientes:

Gráfico 38. Unidad 2, tema 1: Productos notables.

TEMA	LINK	OBJETIVOS	INDICACIONES
Productos notables	http://rs.wqimg.com/401407_634875274996755000.swf Dirección de contacto: becfy2002@yahoo.com Institución Educativa N° 2 Maicao, Colombia	Reconocer y calcular productos notables e identificar factores de expresiones algebraicas	Ingrese al link y de clic en inicio, luego en unidad 2, revise los conceptos y practique los ejercicios sobre productos notables.

Unidad 3: Factorización, inicia con el tema y un esquema sobre factorización.

Gráfico 39. Unidad 3: Factorización en exelearning

En la unidad el estudiante encuentra los objetivos, guía de estudios y requisitos que necesita para alcanzar dichos objetivos, actividades y una evaluación incluida en el video.

Estructurado de la siguiente manera:

Requisitos

Resultados de aprendizaje:

- Reconocer, calcular e identificar factores de expresiones algebraicas.
- Factorizar los polinomios e identificar cada caso.

Estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación:

Los estudiantes deben revisar conceptos básicos y ejercicios a través del estudio y la evaluación a su propio ritmo.

Habilidades y necesidades de los estudiantes:

Edad 14 años, noveno grado de educación general básica superior, saben utilizar un computador y el correo electrónico.

Consideraciones adicionales:

Los recursos deben ser libres y gratuitos para descargar, se ejecutara en sistemas operativos de Microsoft.

Objetivos e Indicaciones

Revise los siguientes link de acuerdo al tema tratado en clase que presente mayor dificultad. Realice un resumen y envíe mediante correo electrónico al docente.

Tabla 9. Actividades sobre factorización de la plataforma tomada de Institución Educativa N° 2

TEMA	LINK	OBJETIVOS	INDICACIONES
Factorización	http://ns.wqimg.com/401407_634875274996755000.swf Dirección de contacto: bechy2002@yahoo.com Institución Educativa N° 2 Maicao, Colombia	Reconocer e identificar los casos de factorización. Analizar y resolver ejercicios de factorización.	Ingrese al link y de clic en inicio, luego en unidad 3, revise los conceptos y practique los ejercicios sobre factorización.
Factorización aplicando la regla de RUFFINI	https://conteni2.educar.ex.es/mats/12064/contenido/reproductor.swf	Factorizar aplicando la regla de Ruffini.	Ingrese al link y revise los contenidos, luego practique los ejercicios.

UNIDAD 3: FACTORIZACIÓN.

En este casillero se encuentra primero la guía de estudios que contiene gráficos, temas y subtemas que se trata en la unidad.

Guía de estudios

Factorizar un número consiste en expresarlo como producto de sus factores.

Existen varios casos de factorización entre los más comunes tenemos:

1. Factorización de polinomios. Factor común.

El factor común de un polinomio puede estar constituido solo por un número, una variable o un término con parte literal y numérica.

2. Factorización por agrupación de términos.

Para factorizar un polinomio por agrupación de términos se aplica la propiedad asociativa de la adición y la propiedad distributiva de la multiplicación con respecto a la suma.

3. Factorización de la diferencia de cuadrados perfectos.

Es igual al producto de la suma por la diferencia de las raíces cuadradas de los términos.

4. **Factorización de cubos perfectos. Suma y diferencia.**

La **suma** de cubos perfectos es igual al producto de dos factores: el primero es un binomio formado por las raíces cúbicas de los términos; el segundo es un trinomio cuyos términos son el cuadrado de la primera raíz menos el producto de las raíces más el cuadrado de la segunda raíz.

La **diferencia** de dos cubos perfectos es igual al producto de dos factores; el primero es un binomio formado por la diferencia de las raíces cúbicas de los términos; el segundo es un trinomio cuyos términos son el cuadrado de la primera raíz más el producto de las raíces más el cuadrado de la segunda raíz.

5. **Factorización de expresiones de la forma $x^n \pm y^n$**

Si la expresión es de la forma $x^n + y^n$, con n un número entero, son factorizables solo si n es impar.

Si la expresión es de la forma $x^n - y^n$, con n un número entero, son factorizables para todo n .

6. **Factorización de trinomios cuadrados perfectos.**

Un trinomio cuadrado perfecto se factoriza como un binomio al cuadrado.

7. **Factorización de trinomios cuadrados perfectos por adición y sustracción.**

Los trinomios de la forma $a^2 \pm mab + b^2$, con m distinto de dos, satisfacen en parte las características de los trinomios cuadrados perfectos. El primer y tercer término son cuadrados perfectos, pero el segundo término no es el doble producto de sus raíces cuadradas.

8. **Factorización de trinomios de la forma $x^{2n} + bx^n + c$**

Un trinomio de la forma $x^{2n} + bx^n + c$, con n como un número entero, es factorizable si existen dos números p y q que cumplen las condiciones $p+q=b$ y $pq=c$, expresado el trinomio como el producto de dos binomios con primer término x^n y como segundo término los números equivalentes de p y q .

9. **Factorización de trinomios de la forma $ax^{2n} + bx^n + c$**

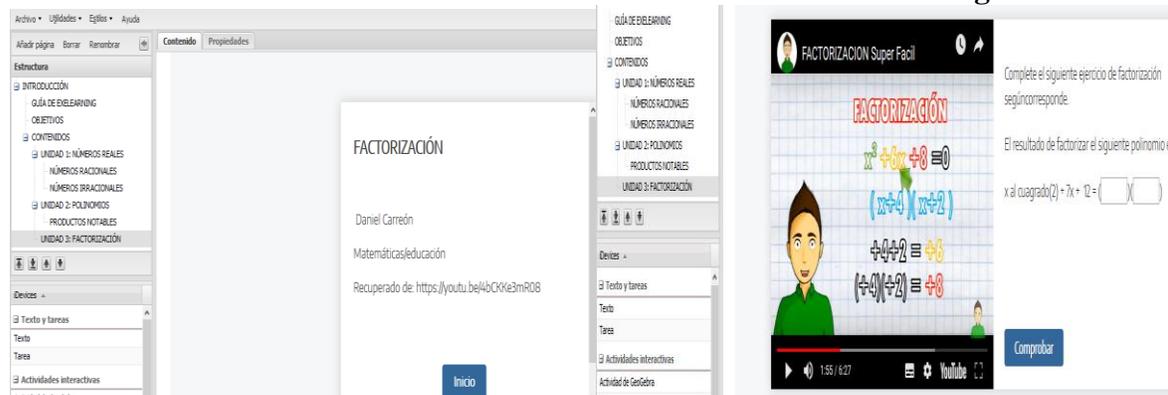
Un trinomio de la forma $ax^{2n} + bx^n + c$, con número entero n , se factoriza transformándolo en un polinomio de la forma $x^{2n} + bx^n + c$.

10. Factorización aplicando la regla de Ruffini.

Para factorizar un polinomio de la forma $ax^n + bx^{n-1} + \dots + tx + d$, que tiene al menos una raíz exacta, se puede aplicar la regla de Ruffini.

Luego de estas actividades se finaliza con una evaluación mediante transcurre un video.

Gráfico 40. Unidad 3: Factorización. Video en exelearning



The image shows a screenshot of the Exelearning software interface. On the left, there is a navigation menu with a tree structure. The selected path is: GUÍA DE EXEARNING > OBJETIVOS > CONTENIDOS > UNIDAD 3: FACTORIZACIÓN. The main content area displays the title 'FACTORIZACIÓN' by Daniel Carreón, with a 'Inicio' button. On the right, a video player is embedded, showing a video titled 'FACTORIZACION Super Facil'. The video content includes mathematical diagrams and equations related to factorization, such as $(x+4)(x+2)$ and $(x-4)(x+2)$. Below the video, there is a 'Comprobar' button and a text prompt: 'Complete el siguiente ejercicio de factorización según corresponde. El resultado de factorizar el siguiente polinomio es: x al cuadrado(2) + 7x + 12 = () ()'.

3.4 Criterios de expertos sobre la propuesta

De acuerdo al Anexo 3, donde está la valoración de otros docentes de dos docentes de matemática y un docente de matemática con maestría en TIC, los cuales califican como excelente y muy buena la propuesta. Además consideran que los contenidos, aplicabilidad y factibilidad de la estrategia para mejorar el aprendizaje de matemática mediante el uso de TIC para noveno grado es excelente, el lenguaje de la misma es apropiado para estudiantes y docentes.

Las actividades propuestas incentivan al estudiante que aprenda a su propio ritmo, pues la estructura de la propuesta se basa en el modelo pedagógico constructivista, las evaluaciones incluidas en herramientas tecnológicas permite una retroalimentación al estudiante, concluyendo que el software educativo gratuito exelearning es apropiado para esta propuesta.

Recomiendan seguir actualizando las herramientas tecnológicas, ofrecer en cada momento realización de retroalimentación y compartir este software educativo con compañeros de la asignatura.

CONCLUSIONES

Una vez realizado el análisis de la estrategia para mejorar el aprendizaje de matemática mediante el uso TIC, en noveno grado, se establece las siguientes conclusiones:

- De acuerdo al diagnóstico realizado se determinó que en la actualidad la inserción de las TIC en el sistema educativo, es una estrategia que permite a los estudiantes desarrollar de mejor manera su conocimiento, con una metodología basada en el uso de herramientas tecnológicas accesibles tanto para el estudiante como para el docente, metodología que permite al estudiante aprender a su propio ritmo, siendo el aprendizaje más autónomo y significativo.
- Luego de la fundamentación teórica y de identificar las necesidades pedagógicas de los estudiantes, se concluye que esta estrategia se complementa con la utilización de un software educativo gratuito para mejorar el aprendizaje de matemática, pues aunque el estudiante no pueda asistir por diferentes motivos a clase él pueda seguir aprendiendo desde su casa o cualquier lugar a través dicha herramienta, ya que la matemática es una asignatura de secuencia y que requiere de práctica.
- La estrategia propuesta exige al docente estar capacitado con el uso de las nuevas tecnologías, y también le permite tener mayor atención por parte de los estudiantes, siendo esta una manera más didáctica y atractiva, que no sea una clase aburrida, y memorística, que el estudiante construya su conocimiento en base a la observación y la práctica, que interactúe con sus compañeros y el docente, que le permita en base a la experiencia y la consecuencia de sus aciertos y desaciertos llegar al aprendizaje, siendo el aprendizaje propio y al ritmo del estudiante.
- Los docentes de matemática que validaron la propuesta concluyen que es buena y está acorde a los requerimientos de los estudiantes.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los docentes de noveno grado de la asignatura de matemática sigan desarrollando esta propuesta, de acuerdo a las necesidades de sus estudiantes.
- Los docentes deben seguir actualizando las herramientas tecnológicas y utilizar aquella que tenga conocimiento para que pueda guiar al estudiante.
- Los docentes deben poner en conocimiento sobre esta propuesta aplicando las Tic, a los padres de familia para que sean partícipes del mejoramiento académico de sus representados.

BIBLIOGRAFIA

- Arrieta, J. E. (2013). Las TIC y las matemáticas, avanzando hacia el futuro. Santander, España: Universidad de Cantabria
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1, 1-10.
- Ausubel, (1983). Teoría del Aprendizaje significativo. Barcelona, España: Octaedro.
- Castellano, M., y Arboleda, B. (2013). Relación estrategias didácticas y TIC en el marco de prácticas pedagógicas de los docentes de instituciones educativas de Medellín, Colombia. Revista Virtual. Universidad Católica del Norte, núm. 38, p. 56-79. Recuperado de: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/viewFile/405/799>
- Castro, S., Guzmán, B., y Casado, D. (2007). Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Laurus, 13, núm.23, 2, p.213-234. Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela.
- Domínguez, K. (2015) “Estrategia didáctica mediada por TIC para la enseñanza de la operación producto en el grado 3° de la institución educativa Coyarcó sede principal.” Universidad Los Libertadores. Facultad en ciencias de la educación. Especialización en informática y multimedia en educación. Natagaima Tolima.
- Gómez, B., y Oyola, M. (2012). Estrategias didácticas basadas en el uso de TIC aplicadas en la asignatura de física en educación media. Escenarios, 10(1), 17-28.
- González, L., y Del pozo. (2017). Metodología de la Investigación. Quito, Ecuador: Printed in Ecuador.

Mayoral, J., y Edison, S. L. (2014). Estrategias didácticas mediadas con TIC para fortalecer aprendizaje autónomo de la matemática en estudiantes de 9° del IDDI Nueva Granada (Doctoral dissertation, Universidad de la Costa CUC).

MINEDUC Chile, Curriculum. (Actualización 2009) Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica y Media. Recuperado de: <https://educacion.gob.ec/bachillerato-general-unificado/>

Ministerio de Educación Ecuador. Currículo (2016). “Actualización y fortalecimiento curricular de la Educación General Básica, 8°, 9° y 10° años”. Recuperado de: <https://educacion.gob.ec/curriculo-matematica/>

Payer, M. (2005). Teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky en comparación con la teoría Jean Piaget. Programa Globalización, Conocimiento y Desarrollo de la UNAM.

Rodríguez (2010). La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva. Barcelona, España: Editorial Octaedro.

Saavedra, A. A. (2011). Diseño e implementación de ambientes virtuales de aprendizaje a través de la construcción de un curso virtual en la asignatura de Química para estudiantes de grado 11 de la Institución Educativa José Asunción Silva Municipio de Palmira, Corregimiento la Torre. (Maestría) Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de: <http://bdigital.unal.edu.co/6129/1/albaluciasaavedraabadia.2011.pdf>

Santos D. (2016). Retos Educativos en la Sociedad del Conocimiento. Recuperado de: <https://www.goconqr.com/es/blog/retos-sociedad-del-conocimiento/>

Serrano, M., y Pons Parra, R. M. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista electrónica de investigación educativa*, 13(1), 1-27.

Tamayo, M. (2004). *Diccionario de la investigación científica*. DO NOT USE.

UNESCO (2001). *Las Nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el desarrollo de la educación, la ciencia y la cultura*. Conferencia: Consejo Ejecutivo, 161st. Recuperado de:
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000122593_spa

Zubiría. (2006). *Qué es un modelo peadagógico?* Colombia: Magisterio. Recuperado de
<https://www.magisterio.com.co/articulo/que-es-un-modelo-pedagogico>

Anexo 1



Universidad Tecnológica Israel ESCUELA DE PORGRADOS ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

Objetivo. Identificar las necesidades pedagógicas de los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Fiscal Calderón 2.

Marque con una (x) la opción que usted considera correcta

1. ¿Tiene acceso a internet?
Sí.... No....
2. ¿Tiene correo electrónico?
Sí.... No....
3. De las siguientes herramientas tecnológicas ¿cuál utiliza con frecuencia?
Computador.... Celular.... Tablet....
4. ¿Cuáles de las siguientes herramientas tecnológicas dispone en su hogar?
Tablet..... Computadora de escritorio o laptop..... Celular.....
5. ¿Cree usted que es importante la utilización de herramientas tecnológicas para mejorar su aprendizaje en el aula?
Sí.... No....
6. ¿Cuáles de las siguientes herramientas tecnológicas cree usted que pueden ayudar a mejorar el aprendizaje de matemática en el aula?
Pizarra digital..... Proyector..... Tablet.... Laptop.... Celular.....
7. ¿Qué tan útil cree usted, que puede resultar la utilización de herramientas tecnológicas en el aula para la asignatura de matemática?
Excelente.... Bueno..... Regular..... Malo.....
8. ¿Cree usted que sería conveniente la utilización de una plataforma virtual por parte del docente para mejorar el aprendizaje de matemática?
Sí.... No....
9. ¿Cómo calificaría usted la implementación de programas matemáticos?
Excelente.... Bueno..... Regular..... Malo.....
10. ¿Considera que se logra un mejor rendimiento académico utilizando las TIC (Tecnologías de Información y comunicación) en el proceso de aprendizaje?
Sí.... No....
11. ¿Considera usted que los juegos matemáticos en herramientas tecnológicas le ayudaran a incentivarse y mejorar el aprendizaje de matemática?
Sí.... No....



Anexo 2

Universidad Tecnológica Israel ESCUELA DE PORGRADOS

ENCUESTA PARA DOCENTES DE MATEMÁTICA

Objetivo. Diagnosticar cuál es la metodología actual en el proceso de enseñanza aprendizaje para los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Fiscal Calderón 2.

Marque con una (x) la opción que usted considera correcta

Seleccione el año de EGB O BGU en el que se desempeña como docente de matemática:

Octavo EGB ()

Primero BGU ()

Noveno EGB ()

Segundo BGU ()

Décimo EGB ()

Tercero BGU ()

1. ¿Tiene conocimiento de herramientas tecnológicas?

Sí....

No....

2. De las siguientes herramientas tecnológicas ¿cuál utiliza con frecuencia?

Computador.....

Celular.....

Tablet.....

3. ¿Cree usted que es importante la utilización de herramientas tecnológicas para mejorar la enseñanza aprendizaje de matemática de los estudiantes?

Sí....

No....

4. ¿Cuáles de las siguientes herramientas tecnológicas cree usted que pueden ayudar a mejorar el aprendizaje de matemática en el aula?

Proyector.....

Tablet.....

Laptop.....

Celular.....

5. ¿Qué tan útil cree usted, que puede resultar la utilización de herramientas tecnológicas en el aula para la asignatura de matemática?

Excelente....

Bueno.....

Regular.....

Malo.....

6. ¿Cree usted que sería conveniente la utilización de una plataforma virtual por parte del docente para mejorar el aprendizaje de matemática?

Sí....

No....

7. ¿Considera que se logra un mejor rendimiento académico utilizando las TIC (Tecnologías de Información y comunicación) en el proceso de aprendizaje de matemática?
- Sí.... No....
8. ¿Considera usted que los juegos matemáticos en herramientas tecnológicas le ayudaran a incentivarse y mejorar el aprendizaje de matemática a los estudiantes?
- Sí.... No....
9. ¿Utiliza usted las TIC como herramienta de búsqueda y procesamiento de información para su clase?
- Sí.... No....
10. Al utilizar herramientas digitales como estrategia para el aprendizaje de matemática. ¿Usted considera necesario adaptar a las necesidades de aprendizaje de sus estudiantes?
- Sí.... No....
11. ¿El uso de herramientas tecnológicas fomenta un ambiente de aprendizaje crítico en sus estudiantes?
- Sí.... No....
12. ¿Usted cree que la institución educativa cuenta con herramientas tecnológicas necesarias para implementar las Tic en el aula de clase?
- Sí.... No....



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN,
MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

Quito, 27 de agosto de 2019

CARTA DE PRESENTACIÓN

MSc. Byron Zurita

DOCENTE DE MATEMÁTICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA NICOLÁS JIMÉNEZ

Asunto: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Me es muy agradable mediante la presente expresar mis sentimientos de gratitud y estima, así mismo darle a conocer que soy estudiante de la Universidad Israel, de la Maestría en Educación, Mención: Gestión del aprendizaje mediado por TIC. Por lo cual se requiere la validación de la propuesta para el desarrollo de la investigación y con la cual se optará el grado de Magister.

El título del nombre del Proyecto es: "Estrategia para el aprendizaje de matemática mediante el uso de TIC en noveno grado, motivo por el cual se requiere de manera indispensable contar con la aprobación de docentes especializados para la aplicación de los mencionados instrumentos; por tal motivo se ha considerado conveniente recurrir a usted, debido a su alto grado de experiencia en temas educativos.

El expediente de validación consta de:

1. Carta de presentación
2. Capítulo III
3. Guía de valoración del contenido de la propuesta

Reiterando los sinceros sentimientos de respeto y estima, reciba mis sinceros agradecimientos por la favorable atención que preste a la presente.

Atentamente;

Lorena Quinche
CI. 1717464927
Estudiante de la Maestría

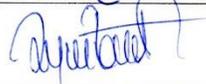


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC
GUÍA PARA LA VALORACIÓN DE LA PROPUESTA MEDIANTE
CRITERIO DE ESPECIALISTAS

Objetivo General: Diseñar una estrategia para el mejoramiento del proceso de aprendizaje de matemática, mediante el uso de TIC en estudiantes de noveno grado de educación general básica de la Institución Educativa Fiscal Calderón 2.

I. Valore la guía atendiendo a los siguientes indicadores, coloque una X en el casillero

VALORACIÓN CRITERIOS A EVALUAR	<i>Excelente</i>	<i>Muy buena</i>	<i>Buena</i>	<i>Regular</i>	<i>Mala</i>	<i>Observaciones</i>
	5	4	3	2	1	
1. La propuesta permite el logro del objetivo general.	X					
2. La propuesta tiene un lenguaje apropiado para estudiantes y docentes.	X					
3. La propuesta integra herramientas tecnológicas creadas e investigados por la autora.	X					
4. Las actividades propuestas incentivan al estudiante para que aprenda a su propio ritmo.	X					
5. La estructura de la propuesta se basa en el modelo pedagógico constructivista.	X					
6. Las evaluaciones incluidas en herramientas tecnológicas, permiten una retroalimentación al estudiante.	X					
7. El software educativo gratuito exelarning es apropiado para este contenido o investigación.	X					
8. La aplicabilidad y factibilidad de la estrategia para mejorar el aprendizaje de matemática mediante el uso de TIC en noveno grado	X					
9. La propuesta es de carácter novedoso	X					
10. Los contenidos de la estrategia para mejorar el aprendizaje de matemática mediante el uso de TIC en noveno grado, permite que el estudiante mejore su rendimiento académico.	X					
TOTAL	10					
VALIDACIÓN						

APLICABLE	X	NO APLICABLE	
VALIDADO POR	MSc. BYRON ZURITA		
NÚMERO DE CÉDULA	171442950-1		
FECHA			
TELÉFONO	0992814466 / 2033769		
EMAIL	byzurita@msp.com		
FIRMA			
NÚMERO DE CÉDULA	171442950-1		

II. Ofrezca las recomendaciones que considere oportunas para mejorar la propuesta:

COMPARTIR EL SOFTWARE EDUCATIVO CON
 COMPAÑEROS DE LA ASIGNATURA



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN,
MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC**

Quito, 26 de agosto de 2019

CARTA DE PRESENTACIÓN

MSc. Cristina Romero

**DOCENTE DE MATEMÁTICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FISCAL
CALDERÓN 2**

Asunto: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Me es muy agradable mediante la presente expresar mis sentimientos de gratitud y estima, así mismo darle a conocer que soy estudiante de la Universidad Israel, de la Maestría en Educación, Mención: Gestión del aprendizaje mediado por TIC. Por lo cual se requiere la validación de la propuesta para el desarrollo de la investigación y con la cual se optará el grado de Magister.

El título del nombre del Proyecto es: "Estrategia para el aprendizaje de matemática mediante el uso de TIC en noveno grado, motivo por el cual se requiere de manera indispensable contar con la aprobación de docentes especializados para la aplicación de los mencionados instrumentos; por tal motivo se ha considerado conveniente recurrir a usted, debido a su alto grado de experiencia en temas educativos.

El expediente de validación consta de:

1. Carta de presentación
2. Capítulo III
3. Guía de valoración del contenido de la propuesta

Reiterando los sinceros sentimientos de respeto y estima, reciba mis sinceros agradecimientos por la favorable atención que preste a la presente.

Atentamente;

Lorena Quinche
CI. 1717464927
Estudiante de la Maestría



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC
GUÍA PARA LA VALORACIÓN DE LA PROPUESTA MEDIANTE
CRITERIO DE ESPECIALISTAS

Objetivo General: Diseñar una estrategia para el mejoramiento del proceso de aprendizaje de matemática, mediante el uso de TIC en estudiantes de noveno grado de educación general básica de la Institución Educativa Fiscal Calderón 2.

I. Valore la guía atendiendo a los siguientes indicadores, coloque una X en el casillero

VALORACIÓN CRITERIOS A EVALUAR	Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala	Observaciones
	5	4	3	2	1	
1. La propuesta permite el logro del objetivo general.		X				
2. La propuesta tiene un lenguaje apropiado para estudiantes y docentes.	X					
3. La propuesta integra herramientas tecnológicas creadas e investigadas por la autora.	X					
4. Las actividades propuestas incentivan al estudiante para que aprenda a su propio ritmo.	X					
5. La estructura de la propuesta se basa en el modelo pedagógico constructivista.	X					
6. Las evaluaciones incluidas en herramientas tecnológicas, permiten una retroalimentación al estudiante.		X				
7. El software educativo gratuito exelearning es apropiado para este contenido o investigación.	X					
8. La aplicabilidad y factibilidad de la estrategia para mejorar el aprendizaje de matemática mediante el uso de TIC en noveno grado	X					
9. La propuesta es de carácter novedoso	X					
10. Los contenidos de la estrategia para mejorar el aprendizaje de matemática mediante el uso de TIC en noveno grado, permite que el estudiante mejore su rendimiento académico.	X					
TOTAL	8	2				
VALIDACIÓN						

APLICABLE	X	NO APLICABLE
VALIDADO POR	Msc. Cristina Romero	
NÚMERO DE CÉDULA	1717293300	
FECHA	22 de agosto 2019	
TELÉFONO	0983882239	
EMAIL	cristina.romero.tutor.tic@gmail.com	
FIRMA		
NÚMERO DE CÉDULA	1717293300	

II. Ofrezca las recomendaciones que considere oportunas para mejorar la propuesta:

Ofrecer en cada momento del proceso didáctico retroalimentación.



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN,
MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC**

Quito, 26 de agosto de 2019

CARTA DE PRESENTACIÓN

MSc. Alba Quinche

DOCENTE DE MATEMÁTICA DEL COLEGIO ALFREDO CISNEROS

Asunto: VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Me es muy agradable mediante la presente expresar mis sentimientos de gratitud y estima, así mismo darle a conocer que soy estudiante de la Universidad Israel, de la Maestría en Educación, Mención: Gestión del aprendizaje mediado por TIC. Por lo cual se requiere la validación de la propuesta para el desarrollo de la investigación y con la cual se optará el grado de Magister.

El título del nombre del Proyecto es: "Estrategia para el aprendizaje de matemática mediante el uso de TIC en noveno grado, motivo por el cual se requiere de manera indispensable contar con la aprobación de docentes especializados para la aplicación de los mencionados instrumentos; por tal motivo se ha considerado conveniente recurrir a usted, debido a su alto grado de experiencia en temas educativos.

El expediente de validación consta de:

1. Carta de presentación
2. Capítulo III
3. Guía de valoración del contenido de la propuesta

Reiterando los sinceros sentimientos de respeto y estima, reciba mis sinceros agradecimientos por la favorable atención que preste a la presente.

Atentamente;

Lorena Quinche
CI. 1717464927
Estudiante de la Maestría



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC
GUÍA PARA LA VALORACIÓN DE LA PROPUESTA MEDIANTE
CRITERIO DE ESPECIALISTAS

Objetivo General: Diseñar una estrategia para el mejoramiento del proceso de aprendizaje de matemática, mediante el uso de TIC en estudiantes de noveno grado de educación general básica de la Institución Educativa Fiscal Calderón 2.

I. Valore la guía atendiendo a los siguientes indicadores, coloque una X en el casillero

VALORACIÓN CRITERIOS A EVALUAR	Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala	Observaciones
	5	4	3	2	1	
1. La propuesta permite el logro del objetivo general.	X					
2. La propuesta tiene un lenguaje apropiado para estudiantes y docentes.	X					
3. La propuesta integra herramientas tecnológicas creadas e investigados por la autora.		X				
4. Las actividades propuestas incentivan al estudiante para que aprenda a su propio ritmo.	X					
5. La estructura de la propuesta se basa en el modelo pedagógico constructivista.	X					
6. Las evaluaciones incluidas en herramientas tecnológicas, permiten una retroalimentación al estudiante.	X					
7. El software educativo gratuito exelarning es apropiado para este contenido o investigación.	X					
8. La aplicabilidad y factibilidad de la estrategia para mejorar el aprendizaje de matemática mediante el uso de TIC en noveno grado	X					
9. La propuesta es de carácter novedoso	X					
10. Los contenidos de la estrategia para mejorar el aprendizaje de matemática mediante el uso de TIC en noveno grado, permite que el estudiante mejore su rendimiento académico.	X					
TOTAL	9	1				
VALIDACIÓN						

APLICABLE	X	NO APLICABLE	
VALIDADO POR	MSc. Alba Quinche		
NÚMERO DE CÉDULA	100257906-6		
FECHA	22-08-2019		
TELÉFONO	0984604249		
EMAIL	albitag-1982@hotmail.com		
FIRMA			
NÚMERO DE CÉDULA	100257906-6		

II. Ofrezca las recomendaciones que considere oportunas para mejorar la propuesta:

Se debe aplicar en las demás áreas con un modelo constructivista



APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **CALDERÓN LOURDES** portadora de la C.I 1712459922 en mi calidad de Tutora del trabajo de investigación titulado: Estrategia para el aprendizaje de matemática mediante el uso de TIC en noveno grado, previo a la obtención del título de Magister en Educación con Mención en Gestión del Aprendizaje mediado por TIC. Elaborado por **LORENA BEATRIZ QUINCHE PÉREZ**, estudiante de la Maestría en Educación, Mención Gestión del Aprendizaje mediado por TIC de la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL (UISRAEL), para obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado la tesis de titulación de grado, la apruebo en todas sus partes.

Quito, 12 de septiembre del 2019



Mg. Lourdes Calderón