UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

ESCUELA DE POSGRADOS "ESPOG"

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

Resolución: RPC-SO-10-No.189-2020-CES

PROYECTO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER

Título del proyecto:
Aula Virtual para la enseñanza y aprendizaje de ecuaciones de primer grado mediado por TIC
Línea de Investigación:
Procesos pedagógicos e innovación tecnológica en el ámbito educativo
Campo amplio de conocimiento:
Educación
Autor/a:
Ing. Luis Gustavo Unda
Tutor/a:
PhD. Ernesto Venancio Fernández Rivero

Quito – Ecuador

2020

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **Ernesto Venancio Fernández Rivero** con C.I: **051248200** en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación titulado: **Aula Virtual para la enseñanza y aprendizaje de ecuaciones de primer grado mediado por TIC**.

Elaborado por: **Luis Gustavo Unda**, de C.I: **0502020944**, estudiante de la Maestría: **EN EDUCACIÓN**, mención: **GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC** de la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL (UISRAEL)**, como parte de los requisitos sustanciales con fines de obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, analizado y revisado el trabajo de titulación, lo apruebo en todas sus partes.

Quito D.M., 21 de octubre de 2020

_____

Firma

DEDICATORIA

A mi madre Beatriz por los consejos y valores inculcados para seguir siempre adelante.

A mi hermana Ximena por apoyarme a la distancia para continuar mis estudios y por encontrarse acompañando a mi madre.

A mi esposa Narcisa por el amor y la confianza depositada que me ayudo para seguir en mis estudios, también a mis hijos Andrés y Estefany por el amor sincero de ángeles que me regalan día a día y el sacrificio que hicieron al no contar conmigo para realizar sus debercitos y los momentos de juego que no lo realizamos.

A los docentes de esta gran institución por su calidad humana y profesional, amigos que encontré en el aula de clase que juntos supimos apoyarnos para alcanzar el objetivo.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento relevante al padre celestial que es Dios por todas sus bendiciones que brinda en mi hogar día tras día

A la Universidad Tecnológica Israel, por acogerme en su templo del saber y de manera especial al cuerpo de profesionales quienes compartieron sus conocimientos y su amistad de una manera abnegada, que contribuyeron en mi formación profesional acorde al siglo XXI, para poder desenvolverme en el ámbito educativo en los actuales momentos que estamos atravesando un repunte de la tecnología en nuestro quehacer diario

A mi tutor de proyecto PhD, Ernesto Fernández por brindarme el apoyo incondicional y sus sugerencias acertadas para el desarrollo del proyecto de investigación

A mi familia en especial por ser el apoyo incondicional para seguir adelante con mis sueños de mejoramiento profesional.

Tabla de contenidos

APROBACIÓN DEL TUTOR ii
DEDICATORIA iii
AGRADECIMIENTO iv
INFORMACIÓN GENERAL 5
Contextualización del tema 5
Pregunta Problémica 6
Objetivo general 6
Objetivos específicos 6
Beneficiarios directos: 7
CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 8
1.1. Contextualización 8
1.1.1 Constructivismo 8
1.1.2 Conectivismo 9
1.1.3 Metodología de la enseñanza 10
1.1.4 Enseñanza y aprendizaje 10
1.1.5 Ecuaciones de primer grado con una incógnita 11
1.1.6 Elementos de una ecuación 12
1.1.7 Lenguaje Algebraico 13
1.1.8 Aula virtual de aprendizaje 15
1.1.9 Investigaciones previas 16
1.2. Problema a resolver. 16
1.3. Proceso de investigación 17
1.3.1 Población y Muestra 17
1.3.2 Métodos, Técnicas e Instrumentos de la investigación 18
1.3.3 Análisis e interpretación de resultados 20
1.4. Vinculación con la sociedad 32
1.5. Indicadores de resultados 33
APÍTULO II: PROPUESTA 34
2.1. Fundamentos teóricos aplicados 34
2.2. Descripción de la propuesta 39
2.3. Matriz de articulación 51
2.4. Valoración de la propuesta 53
CONCLUSIONES 56
RECOMENDACIONES 57

BIBLIOGRAFÍA 58
ANEXOS..... 60

Índice de ANEXOS

ANEXO A. Entrevista realizada a las autoridades 60
ANEXO B. Entrevista realizada a los docentes 61
ANEXO C. Tablas de datos encuesta a docentes 63
ANEXO D. Tabla de datos - encuesta a estudiantes 65
ANEXO E. Cuestionario realizado para los estudiantes 68
ANEXO F. Tabla de indicadores a ser evaluado por especialistas 70
ANEXO G. GUÍA PARA LA VALORACIÓN 71

Índice de tablas

Tabla 1. Elementos de la ecuación 13
Tabla 2. Ejemplos de enunciados verbales a lenguaje algebraico 14
Tabla 3. Población de estudio 18
Tabla 4. Comparativa de sistemas de gestores de aprendizaje 39
Tabla 5. Matriz de articulación 51

Índice de gráficos

Gráfico 1. Contenido del tema de ecuaciones de primer grado con una incógnita 12
Gráfico 2. Pregunta 1 Encuesta Dirigida a los Docentes Fuente: Elaboración Propia 21
Gráfico 3. Pregunta2 Encuesta a Docentes Fuente: Elaboración Propia 21
Gráfico 4 Pregunta 3 Encuesta Dirigida a los Docentes Fuente: Elaboración Propia 22
Gráfico 5 Pregunta 4 Encuesta Dirigida a los Docentes Fuente: Elaboración Propia 23
Gráfico 6. Pregunta 5. Encuesta Dirigida a los Docentes Fuente: Elaboración Propia 23
Gráfico 7. Pregunta 6. Encuesta Dirigida a los Docentes Fuente: Elaboración Propia 24
Gráfico 8. Pregunta 7. Encuesta Dirigida a los Docentes Fuente: Elaboración Propia 24
Gráfico 9. Pregunta 1. Encuesta Dirigida a Estudiantes Fuente: Elaboración Propia 25
Gráfico 10. Pregunta 2. Encuesta Dirigida a Estudiantes Fuente: Elaboración Propia 26
Gráfico 11. Pregunta 3. Encuesta Dirigida a Estudiantes Fuente: Elaboración Propia 27
Gráfico 12. Pregunta 4. Encuesta Dirigida a Estudiantes Fuente: Elaboración Propia 27
Gráfico 13. Pregunta 5. Encuesta Dirigida a Estudiantes Fuente: Elaboración Propia 28
Gráfico 14. Pregunta 6. Encuesta Dirigida a Estudiantes Fuente: Elaboración Propia 29
Gráfico 15. Pregunta 7. Encuesta Dirigida a Estudiantes Fuente: Elaboración Propia 29
Gráfico 16. Pregunta 8. Encuesta Dirigida a Estudiantes Fuente: Elaboración Propia 30
Gráfico 17. Pregunta 9. Encuesta Dirigida a Estudiantes Fuente: Elaboración Propia 31
Gráfico 18. Pregunta 10. Encuesta Dirigida a Estudiantes Fuente: Elaboración Propia 31
Gráfico 19. Articulación Componentes mediado por TIC Fuente: Elaboración Propia 35
Gráfico 20. Elementos del Bloque CERO - PACIE Fuente: Elaboración Propia 37
Gráfico 21. Elementos Bloques Académicos Fuente: Elaboración Propia 38
Gráfico 22. Estructura genera de la propuesta Fuente: Elaboración Propia 40
Gráfico 23. Estructura académica por bloques del proyecto Fuente: Elaboración Propia 41
Gráfico 24. Bloque PACIE - Datos informativo Fuente: Elaboración Propia 42
Gráfico 25. Bloque PACIE - Secciones Fuente: Elaboración Propia 42
Gráfico 27. Bloque académico objetivo - contenidos Fuente: Elaboración Propia 43
Gráfico 28. ERCA Sección Experiencia Fuente: Elaboración Propia 44
Gráfico 29. ERCA Sección Reflexión Fuente: Elaboración Propia 45
Gráfico 30. ERCA Sección Construcción Fuente: Elaboración Propia 45
Gráfico 31. ERCA Sección Demostración Fuente: Elaboración Propia 46
Gráfico 32. Sección de Cierre Fuente: Elaboración Propia 47

INFORMACIÓN GENERAL

Contextualización del tema

Las matemáticas desde muchos años atrás ha sido una de las materias que los estudiantes son reacios a incluirlas entre sus favoritas, por lo que resulta dificultoso llevar el proceso de aprendizaje de una buena manera y poder alcanzar los objetivos.

Como se puede evidenciar el país se encuentra "…en el grupo de países con menos del 50% de respuestas correctas, es decir, en promedio solo la mitad alcanzan los objetivos propuestos. Esta tendencia es confirmada por el Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo — TERCE— de la UNESCO" (Madrid, 2019)

A esto se suman, las dificultades que tiene el estudiante ecuatoriano en saber desenvolverse "en situaciones que requieren la capacidad de resolver problemas matemáticos que arrojaron los resultados de las pruebas PISA-D 2018, en las que el Ecuador participó por primera vez. El 70,9% (…) no alcanzó en Matemáticas el nivel 2" (Universo, 2019), denominado como un nivel básico de desempeño. Entonces los docentes tenemos el reto de optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En la Unidad Educativa "Luis Fernando Ruiz", después del análisis de bajo rendimiento realizado en juntas de curso de fin de año, las más bajas notas entre las asignaturas del tronco común es matemática, se evidenció así que los resultados engloban a todas las instituciones como demuestra las pruebas PISA-D 2018.

Entonces, considerando que los contenidos de matemática son progresivos y acumulativos, que van aumentando el grado de complejidad y se necesita el desarrollo del pensamiento lógico matemático para la resolución de problemas, ha sido un factor importante para considerar la siguiente investigación.

Para esta investigación se pretende usar herramientas tecno – educativas para cambiar la situación en la que se encuentra los estudiantes, integrando teorías del constructivismo y conectivismo en el aula clase y de esta manera se fortalezca el dinamismo con materiales y recursos tecnológicos agradables y fáciles de utilizarlos y entenderlos, lo que conlleve a mejorar el nivel de razonamiento lógico matemático, pensamiento crítico y resolución de problemas que son habilidades de los estudiantes del siglo XXI para aplicar en situaciones cotidianas día a día.

Las tecnologías de la información y comunicación juegan un papel imperante en el desarrollando de la educación, según (Flórez, 2019) en los ambientes virtuales de aprendizaje "el adolescente fue el actor principal de los procesos de enseñanza- aprendizaje, se accedió a los recursos de TIC que son incipientes en sus hogares, lo que permitió garantizar la utilización de un computador o tableta por cada adolescente"

Lo que muestra que la utilización de herramientas tecnológicas en la educación fortalece el pleno desarrollo de las habilidades cognitivas, deductivas del estudiante en el proceso enseñanza y aprendizaje.

Por lo que a través de la siguiente investigación se pretende diseñar un Aula Virtual MOODLE integrando aplicaciones colaborativas Web 2.0 que será de gran ayuda para los estudiantes y lograr interacciones activas que sea motivadores en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de matemática para resolver ecuaciones de primer grado de una forma dinámica y sencilla.

Pregunta Problémica

Una de las materias con dificultad en el proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes es Matemática como se puede evidencias en las pruebas PISA-D -2018 es lo que motivo a la siguiente pregunta.

¿Cómo contribuir mediante el empleo de las TIC al proceso de enseñanza y aprendizaje de ecuaciones de primer grado, en el Noveno Año de Educación Básica de la Unidad Educativa "Luis Fernando Ruiz" de la ciudad de Latacunga?

Objetivo general

Diseñar un Aula Virtual MOODLE para la enseñanza y aprendizaje de ecuaciones de primer grado mediado por herramientas colaborativas 2.0 en un sitio semántico, en el Noveno Año de Básica de la Unidad Educativa "Luis Fernando Ruiz" de la ciudad de Latacunga, para el año lectivo 2019-2020**.**

Objetivos específicos

- Diagnosticar el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática a los docentes de los novenos años de básica en el tema de ecuaciones de primer grado.
- Fundamentar el Aula Virtual en el aprendizaje a partir de una matriz de resultados, y su articulación con las destrezas en el proceso de enseñanza de ecuaciones de primer grado.

- Establecer un modelo de Aula Virtual para el aprendizaje mediado por TIC fortaleciendo el proceso enseñanza de ecuaciones de 1er grado.
- Valorar el Aula Virtual de enseñanza y aprendizaje de ecuaciones de primer grado en el noveno año de básica mediante criterio de especialistas.

Beneficiarios directos:

Los beneficiarios directos son los estudiantes de los novenos años de básica que, a través de herramientas tecnológicas como el Aula Virtual, pueden continuar con el proceso de aprendizaje en sus hogares a las actividades educativas en clase, para alcázar los objetivos deseados. Donde el docente es componente significativo que se encarga de preparar los recursos y actividades adecuadas, convirtiéndose en un guía estratégico en el campo profesional educativo.

Como beneficiario indirecto está los padres de familia, ya que permitirá ser participe en el proceso educativo de su representado mediante el entorno de aprendizaje MOODLE, donde puede ingresar para visualizar las actividades encomendadas, los recursos didácticos y el avance educativo del estudiante.

CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. Contextualización

Hoy en día que estamos en una sociedad competitiva y globalizada donde la tecnología alcanzado un despunte significativo entre los jóvenes, tenemos que ir a la par también como docentes incluyendo las TIC en nuestro proceso de enseñanza.

Recordemos que los estudiantes son nativos tecnológicos por lo que tenemos que explotar esa fortaleza nosotros los docentes y enterrar el modelo tradicional donde el alumno era simplemente un ente receptor, el conocimiento era unidireccional y memorista.

Según la UNESCO "Las tecnologías de la información y la comunicación 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" (UNESCO, 2019) de esta manera los docentes tenemos las herramientas necesarias para mantenernos en constante capacitación para el buen desempeño del proceso educativo.

Entonces como docentes es nuestro reto eliminar ese paradigma que las matemáticas es una de las asignaturas difíciles de aprender y para eso debemos buscar nuevas estrategias didácticas, nuevos métodos y Técnicas, por lo cual la siguiente investigación está enfocada en las siguientes teorías.

1.1.1 Constructivismo

El presente proyecto se fundamenta en el ámbito pedagógico del constructivismo, estableciendo la construcción del ser humano en base a conocimientos previos ricos en su contexto que fomente a obtener un pensamiento crítico con análisis de creación a nuevas formas de ver las cosas, de ser inventores de un nuevo conocimiento para la resolución de problemas reales mediante la adaptación y organización.

De acuerdo a Piaget (1969) se cree que el individuo como un ente autogestor está capacitado para "…procesar la información obtenida del entorno, interpretarla de acuerdo a lo que ya conoce convirtiéndola en un nuevo conocimiento, es decir que las experiencias previas del sujeto le permiten en el marco de otros contextos realizar nuevas construcciones mentales" (Pag.48)

Por consiguiente el objetivo más relevante en la educación debe ser la formación de "…hombres y mujeres capaces de hacer cosas nuevas, no simplemente repetir lo que otras generaciones han hecho, hombres y mujeres creativos, inventivos y descubridores, que pueden ser críticos y verificar y no aceptar todo lo que se ofrece" (Piaget, 1968, pág. 56)

Así también, (Ausbel, 2000, pág. 89)manifiesta que "…los aprendizajes memoristas no aumenta la sustancia o el tejido del conocimiento ya que su relación con el conocimiento existe en la estructura cognitiva es arbitraria, no sustancial, literal periférica y, en general, posee una duración transitoria"

Lo que Ausbel quiere conseguir con su teoría, es que el aprendizaje sea significativo donde la teoría escolar sea realista y científicamente aplicable, con el objetivo de obtener esa significatividad en el aprendizaje verbal y simbólico.

1.1.2 Conectivismo

El conectivismo como una manera de generar interés al crecimiento porcentual en el ámbito tecnológico de la información digital, de aumentar el conocimiento mediante la conexión y filtración de redes de información, lo cual está generando una restructuración mental, mediante herramientas interactivas web2.0 – 3.0 que ayuda a obtener un pensamiento activo, rápido y colaborador en la producción de conocimiento para el desarrollo del proceso didáctico significativo.

Según (Siemens, 2004, pág. 7) expone que el conectivismo también visualiza los desafíos "…que muchas corporaciones enfrentan en actividades de gestión del conocimiento. El conocimiento que reside en una base de datos debe estar conectado con las personas precisas en el contexto adecuado para que pueda ser clasificado como aprendizaje"

Stephen Downes, especialista en tecnología de aprendizaje en línea y nuevos medios, conocido como uno de los principales defensores del conectivismo indica que "Es demostrablemente cierto que la tecnología educativa ha aumentado el acceso. Más personas hoy tienen acceso a oportunidades de aprendizaje, tanto formales como informales, que en cualquier otro momento de la historia" (Downes, 2020) de esta manera contribuyendo con las habilidades del siglo XXI que deben tener los estudiantes.

Lo que también (Fernandéz, 2018) manifiesta que a educación "…debe ajustarse y dar respuestas a las necesidades de cambio de la sociedad. La formación en los contextos formales no puede desligarse del uso de las TIC, que cada vez son más asequibles para el alumnado"

Cabe indicar que "Los docentes realizan cada vez más actividades en las que las herramientas tecnológicas son indispensables, como tutorías electrónicas que permiten seguir determinada producción y proceso de aprendizaje de los estudiantes" (Granda, 2019) de una manera colaborativa.

1.1.3 Metodología de la enseñanza

PACIE

Una de las metodologías que ayuda a obtener un aprendizaje significativo en el bloque CERO o de inicio es PACIE, ya que se adapta perfectamente en la teoría del constructivismo y permite valorar procesos educativos modernos a fin de ser aplicados en escenarios tecno - educativos por medio de la utilización de herramientas tecnológicas.

Según (Flores, 2015) con la implementación de las TIC "…en los procesos educativos, el diseño e implementación de aulas virtuales bajo diversas plataformas como MOODLE, Google Classroom, Caroline, entre otros; y la facilidad de diversos procesos tecnológicos ha llevado a reproducir lo real en virtual"

ERCA

En los bloques académicos se implementó la metodología del ciclo de aprendizaje ERCA como una forma de interactuar con el estudiante mediante una secuencia del aprendizaje que favorece a una integridad formativa con una coherencia en sus componentes, para la interpretación de logros. Experiencia, Reflexión, conceptualización y Aplicación.

Según (Salinas, 2013) la metodología ERCA se compone de una secuencia en cada módulo formativo de un "…ciclo completo en el que el aprendiz inicia su proceso de aprendizaje sobre la base de su experiencia previa, reflexiona sobre la misma, realiza una abstracción y actúa en consecuencia, pasando a una siguiente unidad cuyo punto de inicio es, nuevamente, la experiencia previa"

1.1.4 Enseñanza y aprendizaje

La enseñanza y aprendizaje son palabras que son parte fundamental en un proceso didáctico de aprendizaje escolar de un individuo, y para que se pueda ejecutar dicho proceso intervienen elementos primordiales como el docente, estudiantes, material didáctico que se detalla a continuación:

Docente. Es la persona hombre o mujer que se desempeña en labores referentes a la enseñanza.

Estudiante. Es la persona masculina / Femenina que se encuentra dentro del ámbito académico, que tiene como actividad fundamental estudiar.

Material didáctico. Son los elementos didácticos o conjunto de materiales, que permiten lograr un aprendizaje significativo en el estudiante.

La enseñanza. - Es el proceso de transmitir conocimientos generales o específicos sobre determinada asignatura, tomando como camino diferentes medios.

El aprendizaje. - Forma parte de la estructura de la educación como tal, es decir la educación comprende los diversos sistemas de aprendizaje. También se puede deducir que es el proceso de entrenamiento de una persona para dar solución a diferentes escenarios.

Según el Ministerio de Educación, el proceso de enseñanza y aprendizaje de Matemática además de ser necesario, debe ser agradable al estudiante para interactuar con facilidad y eficiencia en la resolución de problemas en un mundo globalizado, así también se puede indicar que el aprendizaje es consecuencia de aciertos y errores, hasta llegar a una solución válida.

1.1.5 Ecuaciones de primer grado con una incógnita

La ecuación vamos a definirla como una igualdad algebraica, que está compuesta por términos conocidos (números), términos desconocidos (letras), grado, miembros y solución, que al ser sustituidas las letras por ciertos valores se convierten en ecuaciones numéricas.

También (Kauftman, 2000) mencionan que una ecuación "…es un enunciado entre expresiones algebraicas, el símbolo igual (=) la que se utiliza para expresar la igualdad". Lo que indica que para la ecuación se establece diferentes procesos hasta llegar al resultado que son los valores que toman las incógnitas.

En su libro MacGregor (2004) redacta que los estudiantes del siglo XXI continuarán aprendiendo el uso de símbolos, ecuaciones, inecuaciones. De esta manera podemos deducir que todo individuo debe estar capacitado para abordar dificultades usando variables, formulas y ecuaciones.

En su blog Artacho (2019) indica que una ecuación es una igualdad algebraica porque está constituida por términos conocidos y desconocidos, donde el resultado se cumple en determinados valores de las variables o incógnitas. Ejemplo, la siguiente igualdad algebraica es una ecuación: $2x + 3 = x + 10$.

Podemos concluir que las ecuaciones son igualdades algebraicas, que sirven para resolver problemas de la vida cotidiana mediante una expresión algebraica, donde las variables o incógnitas permite que se compruebe la igualdad denominada solución.

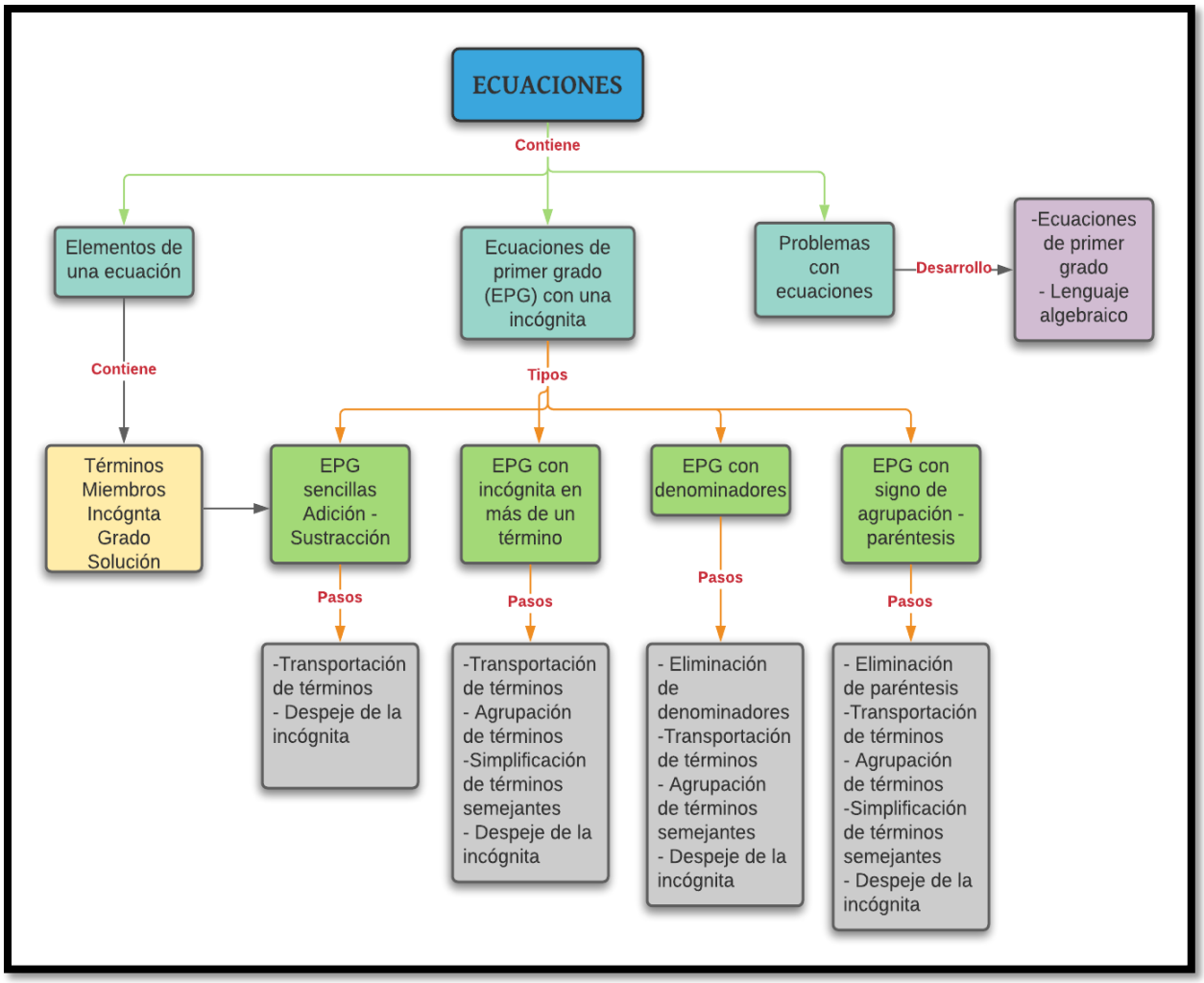

Gráfico 1. *Contenido del tema de ecuaciones de primer grado con una incógnita*
Fuente: *Elaboración propia*

1.1.6 Elementos de una ecuación

Las ecuaciones o igualdades algebraicas están conformadas por elementos que fundamenta su estructura algebraica, como se indica en la tabla 1:

Tabla 1.
Elementos de la ecuación

Elemento	Definición – función
Incógnita:	Es el valor desconocido que se pretende establecer. Las letras que se suelen utilizar para expresar la incógnita en un sistema de ecuaciones son las letras x, y, z.
Miembros:	Se conoce como primer miembro a los términos que se encuentran a la izquierda del signo igual; y segundo miembro a los términos que se encuentran a la derecha del signo igual. Así en la ecuación 3x + 10 = 2x -5 el primer miembro es 3x + 10, y el segundo miembro es 2x -5.
Términos:	Son cantidades conocidas o desconocidas que se encuentra separados por el signo más (+) o menos (-). Así en la ecuación 3x + 10 = 2x -5 en el primer miembro existe dos términos 3x + 10 y en el segundo miembro existe igual dos términos 2x – 5
Grado:	Está identificado con el mayor exponente que tiene el término desconocido o incógnita. Así la ecuación 3x + 10 = 2x -5, tiene grado uno por que la incógnita esta elevado a potencia 1
Solución:	Es el valor que llega a tener la incógnita, que reemplazado verifican la solución de la ecuación.

Fuente: Elaboración propia

1.1.7 Lenguaje Algebraico

En el mundo existe una infinidad de idiomas, como el español, inglés, quechua, etc. De la misma manera el Lenguaje Algebraico es el lenguaje del álgebra y está es una rama de las matemáticas.

El concepto de álgebra es mucho más extenso que el de aritmética, ya que en álgebra las cantidades se indican a través de letras, lo que permite una generalización.

Así pues, el Lenguaje algebraico permite traducir expresiones particulares expresado generalmente con palabras en una ecuación que permite expresar con números, letras y operaciones una expresión.

Para describir un lenguaje algebraico debemos comprender lo siguiente:

- Se utilizan todas las letras del alfabeto
- Las primeras letras del alfabeto de establecen por regla general como constante, es decir, cualquier número o constante como pi.

- Las letras x, y, z por lo regular se utiliza para determinar una variable o incógnita de la ecuación o expresión algebraica.

Según el método de Póyla para la resolución de problemas matemáticos, se puede dar solución siguiendo un procedimiento que permita comprobar operacionalmente si se cumple o no con la expresión encontrada, así tenemos:

- Comprender el problema ¿Qué quiere decir?, ¿Cuáles son los datos?, ¿saber a dónde quiere llegar?
- Establecer un plan, el estudiante analiza la información contenida en el enunciado. Identifica los valores desconocidos y asigna variables
- Ejecuta el plan, se establece las operaciones o expresiones encontradas, sea esta una expresión algebraica de una variable o bien un sistema de ecuación de dos o más incógnitas
- Finalmente se solicita al estudiante analizar los valores obtenidos para la o las variables, acorde a lo que solicitaba el problema.

A continuación, se considera algunos enunciados más comunes expresados en lenguaje algebraico

Tabla 2.
Ejemplos de enunciados verbales a lenguaje algebraico

Enunciado	Lenguaje algebraico
Un numero cualquiera	x
La suma de dos números diferentes	x + y
La diferencia de dos números	x – y
Producto de dos números	xy
El cubo de un número	x^3
El doble de un número	2x

Fuente: Elaboración propia

1.1.8 Aula virtual de aprendizaje

Un aula virtual es un entorno "…que a partir de su integración con la pedagogía conllevan a aprendizajes significativos, resaltan las aulas virtuales las cuales favorecen el aprendizaje autónomo, propio de la corriente pedagógica constructivista" (González L. , 2019)

Así pues, un aula virtual es una plataforma que permite el proceso de enseñanza y aprendizaje que simula a una clase real, con los beneficios de eliminar el desplazamiento físico de estudiante - docente, los cuales pueden ingresar desde cualquier lugar seleccionar su horario de clase y realizar actividades mediante recursos tecnológicos sistematizados insertados acorde a la didáctica curricular.

Por consiguiente, un entorno virtual de aprendizaje (EVA) permite crear un aula que es un espacio de educación en línea que es la nueva tendencia de educación en la era digital, repunte que se da a raíz de la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), lo cual se ha vuelto una herramienta fundamental que refuerza la interacción didáctica en el proceso de enseñanza en distintas áreas de estudio.

También de acuerdo al pensamiento "…constructivista de la enseñanza y el aprendizaje, el foco de atención debe colocarse en las características de las TIC y en su potencial efecto sobre los procesos de construcción del conocimiento" (Bustos, 2018)

Entonces (Lopéz, 2016) hace un análisis e indica que "comenzar a introducir la tecnología en el aula, analizando sus implicaciones (infraestructura necesaria, formación, ayudas, etc…), para poder poner en práctica un proceso gradual de implementación de las TIC"

Por otra parte (Banda, 2020) indica "La importancia de los entornos virtuales radica en promover un espacio educativo en el que tanto los docentes como los alumnos pueda desarrollar sus actividades académicas y de investigación, encontrando en estos entornos una comunidad propia" para la intercomunicación mediado por el uso de herramientas tecnológicas que permita un proceso de enseñanza – aprendizaje en línea.

Entonces se puede concluir que un aula virtual, es la incorporación de un conjunto de herramientas tecnológicas que ayuda a la interacción pedagogía entre maestro y alumno para llevar a cabo el proceso de enseñanza con estrategias ajustadas a la docencia como: intercambiar ideas, examinar documentos, desarrollar ejercicios, realizar preguntas al docente y viceversa, trabajar en un ambiente colaborativo, etc. Todo realizado de una manera simulada sin una interacción física entre profesor - alumno.

1.1.9 Investigaciones previas

Mediante la revisión de información relevante al proceso de aprendizaje del actual se realiza la investigación mediado por herramientas tecnológicas como un aula virtual se evidencio información que se detalla a continuación.

En su artículo Información Tecnológica indica que "la utilización de las TIC como herramienta pedagógica, motivó significativamente a los estudiantes a participar de las actividades propuestas en el aula virtual" (González L. , 2019)

En su tesis de titulación de maestría Herrera (2019) concluye que si "… se es capaz de implementar estas herramientas dentro de la enseñanza virtual, obtendremos una serie de ventajas únicas que no se poseen sólo con el E-Learning"

En su investigación Díaz, (2019) manifiesta que una plataforma de aprendizaje es atractiva y novedosa para los estudiantes, por tener su entorno recursos didácticos que ayudan en el proceso didáctico en la asignatura de matemática.

En el trabajo de titulación de (Mejia, 2019) se identifica que "la enseñanza de la matemática en forma virtual fortalece el aprendizaje de la matemática debido a que los alumnos observan, comprenden los contenidos, desarrollan habilidades psicomotoras".

En la calidad didáctica un entorno de aprendizaje tiene la "posibilidad de incorporar actividades en la acción formativa que permitan integrar de forma coordinada metodologías diversas apoyadas en los principios de aprendizaje de las teorías constructivistas" (Belloc, 2016).

Revisado algunos trabajos de investigación, se puede diagnosticar que la incorporación de entornos de aprendizaje mediado por TIC constituye un factor estratégico en el ámbito académico del área de matemática, facilita el aprendizaje de habilidades y destrezas atractivas para los estudiantes en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

1.2. Problema a resolver.

El problema que impulsó a realizar la siguiente investigación educativa, es la falta de compromiso del estudiantado, la dificultad de comprensión, el poco interés en adquirir el conocimiento, mala utilización del tiempo y la falta de capacitación para el proceso de aprendizaje que permita alcanzar un aprendizaje significativo en la resolución de problemas empleando ecuaciones de primer grado.

Por lo que también se ve afectada la institución, y el entorno social que los rodea ya que aparecen estudiantes con poco interés en el proceso educativo, contribuye también la falta de colaboración de los padres de familia al no existir un seguimiento, lo que da como resultado las bajas calificaciones.

1.3. Proceso de investigación

Para el desarrollo de la siguiente investigación, se efectuó una indagación de tipo exploratorio, considerando que es un tema poco estudiado en lo referente a utilizar las TIC en el proceso de enseñanza de ecuaciones de primer grado con una incógnita, lo que permitió investigar datos desconocidos para dar solución al problema de una forma más completa.

Así el presente trabajo de investigación está realizado con un enfoque mixto, partiendo de una posición lógica en la que busca la interrelación existente entre lo cuantitativo y cualitativo en el proceso de estudio, de manera que la metodología abarque todo el proceso de investigación para buscar la solución al problema del conocimiento que se plantea en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de matemática con el tema ecuaciones de primer grado con una incógnita.

1.3.1 Población y Muestra

Población

Según (González A. -L.-P., 2019) se entiende por "población a un conjunto definido, limitado y accesible que concuerdan una serie de especificidades, y a la que se le pretende generalizar los resultados.

Para el desarrollo de la siguiente investigación se consideró como poblaciones separadas a docentes del área de matemática y estudiantes de los novenos años de básica de la jornada matutina de la unidad educativa "Luis Fernando Ruiz" así tenemos en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** :

Tabla 3.
Población de estudio

Función - cargo	Nº de personas
Estudiantes	138
Docentes	4

Fuente: Elaboración propia

Muestra

Para efectos de la presente investigación se tomó una muestra intencionada a los estudiantes del paralelo "A" de noveno año de Básica, constituido por 30 estudiantes. También se consideró una segunda muestra intencional a los docentes del área de matemática que trabajan en los novenos años, considerando que la muestra "… es el camino, la vía para alcanzar los fines de la investigación. Ellos responderán a las concepciones metodológicas asumidas" (González A. -G.-P., 2019).

También como agente informante clave se consideró a las autoridades vicerrectoras y rectora, pues son las personas que están inmiscuidas en la parte académica y pedagógica de la institución, asimismo al técnico - docente de informática por la necesidad de conocer las características del laboratorio de computación.

1.3.2 Métodos, Técnicas e Instrumentos de la investigación

El método deductivo es aquél que parte los datos generales aceptados como convincentes, para buscar refutar por medio del razonamiento, varias hipótesis, es decir; parte de verdades previamente establecidas como principios generales, para aplicarlos en casos individuales o específicos.

El método inductivo es aquel que se obtiene conclusiones generales a partir de hechos particulares, o sea, es aquél procedimiento que, empezando por los datos, terminamos en la teoría.

Los métodos empíricos serán también utilizados en el proyecto investigativo, lo que permitirá asociar procedimiento para obtener la información necesaria y apegada a la realidad y especificidad del objeto de estudio, considerando como métodos empíricos la medición, observación y el experimento; dentro de los cuales tenemos las técnicas a utilizar como la entrevista y la encuesta a los diferentes actores de la educación.

Por lo expuesto se utilizará los métodos teóricos y empíricos en el desarrollo de la investigación que serán fundamentales para que permita el razonamiento partiendo de lo particular a lo general, pudiendo establecer generalizaciones que lleve a la confirmación empírica de la idea a defender.

Técnica para la recolección de datos

"Constituyen una operación del método, un procedimiento particular, reflexivo, confiable que sirve para la recolección y análisis de los datos obtenidos" (González A. -G.-P., 2019) por lo tanto, las técnicas que se utilizará serán recursos fundamentales para la recolección de datos que arroje la investigación, lo que permita acercarnos a los hechos.

Mediante la utilización del método empírico de la investigación, se consideró las técnicas para el desarrollo de la indagación a la encuesta y entrevista, mismas que permiten la recolección de información, que servirá para comprobar el uso que los estudiantes dan al recurso de internet y también la disponibilidad de nodos existentes en el laboratorio de parte del docente de informática.

La entrevista

La entrevista parte de un conversatorio entre dos o más personas, en el cual uno es el entrevistador y otro (s) el entrevistado; las personas dialogan con ciertos bosquejos o pautas intencionales con previo acuerdo de las partes para adquirir información relevante mediante el instrumento que es la guía de la entrevista, que permita interactuar para brindar información relevante sobre el objeto de estudio.

La entrevista a los compañeros docentes se realizó con el objetivo de predeterminar la utilización de recursos tecnológicos (TIC) que utiliza en el proceso de enseñanza y la factibilidad de diseñar un Aula Virtual que ayude a un aprendizaje significativo, en los estudiantes de noveno Año de Educación Básica de la Unidad Educativa "Luis Fernando Ruiz", de acuerdo al Anexo 1.

Encuesta

La encuesta es una técnica que permite recolectar información sobre el objeto de estudio a personas o grupos de personas mediante una guía de preguntas normalizadas dirigidas a la población o universo, con el objeto de conocer opiniones de hechos específicos.

El cuestionario es el instrumento diseñado con un conjunto de preguntas, preparadas celosamente para alcanzar a obtener hechos y aspectos que permite seguir con la investigación.

El cuestionario desarrollado a las y los alumnos es con el objetivo de diagnosticar la disponibilidad de recursos tecnológicos (TIC) en el hogar, para optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, de los estudiantes de noveno Año de Educación Básica de la Unidad Educativa "Luis Fernando Ruiz", de acuerdo al Anexo 2

1.3.3 Análisis e interpretación de resultados

Entrevista dirigida a las autoridades

Una vez realizado un conversatorio programado con las autoridades del establecimiento, para solicitar una entrevista que permita obtener datos relevantes para la investigación, se procedió por medio de una guía de preguntas las cuales se encuentran dirigidas con una temática educativa y tecnológica que conlleve a obtener información verídica de la institución, así pues, tenemos los siguientes datos.

Las primeras preguntas estaban enfocadas a la parte tecnológica de la institución, preguntas que tuvieron respuestas positivas al objetivo de la investigación al saber de una fuente fidedigna que está equipada con dos laboratorios de informática, mismos que están constituidos con servicio de internet alámbrico e inalámbrico.

También es una fortaleza saber que cada uno de los docentes tienen la posibilidad de ocupar uno de sus laboratorios de manera responsable, por medio de una planificación y distribución con el docente encargado de las TIC para un horario de ingreso, lo cual también está sujeto a la medida que lo soliciten los docentes.

En las preguntas de ámbito educativo, también se tuvo una respuesta positiva al conocer por parte de las autoridades que se encuentran abiertas a un modelo tecno – educativo mediante un diseño de aula virtual para el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, considerando que un entorno de aprendizaje por su característica propia, ofrece acceder e interactuar a cualquier momento y de diversos lugares, lo que permitirá fortalecer los conocimientos de forma integral en la asignatura de matemática.

Finalmente, la institución cuenta con un entorno de aprendizaje que fue entregada por el Ministerio de Educación pero que se encuentra en proceso de capacitación a los docentes ya que el entorno y su estructura es frígido (no amigable al usuario) donde se pueda diseñar un aula virtual, lo que conlleva a realizar esfuerzos con autoridades superiores para trabajar en un EVA como MOODLE.

Encuesta dirigida a los docentes

Pregunta No 1 ¿Utiliza dispositivo tecnológicas en su clase?

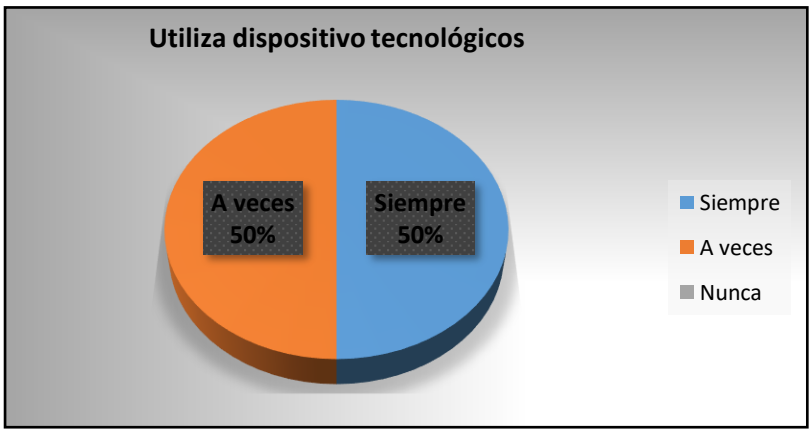

Gráfico 2. *Pregunta 1 Encuesta Dirigida a los Docentes*
Fuente: *Elaboración Propia*

Análisis e interpretación

Se puede observar que usan dispositivos tecnológicos en el desarrollo del proceso educativo un 50 % siempre y 50% a veces, lo que se puede inferir que el 100% de maestros lo utilizan porque consideran que las implementar las TIC es beneficioso en el proceso educativo de los estudiantes.

Pregunta No 2 ¿Indique los equipos tecnológicos que utiliza en su clase?

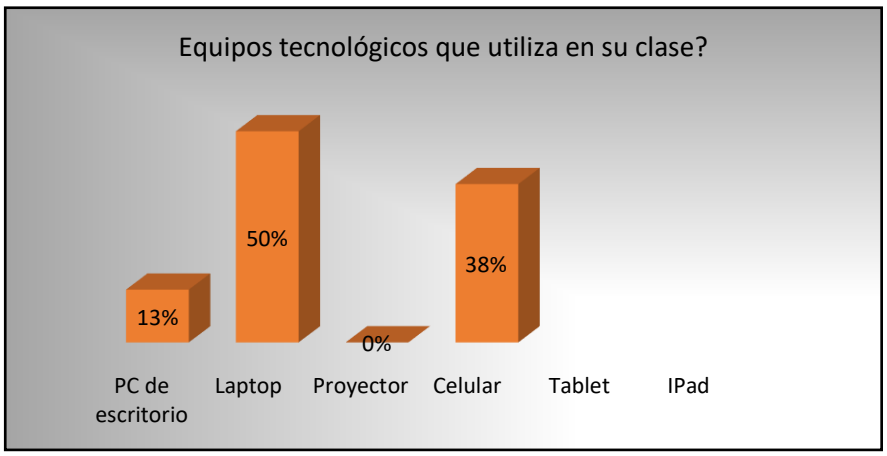

Gráfico 3. *Pregunta2 Encuesta a Docentes*
Fuente*: Elaboración Propia*

Análisis e interpretación

En un total de 88% de los docentes utilizan equipos tecnológicos portátiles, de esta manera se puede evidenciar el trabajo comprometido con el quehacer educativo en beneficio de los estudiantes en el desarrollo de sus actividades educativas mediado por las TIC.

Pregunta No 3 ¿Seleccione las herramientas de la suite de office que utiliza en clase, para el proceso educativo?

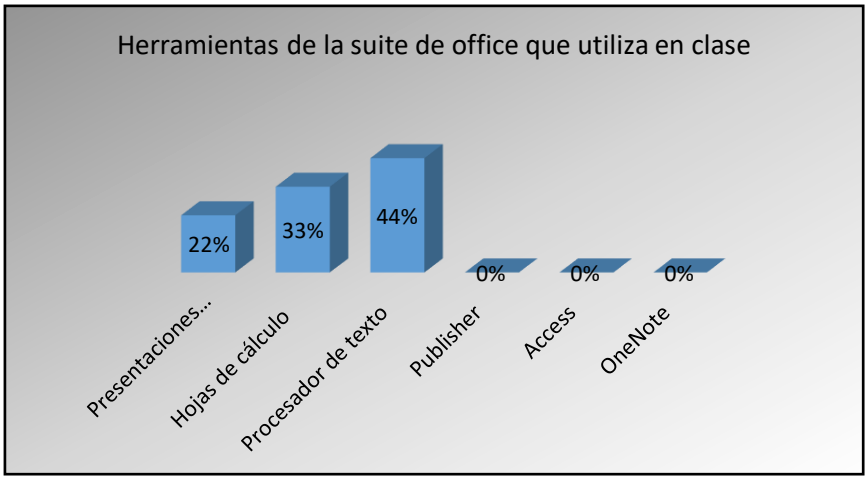

Gráfico 4 *Pregunta 3 Encuesta Dirigida a los Docentes*
Fuente: *Elaboración Propia*

Análisis e interpretación

Se evidencia que los docentes se encuentran laborando con herramientas de la suite de office en el proceso educativo, pero podemos inferir que no se explota al máximo los beneficios de trabajar con una herramienta como Power Point como recurso externo, mismo que ayudaría en una presentación en clase y también como un recurso de gamificación creando juegos interactivos.

Pregunta No 4 ¿Seleccione los recursos tecnológicos que utiliza para el proceso de enseñanza?

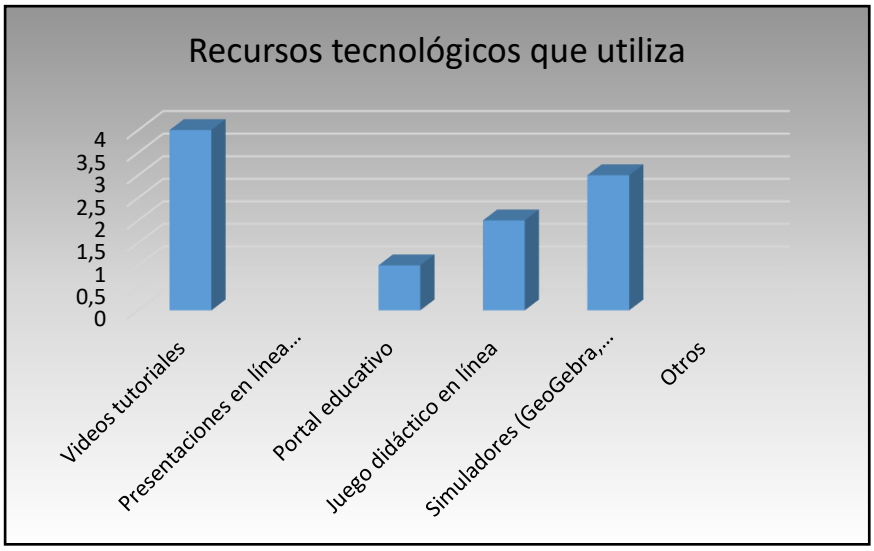

Gráfico 5 *Pregunta 4 Encuesta Dirigida a los Docentes*
Fuente: *Elaboración Propia*

Análisis e interpretación

Con un 100% que corresponde a 4 docentes entrevistados, se puede deducir que se explota al máximo los repositorios de YouTube ya que consideran existe información relevante al proceso educativo que después de una reflexión por parte del docente se convertirá en conocimiento. Así mismo están enfocados en la utilización de simuladores en el área de matemática para simular problemas de la vida cotidiana.

Pregunta No 5 ¿Las tareas enviadas a casa requiere de implementos TIC?

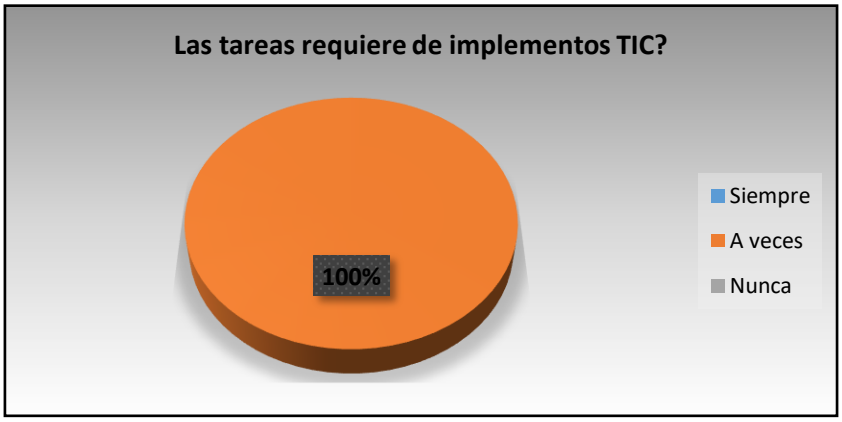

Gráfico 6. *Pregunta 5. Encuesta Dirigida a los Docentes*
Fuente: *Elaboración Propia*

Pregunta No 6 ¿Cree usted, que la incorporación de un Aula Virtual ayudaría al proceso de enseñanza y aprendizaje de ecuaciones de primer grado?

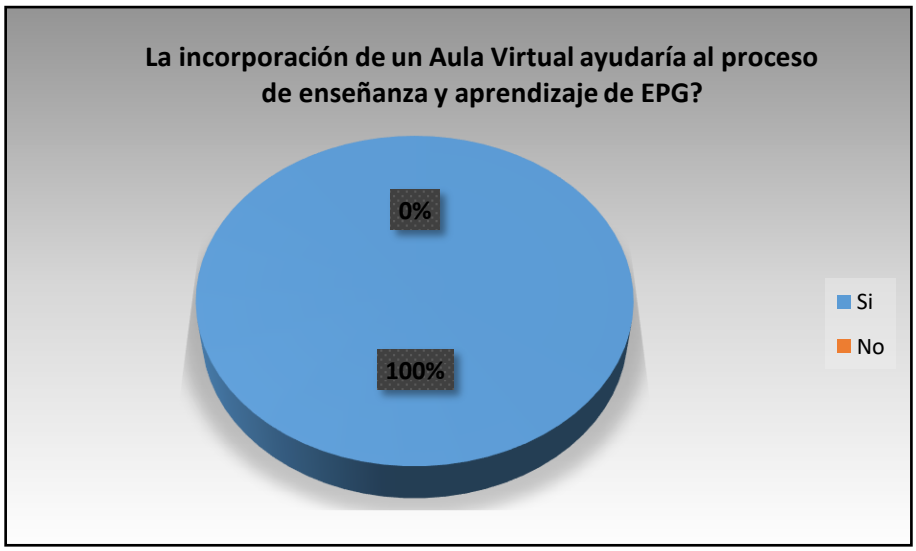

Gráfico 7. *Pregunta 6. Encuesta Dirigida a los Docentes*
Fuente: *Elaboración Propia*

Análisis e interpretación

Un resultado contundente de parte de los docentes en indicar que la incorporación de herramientas tecnológicas como un aula virtual en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de matemática permitirá un aprendizaje significativo en los estudiantes de los novenos años de básica.

Pregunta No 7 ¿Le gustaría tener un Aula Virtual MOODLE que permita utilizar sus actividades y recursos propios para el aprendizaje en su asignatura?

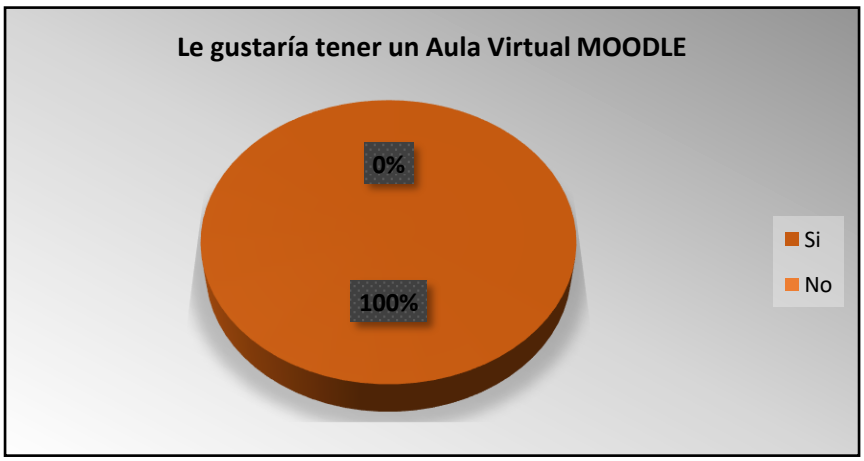

Gráfico 8. *Pregunta 7. Encuesta Dirigida a los Docentes*
Fuente: *Elaboración Propia*

Análisis e interpretación

Como se puede evidenciar los docentes manifiestan que tener un aula virtual en un entorno MOODLE sería una estrategia tecno-educativa que permitirá alcanzar objetivos dentro del proceso académico en los estudiantes.

Conclusión de encuesta a docentes

En un 100% de docentes que fueron entrevistados están convencidos que en el proceso enseñanza y aprendizaje se tiene que incluir la tecnología de la información y comunicación como un factor preponderante en la educación de los estudiantes, también opinan que un aula virtual con sus actividades y recursos propios de la plataforma más herramientas 2.0 incrustadas sería una nueva estrategia de enseñanza en estos momentos que la tecnología está transformando la forma de vivir en el mundo.

Así un aula virtual para la enseñanza y aprendizaje de matemática permitirá atender de una manera satisfactoria las dificultades que se ha tenido inmersa en el proceso académico del área del conocimiento, implantando cambios significativos a la forma de enseñar, como lo es con la gamificación y las TIC.

Cuestionario dirigido a estudiantes

Pregunta No 1 ¿Cuál de los siguientes aparatos tecnológicos tiene en su hogar, que pudiera utilizar para trabajos de la escuela?

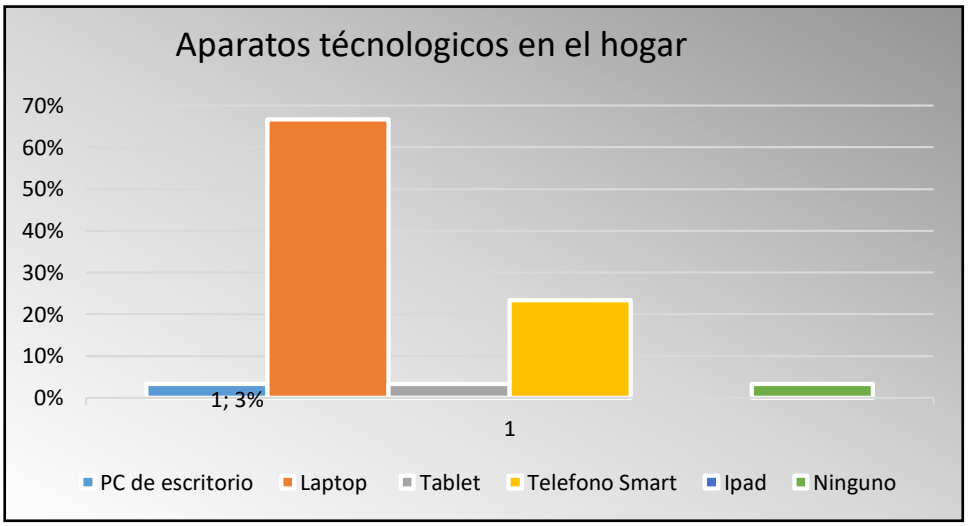

Gráfico 9. *Pregunta 1. Encuesta Dirigida a Estudiantes*
Fuente: *Elaboración Propia*

Análisis e interpretación

Con un 90 % en global de estudiantes que en sus hogares poseen dispositivos electrónicos portátiles con conexión a internet, permitirá aplicar la siguiente investigación sobre el diseño de un aula virtual para el proceso de enseñanza y aprendizaje en la materia de matemática, lo que coadyuvará a que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos a través de una educación tecno-educativa.

En este contexto solo un estudiante contesto que no tiene ningún aparato electrónico, por lo que se trabajará en la institución en el laboratorio de informática donde existe la predisposición de parte de las autoridades.

Pregunta No 2 ¿Dispone de conexión a internet en su domicilio?

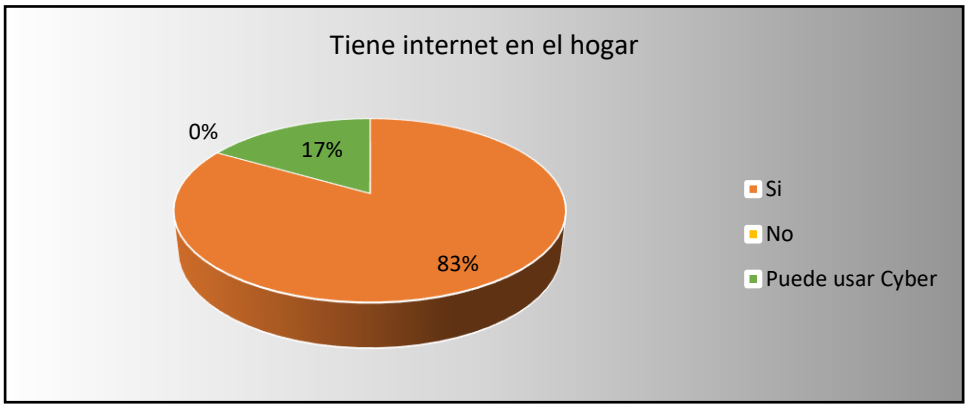

Gráfico 10. *Pregunta 2. Encuesta Dirigida a Estudiantes*
Fuente: *Elaboración Propia*

Análisis e interpretación

Con la colaboración de los padres de familia en otorgar los recursos necesarios a sus representados para el proceso académico, se observa que en un 100% de estudiantes pueden acceder a una conexión de internet lo que se ve factible para la investigación que se desarrolla de crear un aula virtual que permita el proceso de enseñanza y aprendizaje mediado por las TIC, como un complemento en la educación.

Pregunta No 3 ¿El servicio de internet que dispone considera es?

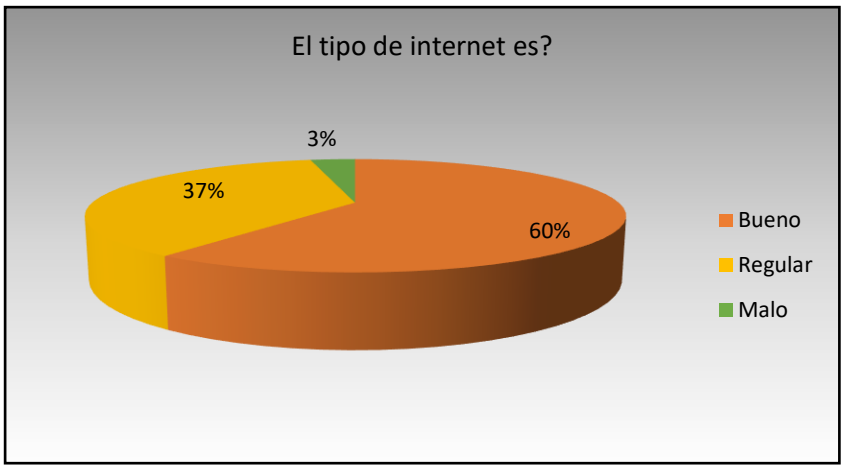

Gráfico 11. *Pregunta 3. Encuesta Dirigida a Estudiantes*
Fuente*: Elaboración Propia*

Análisis e interpretación

Se puede deducir que es positivo el porcentaje del tipo de conexión que tienen los estudiantes entre bueno y regular, ya que en los actuales momentos la conexión a internet es un poco defectuosa en la mayoría del país, considerando esta situación de conectividad se puede concluir que no habría mayor afectación ya que la plataforma MOODLE donde se encuentra el aula virtual no es pesada en cuanto a navegación y las herramientas 2.0 que se encuentran incrustadas podrán abrirse sin ningún problema en el desarrollo del aprendizaje.

Pregunta No 4 ¿Considera que el uso de las herramientas tecnológicas es sustancial para el proceso de enseñanza aprendizaje?

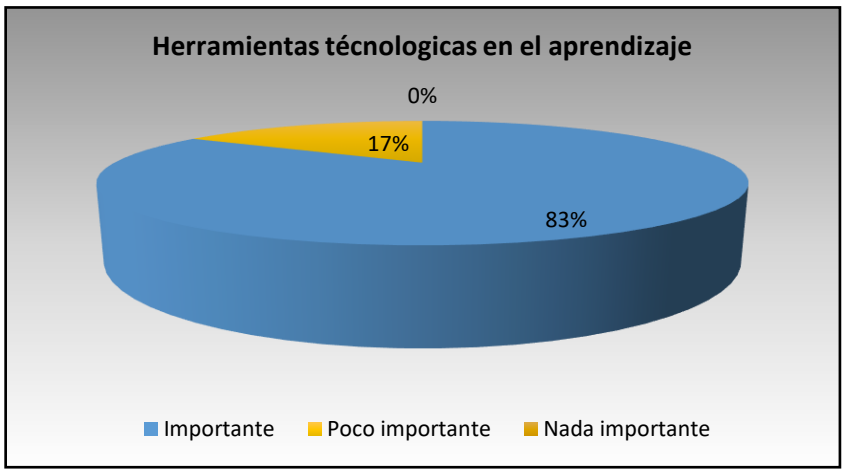

Gráfico 12. *Pregunta 4. Encuesta Dirigida a Estudiantes*
Fuente: *Elaboración Propia*

Análisis e interpretación

Vemos que en un porcentaje significativo de estudiantes consideran que las herramientas tecnológicas como aporte en la educación es importante, lo que permitirá tener una buena aceptación los recursos y actividades que se encuentran incrustadas en un aula virtual de enseñanza en la materia de matemática.

Pregunta No 5 ¿Le agradaría que en las clases de matemática se utilice herramientas tecnológicas para despertar su interés?

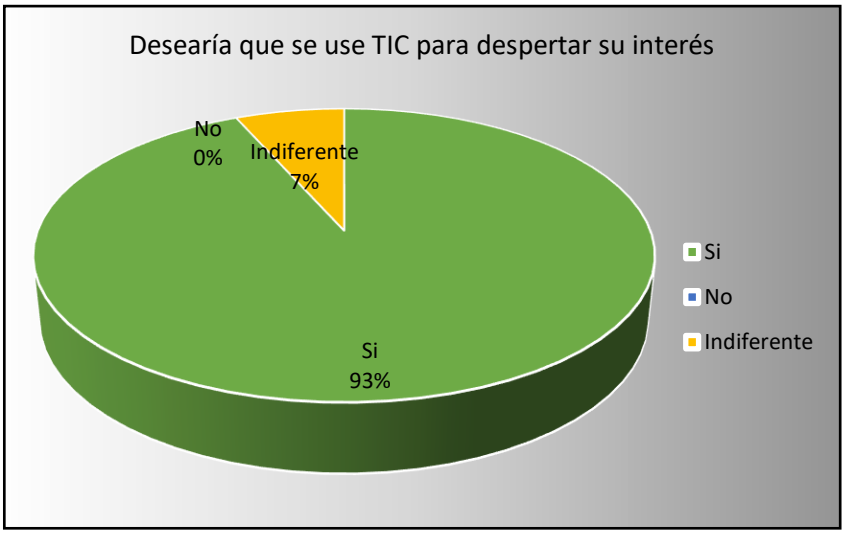

Gráfico 13. *Pregunta 5. Encuesta Dirigida a Estudiantes*
Fuente: *Elaboración Propia*

Análisis e interpretación

Con un 93 % del total de estudiantes creen que, si es beneficioso utilizar herramientas TIC para despertar su interés en la asignatura, por lo que hay que considerar, los jóvenes en los actuales momentos son atraídos de manera exponencial por la tecnología y todo lo que gira a su alrededor, entonces será una fortaleza para el docente.

Existe un 7 % de estudiantes que piensan es irrelevante la utilización de las TIC, lo que será un desafío como docente hacer que el alumno muestre interés y se lo puede realizar por medio de la gamificación como recurso en el proceso de enseñanza, a que niño no le gusta jugar y a la vez aprender.

Pregunta No 6 ¿Conoce sobre un aula virtual dentro de un entorno de aprendizaje? de primer grado?

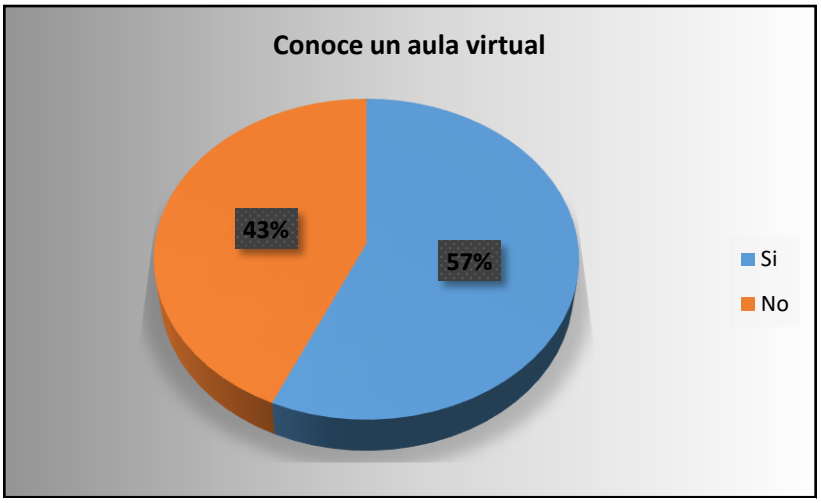

Gráfico 14. *Pregunta 6. Encuesta Dirigida a Estudiantes*
Fuente: *Elaboración Propia*

Análisis e interpretación

Los estudiantes de la Unidad Educativa "Luis Fernando Ruiz" de la ciudad de Latacunga, hasta antes de la pandemia generada por el COVID-19, un 43% no conocen todavía sobre un aula virtual dentro de un gestor de aprendizaje, ya que se trabaja en su mayoría con repositorios de videos, la suite de office y pocas herramientas TIC.

Pregunta No 7 ¿Le gustaría trabajar en un aula virtual de aprendizaje?

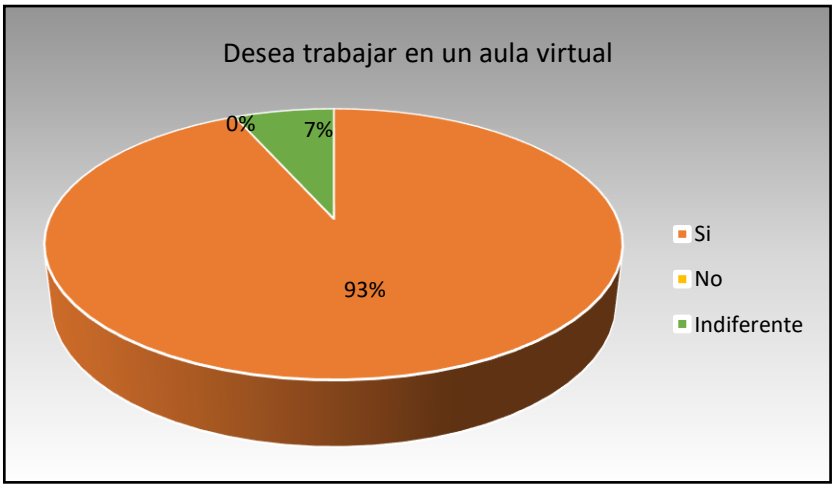

Gráfico 15. *Pregunta 7. Encuesta Dirigida a Estudiantes*
Fuente: *Elaboración Propia*

Análisis e interpretación

A pesar que existe un 43% que no conocen un aula virtual como se indicaba en la anterior pregunta, ahora hay un total de 93% de estudiantes que desean conocer y a la vez llevar a cabo el proceso de aprendizaje virtual, ya que al estar constituida por herramientas TIC atrae y llama la atención de los jóvenes lo que permitirá tener una enseñanza significativa.

Pregunta No 8 ¿Considera que un aula virtual mejoraría el rendimiento académico en la asignatura de matemática?

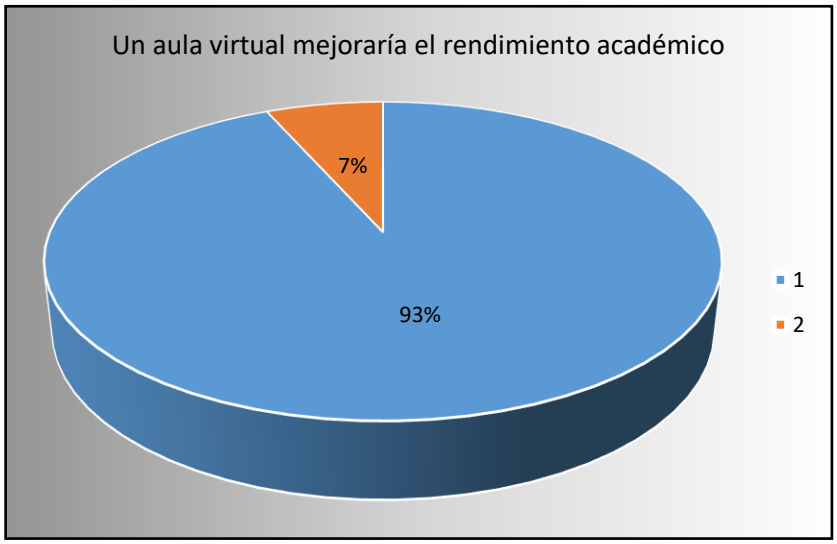

Gráfico 16. *Pregunta 8. Encuesta Dirigida a Estudiantes*
Fuente: *Elaboración Propia*

Análisis e interpretación

En un porcentaje de 93% que es significativo piensan que si mejoraría el rendimiento académico en la materia de matemática al utilizar un aula virtual mediado por TIC en el proceso de aprendizaje de ecuaciones de primer grado.

Existe un 7% de alumnos que opinan que no mejoraría el proceso de aprendizaje lo que constituye trabajar de una manera personalizada para cambiar este criterio por medio de herramientas que sean relevantes para el estudiante como simuladores, presentaciones, juegos didácticos, videos y muchos más que permita al estudiante construir su conocimiento.

Pregunta No 9 ¿Qué actividades desearía realizar en su hogar como tarea?

Gráfico 17. *Pregunta 9. Encuesta Dirigida a Estudiantes*
Fuente: *Elaboración Propia*

Análisis e interpretación

La costumbre y la educación tradicional hace que exista un 10% de estudiantes que prefieren hacer sus tareas en el cuaderno hoy en día, con los que se tiene que trabajar de una manera hibrida conjugando lo tradicional y lo actual, para de esta manera hacer de la matemática más atractiva, dinámica y creativa donde el estudiante sea un ente fundamental en la construcción de conocimiento.

Pregunta No 10 ¿Cuál de las siguientes actividades digitales, desearía que se implemente en la asignatura de matemática?

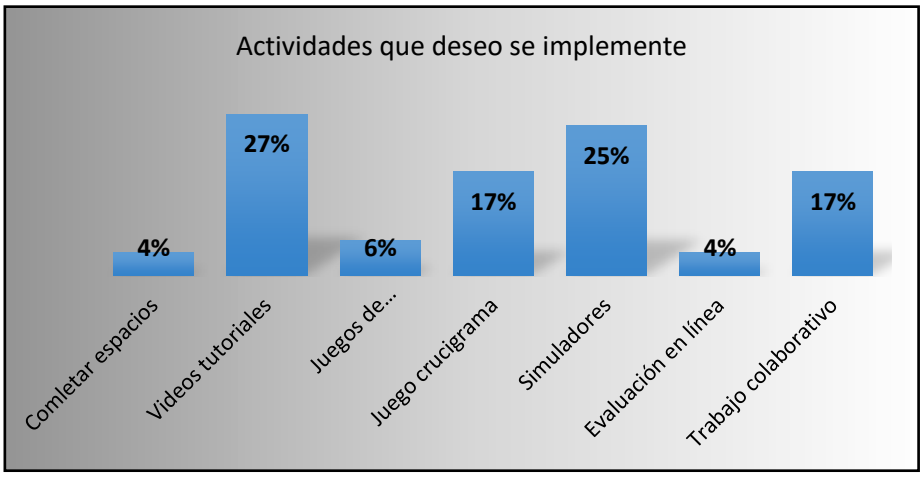

Gráfico 18. *Pregunta 10. Encuesta Dirigida a Estudiantes*
Fuente: *Elaboración Propia*

Análisis e interpretación

Las actividades más relevantes que los estudiantes desean que se incremente en la asignatura de matemática son aquellas que se encuentran implementadas en el entorno virtual de aprendizaje, por lo que permitirá tener una aceptación favorable en el proceso de aprendizaje de las ecuaciones de primer grado.

Conclusión de encuesta a estudiantes

Como positivo podemos deducir la participación de la encuesta de los estudiantes de noveno año de básica al saber que un grupo mayoritario tiene dispositivos de navegación con conexión a internet, lo que permitirá desarrollar de una manera factible la propuesta de un aula virtual en un gestor de aprendizaje como MOODLE, a pesar que no existe un conocimiento total sobre esta herramienta.

En la parte académica los jóvenes opinan que, las TIC como herramienta de ayuda en el proceso académico será de vital importancia conociendo que la matemática es una asignatura que es poco acogida por los estudiantes donde los contenidos son acumulativos y aumentan el grado de complejidad, se pretende entrar con nuevas herramientas como presentaciones multimedia, videos interactivos, mapas mentales, simuladores que permite desarrollar un ejercicio de forma casi real mediante el trabajo colaborativo que es importante para desarrollar las habilidades de los estudiantes del siglo XXI.

1.4. Vinculación con la sociedad

La presente investigación está desarrollada para continuar el proceso educativo en forma virtual y de esta manera afianzar los contenidos que se dictan dentro del aula, lo que permitirá tener una vinculación implícita con padres de familia que serán participes en el proceso educativo de sus hijos o representados.

A la vez, las autoridades podrán determinar las facilidades de uso de la plataforma y observar todos los procesos de enseñanza y aprendizaje por medio del Aula Virtual, como un medio innovador que permite el desarrollo educativo tecno – pedagógico.

El impacto será positivo para estudiantes, padres de familia y los propios compañeros docentes al ver como vinculamos el método de enseñanza constructivista con un aprendizaje colaborativo como es el conectivismo, mediante técnicas como la gamificación para hacer una clase dinámica, colaborativa y organizada.

1.5. Indicadores de resultados

Considerando que un indicador de resultado permitirá elaborar una medida cuantitativa o una observación cualitativa, de un hecho o una opción a través de indicadores que representen un lenguaje común en la valoración de resultados. A continuación, se detalla los que se considerará para este proyecto.

- El aula virtual está diseñada en un ambiente semántico con herramientas 2.0.
- El gestor de aprendizaje MOODLE posibilita un entorno de aprendizaje autónomo y colaborativo
- El aula virtual tiene recursos tecnológicos innovadores, dinámicos y llamativos
- Completan sus conocimientos mediante información e instrucciones almacenados en el aula virtual
- Las herramientas 2.0 incrustadas en el aula virtual permite conseguir conocimiento sobre ecuaciones de primer grado que se está estudiando
- Las indicaciones para el uso del aula virtual son claras y sencillas

APÍTULO II: PROPUESTA

2.1. Fundamentos teóricos aplicados

A través de la siguiente investigación se pretende diseñar un Aula Virtual dentro de un entorno de aprendizaje para fortalecer el proceso didáctico educativo, de una forma dinámica utilizando estrategias del siglo XXI como son las tecnologías de la información y comunicación,

Articulando los componentes del Modelo Pedagógico mediado por TIC que son: Componente Teórico, el cual se fundamenta filosóficamente el constructivismo de Ausbel en el Aprendizaje Significativo y Piaget mediante el desarrollo de las habilidades sistemáticas y con un enfoque al conectivismo de Siemens en el aprendizaje colaborativo en la era digital; como componente metodológico la estrategia de PACIE que permite una interacción con el estudiante y la metodología ERCA en los bloques académicos para obtener un ciclo de aprendizaje significativo.

También tenemos el componente práctico mediante la utilización de estrategias tecno – educativas claras y explicitas utilizadas por el docente con el propósito de alcanzar un aprendizaje colaborativo mediante la utilización de lluvia de ideas, foros, chat y el componente tecnológico con la utilización de la tecnología de la información y comunicación TIC, integrando recursos y aplicaciones que en los actuales momentos gracias a la tecnología se puede encontrar una diversidad de herramientas adaptables a diferentes estilos y ritmo de aprendizaje como la técnica de la gamificación mediante juegos interactivos sincrónicas y asincrónicas.

Por medio de está articulación ayudamos a fortalecer las habilidades que deben tener los estudiantes del siglo XXI como la resolución de conflictos, el desarrollo del pensamiento lógico y matemático, adquirir el análisis para desarrollar proyectos y muchas más, lo que permitirá al estudiante ser capaz de resolver problemas de la vida real, en nuestro caso utilizando ecuaciones de primer grado.

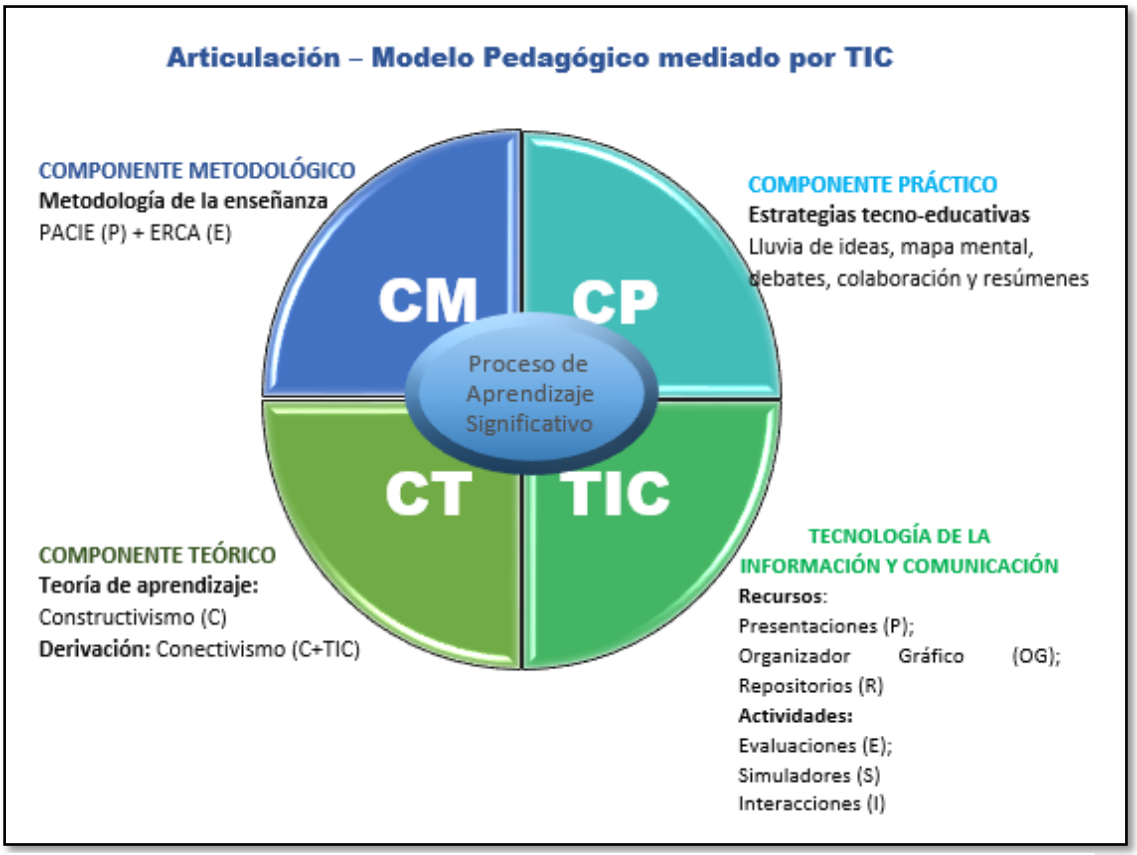

Gráfico 19. *Articulación Componentes mediado por TIC*
Fuente: *Elaboración Propia*

Componente Teórico (CT)

Para lo cual utilizaremos los componentes teóricos como el constructivismo y el conectivismo con un enfoque al constructivismo.

La teoría del constructivismo es importante en esta investigación por que deseamos formar individuos que sean sujetos activos, capaces de tomar decisiones mediante un análisis y emitir su criterio con argumentos explícitos a la resolución de situaciones reales, educar para la vida; entonces la colaboración activa entre profesores y alumnos es fundamental para construir, crear, preguntar, criticar y reflexionar sobre la comprensión profunda del conocimiento, construyendo un individuo con la máxima capacidad de autonomía personal.

Así pues como un concepto de Vigosky interpretado por (De la Rosa, 2018) el docente debe considerar el desarrollo del estudiante en sus dos niveles "…el real y el potencial, para promover niveles de avance y autorregulación mediante actividades de colaboración. Lo esencial no es la transferencia de habilidades de los que saben más a los que saben menos" sino la manera de

fomentar un trabajo colaborativo entre educandos que permita analizar, organizar y comunicar de una forma legible.

El conectivismo en esta investigación servirá como un enfoque a los docentes tradicionalistas, pues se considera el conectivismo como un modelo de aprendizaje en la nueva forma de trabajar del siglo XXI, la tecnología. He aquí donde los estudiantes van a lograr compartir, colaborar, discutir y reflexionar sobre temas de interés, pues consideran que el conocimiento puede residir en artefactos basados en redes de esta manera las conexiones es el punto de partida para su aprendizaje.

Por otra parte (Sanchez, 2013) En su relato indica "El aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de una amplia gama de ambientes que no están necesariamente bajo el control del individuo, es por esto que el conocimiento (entendido como conocimiento aplicable) puede residir fuera del ser humano" ejemplo de aquello es una base de datos, una organización que está enfocada a la unión y clasificación de información que permite al individuo aumentar cada día más su conocimiento.

Componente Metodológico (CM)

Metodología PACIE

La metodología PACIE va ser utilizada en la siguiente investigación en el bloque cero o bloque introductorio, considerando que es una metodología que ayuda a integrar el conocimiento mediante las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), basada entorno virtual de aprendizaje donde predomina el impacto visual a la información mediante contenidos educativos multimedia atractivos al individuo mediante herramientas adicionales a la plataforma.

Así también (Basantes, 2018) en su exposición indica que el avance exponencial de internet y las TIC han convertido drásticamente "la forma de aprender e interrelacionarnos en los diferentes ámbitos del contexto contemporáneo; ya que estas proveen un sin número de herramientas, recursos, medios y formatos que posibilitan estrategias didácticas para facilitar la construcción de conocimientos"

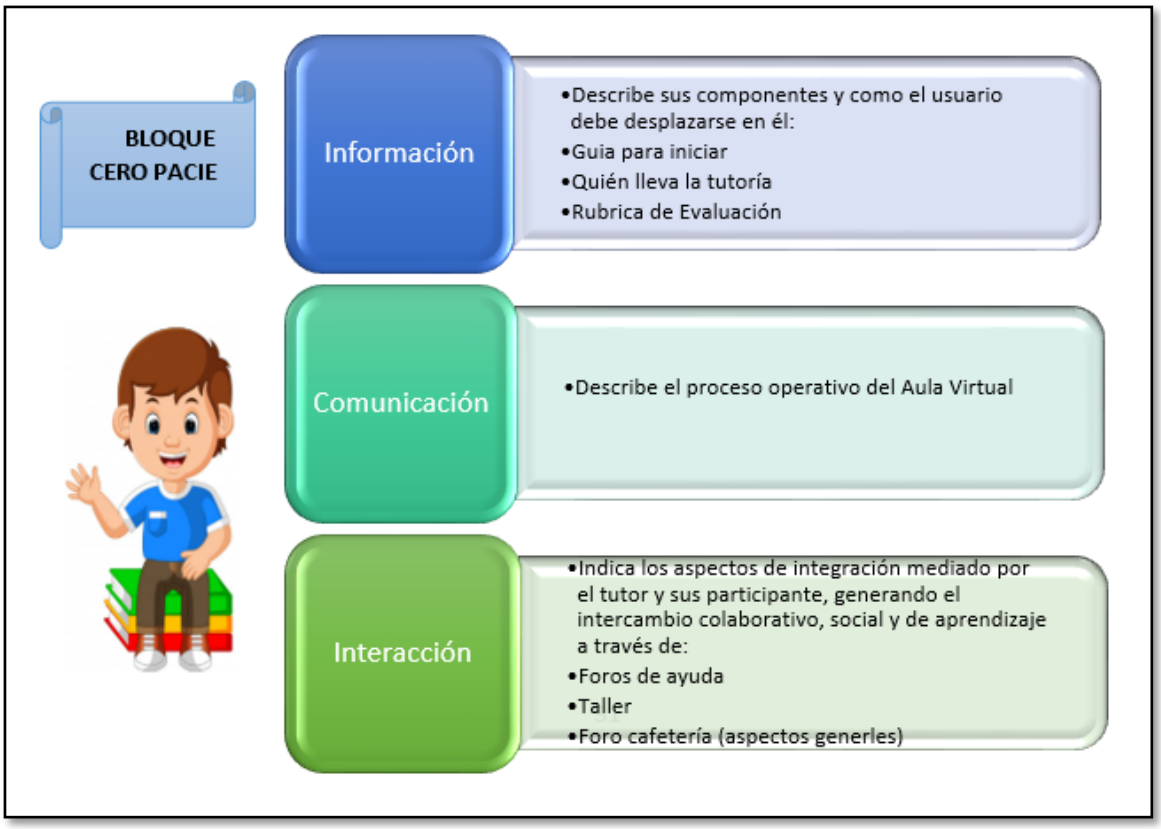

Gráfico 20. *Elementos del Bloque CERO - PACIE*
Fuente: *Elaboración Propia*

Metodología ERCA

La metodología ERCA se encuentra enfocado en nuestro proyecto en las unidades didácticas, por la necesidad de tener un aprendizaje secuencial, partiendo de una experiencia vivida o el conocimiento previo para de esta manera sacar ideas relevantes valiosas para el aprendizaje mediante la conceptualización de conceptos valiosos haciendo un llamado al razonamiento para finalmente aplicar los conceptos o ideas en un caso práctico en la resolución de problemas.

De esta manera tenemos que (Salinas, 2013) corrobora que la sucesión del ciclo de aprendizaje ERCA "…inicia su proceso de aprendizaje sobre la base de su experiencia previa, reflexiona sobre la misma, realiza una abstracción y actúa en consecuencia, pasando a una siguiente unidad cuyo punto de inicio es, nuevamente, la experiencia previa".

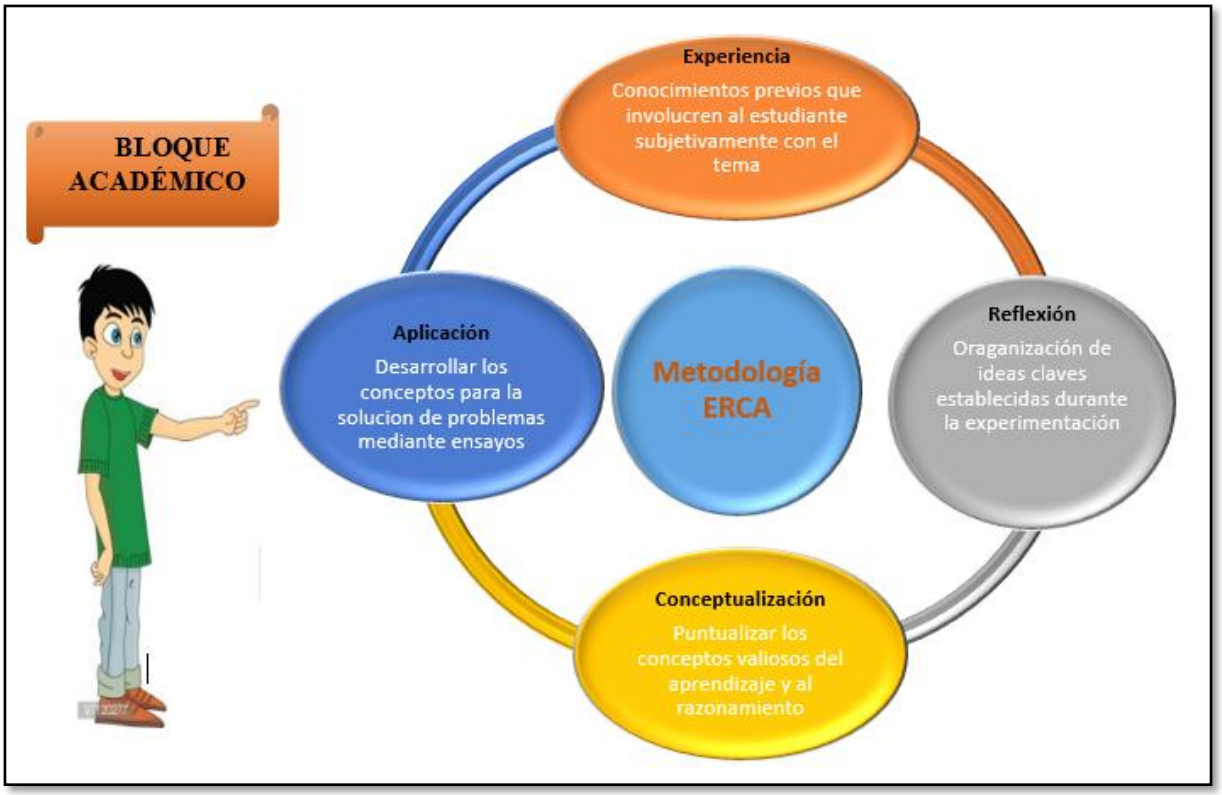

Gráfico 21. *Elementos Bloques Académicos*
Fuente: *Elaboración Propia*

Componente Práctico (CP)

En el siguiente apartado del componente práctico hace referencia a un contexto educativo colaborativo e interactivo entre los actores del aprendizaje, invita al estudiante a construir el conocimiento lo que permite conjugar esfuerzos, capacidades y habilidades mediante una serie de transacciones que permita lograr objetivos establecidos, entre los cuales tenemos:

- Lluvia de ideas
- Mapas conceptuales
- Aprendizaje basado en problemas
- Debates
- Grupos de investigación
- Trabajo en parejas (grupos)

2.2. Descripción de la propuesta

El siguiente proyecto tecno – educativo se encuentra sustentado en un Aula virtual de aprendizaje MOODLE por su flexibilidad ya que permite integrar herramientas 2.0 y transformarle en un sitio semántico, mediante la metodológica PACIE en el bloque cero y ERCA en sus bloques académicos, que permitirá un desarrollo significativo en el proceso enseñanza y aprendizaje del estudiante.

El escogimiento del sistema gestor de aprendizaje, se realizó después de un análisis comparativo, con el fin de contrastar el más adecuado de acuerdo a las características tecno-educativas que debe tener un Aula Virtual de aprendizaje.

Tabla 4.
Comparativa de sistemas de gestores de aprendizaje

Características	Moodle	Edmodo	Google Classroom	Dokeos
Estructura Académica	✓	✓	❍	❍
Asignaciones en línea	✓	✓	✓	✓
Clases grabadas	✓	❍	✓	✓
Aplicaciones para móviles	✓	✓	✓	❍
Herramientas de colaboración	✓	✓	✓	✓
Articulación semántica 3.0	✓	❍	✓	❍
Interacción/Contenidos de Aprendizaje	✓	❍	❍	✓
Contenidos Scorm	✓	❍	❍	❍

Fuente: *Elaboración propia*

a. Estructura general

La propuesta metodológica de enseñanza del siguiente trabajo de investigación está realizada mediante una estructura combinada por PACIE en el bloque cero y ciclo de Aprendizaje ERCA en los bloques académicos, que permite recoger las experiencias del estudiante, realizar un análisis de las ideas principales establecidas por la experimentación, a continuación, conceptualizamos el conocimiento por el docente y finalmente aplicamos los conceptos o ideas para mejorar sus destrezas en la resolución de problemas.

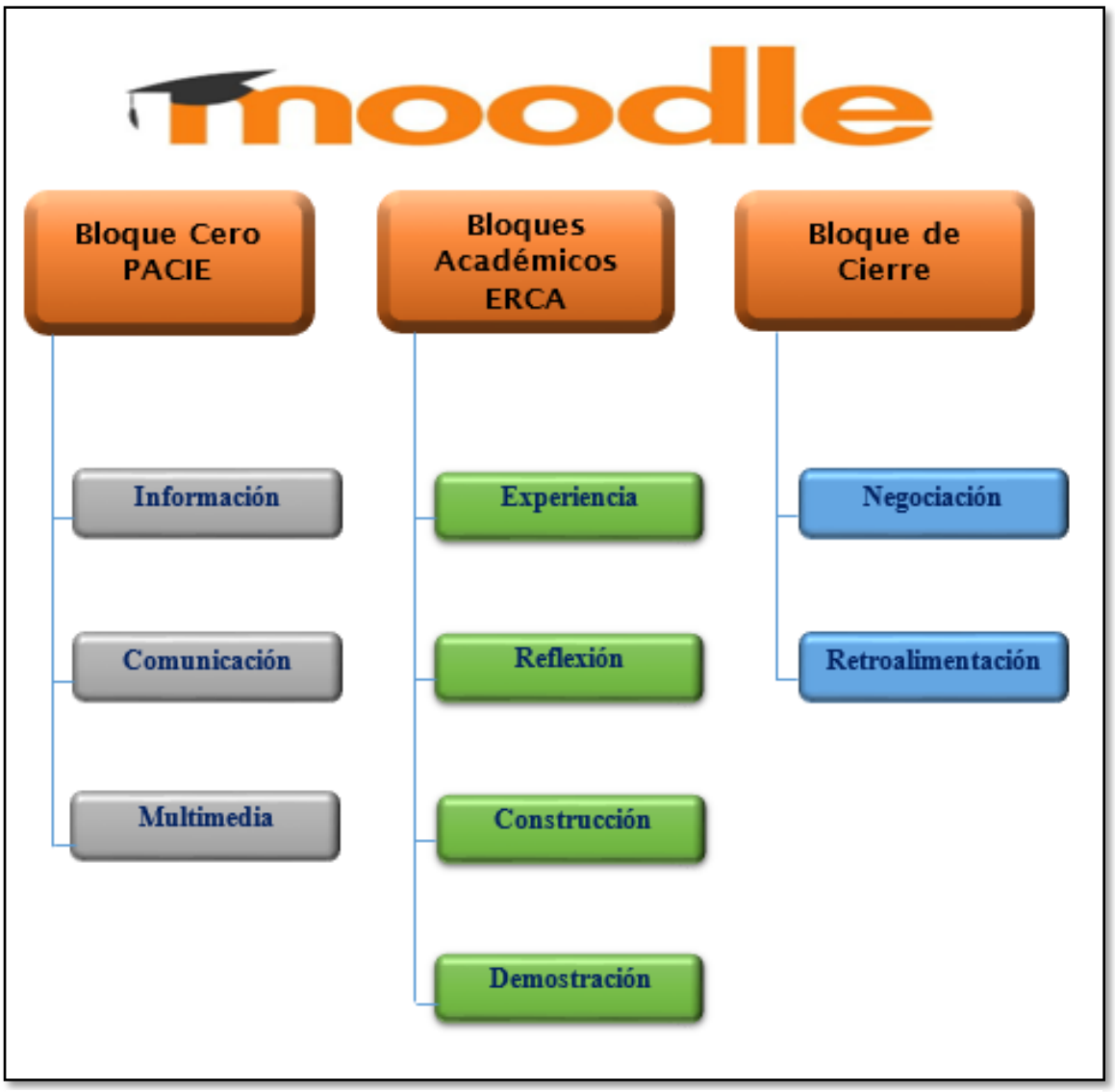

Gráfico 22. *Estructura genera de la propuesta*
Fuente: *Elaboración Propia*

b. Explicación del aporte

El presente entorno virtual de aprendizaje seleccionado para la investigación es MOODLE, donde se encuentra alojada un Aula Virtual constituido por los siguientes bloques para gestionar y promover el aprendizaje:

- Bloque Cero – PACIE
- Bloques Académicos - ERCA
- Bloque de Cierre

Gráfico 23. *Estructura académica por bloques del proyecto*
Fuente: *Elaboración Propia*

Bloque CERO - PACIE

En el proceso metodológico, el bloque CERO permite la interacción entre docente – estudiante dentro del entorno virtual. El cual está compuesto de tres componentes:

Información. - En donde se encuentra un saludo de bienvenida por parte del tutor, una descripción, se mostró información general del curso y la rúbrica de evaluación.

Comunicación. – Se encuentra un foro de presentación de los estudiantes para entrar en confianza, también nos sirvió para presentar anuncios y novedades del desarrollo del curso, mediante una herramienta sincrónica.

Interacción. – Esta sección fue creada con el afán de resolver inquietudes e inconvenientes de forma colaborativa y cooperativa de todos quienes conformamos este entorno de aprendizaje, mediante un foro cafetería.

Gráfico 24. *Bloque PACIE - Datos informativo*
Fuente: *Elaboración Propia*

Gráfico 25. *Bloque PACIE - Secciones*
Fuente: *Elaboración Propia*

Bloque Académico - ERCA

El Ciclo del Aprendizaje ERCA es una metodología que permite al docente planificar las clases de su asignatura basada en la teoría de constructivismo, donde Piaget realiza la siguiente aberración que los estudiantes necesitan aprender experiencias concretas, en relación a su estado de desarrollo cognitivo. En el cual está basado para realizar los bloques académicos del presente trabajo con los siguientes componentes.

Al inicio de cada bloque académico se encuentra el objetivo de estudio con la destreza alcanzar, los contenidos que se van a desarrollar de acuerdo al plan curricular y el Diseño Instruccional que permitirá detallar el desarrollo del aprendizaje de una manera planificada y sistemática los contenidos del aula virtual.

A continuación, se tomó como muestra uno de los cuatro bloques académicos que está constituido el aula virtual de la siguiente investigación.

Gráfico 26. *Bloque académico objetivo - contenidos*
Fuente: *Elaboración Propia*

Experiencia. - Son las vivencias o acontecimiento que poseen los estudiantes en su vida diaria y la relación que tiene con el tema a desarrollarse en el proceso de aprendizaje. Donde colectivamente ingresamos al tema de estudio por medio de presentación, videos, lecturas del texto estudiantil, lluvia de ideas.

De la misma manera (Ausubel, 1983) expresa que "La experiencia humana no solo implica pensamiento, sino también afectividad y únicamente cuando se consideran en conjunto se capacita al individuo para enriquecer el significado de su experiencia"

También se encuentra el diseño instruccional como una guía para alcanzar habilidades y obtener conocimientos más eficientes, sencillos y eficaces.

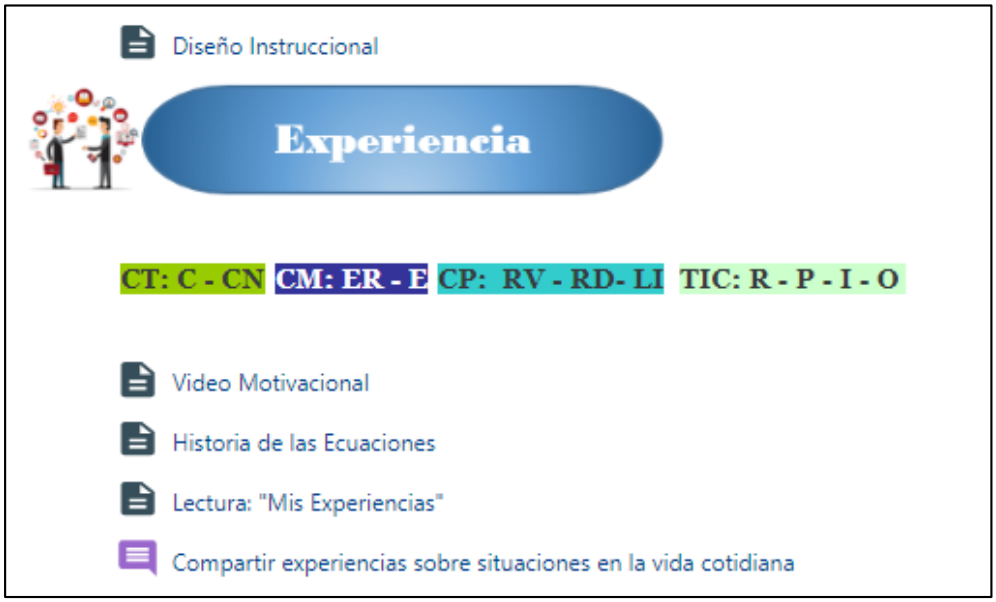

Gráfico 27. *ERCA Sección Experiencia*
Fuente: *Elaboración Propia*

Reflexión. – Es la actividad donde los estudiantes realizan una reflexión importante organizando ideas, refiriéndose a lo observado, lo que sabían del tema, lo que recuerdan de experiencias y si existe alguna relación con su situación actual para sacar conclusiones significativas de aprendizaje.

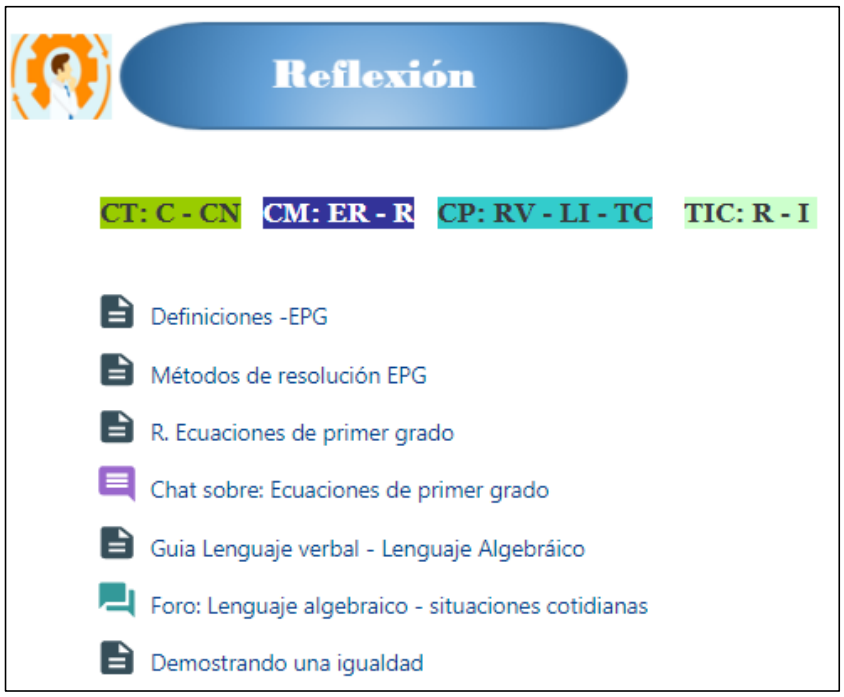

Gráfico 28. *ERCA Sección Reflexión*
Fuente: *Elaboración Propia*

Construcción. - En esta sección permite puntualizar los conceptos más valiosos del aprendizaje y justificar la experiencia obtenida de la reflexión, que permitirá abrir la expectativa de adquirir nuevos conocimientos al alumno, con la intención de querer aprender después de haber visto o vivido una experiencia a cuál desea realizar un cambio.

"Este proceso tiene lugar si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos, estos son: ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar" (Ausubel, 1983)

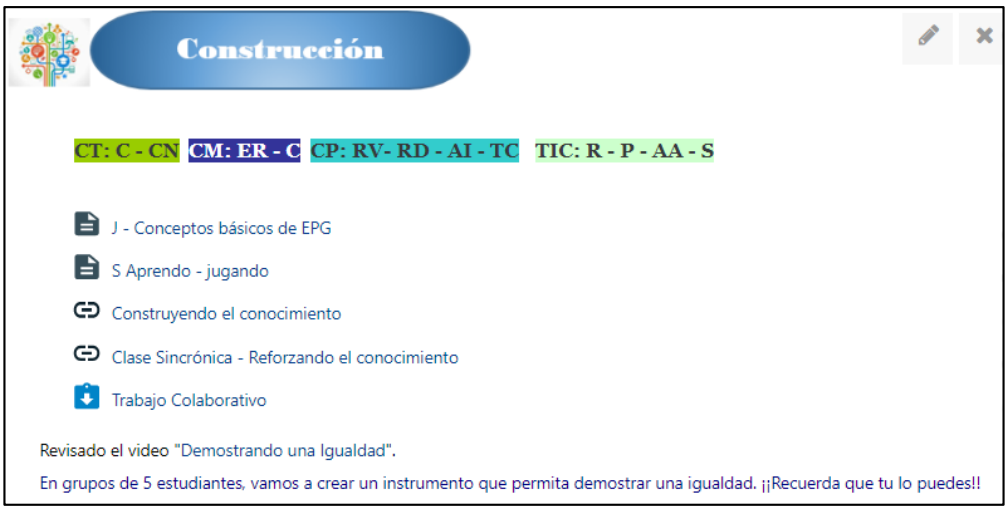

Gráfico 29. *ERCA Sección Construcción*
Fuente: *Elaboración Propia*

Demostración. - La aplicación en la metodología del ciclo de aprendizaje ERCA, en este caso llamada demostración es la transferencia del aprendizaje donde el estudiante razonará la utilidad para aclarar y comprobar sus conocimientos que le permita culminar con la aplicación de ensayos, gráficos, evaluaciones etc.

Resultados que servirá para sacar conclusiones de la comprensión de los contenidos y sus destrezas en la asignatura, utilizando el entorno virtual entrelazados con herramientas web2.o

Gráfico 30. *ERCA Sección Demostración*
Fuente: *Elaboración Propia*

Diseño Instruccional

Una manera de llevar un proceso sistemático de formación de calidad, es disponer de un modelo o guía de instrucciones requerido para diseñar los recursos, actividades y estrategias que se va a desarrollar en el aula virtual, en este sentido el Diseño Instruccional con sus siglas DI (ID – Instructional Design), permite establecer ciclos a tomar en cuenta para ser aplicados.

Para Bruner (1969) sintetiza que el DI es la planeación, preparación y diseño de recursos, actividades y ambientes ineludibles que permite llevar a cabo el aprendizaje.

Mientras que, para Berger y Kam (1996) indica que el DI es la sabiduría de desarrollar especificaciones detalladas, que permite implementar, evaluar y dar mantenimiento a situaciones que faciliten el proceso de aprendizaje de unidades de contenido sean estas pequeñas o grandes.

Bloque de cierre

Negociación: En este bloque se realizará una evaluación final por medio de gamificación para evaluar los contenidos, también se encontrará una despedida por parte del tutor.

Retroalimentación: El estudiante dará su opinión del curso y de esta manera servirá para evaluar el proceso de aprendizaje de una manera objetiva de quien utilizo el entorno virtual, también existirá servirá para que el estudiante se dé cuenta si satisfactoriamente o no con todos los requerimientos del aula y permita culminar o caso contrario retomar previo a una negociación.

Gráfico 31. *Sección de Cierre*
Fuente: *Elaboración Propia*

c. Estrategias y/o técnicas

El desarrollo de la siguiente investigación fue elaborado con estrategias y técnicas tecno – educativas, donde se consideró a MOODLE dentro de los múltiples gestores de aprendizaje que existen por su versatilidad y herramientas propias de la plataforma que permite la integración de herramientas externas, para obtener un sitio semántico.

MOODLE

Es una de las plataformas de enseñanza de código abierto en línea, desarrollada para la gestión de aprendizaje que admite material educativo, el cual permite tener un sistema integral de recursos y actividades para el desarrollo de procesos educativos gratuitos.

ACTIVIDADES – MOODLE

Las actividades en MOODLE, son elementos fundamentales que permite al estudiante saber lo que debe realizar y que admite una interacción entre estudiante – estudiante y docente – estudiante.

Chat. – Permite intercambiar opiniones con los estudiantes de una manera sincrónica o en tiempo real en formato texto.

Cuestionario. – Es una guía diseñada por el docente con preguntas tipo opción múltiple, verdadero y falso, coincidencia, respuesta corta y respuesta numérica

Foro. – Es una manera de intercambiar criterios en formato texto de una manera asincrónica, esto quiere decir que existe un tiempo prolongado para su contestación.

Glosario. - Permite a los participantes construir un diccionario de términos, basado a la información que se está manejando.

Tarea. - Permite a al docente evaluar el proceso de aprendizaje del estudiante mediante la creación de una actividad que será revisada, valorada y calificada para poder otorgar con una retroalimentación

RECURSOS – MOODLE

El recurso en MOODLE se puede identificar como un objeto que el docente utiliza para reforzar el aprendizaje, como un archivo, enlace, aplicaciones externas, etc. Mismos que contienen información para ser leída, vista, descargada de la red con la única razón de extraer información que se convertirá en conocimiento.

Archivo. – Es un elemento que colabora al docente como recurso de clase, mismo que se visualizar dentro del interfaz.

Carpeta. - Permite al docente construir una gama de archivos relacionados dentro de un folder único.

Etiqueta. - Admite insertar texto, elementos multimedia, enlaces a recursos y actividades dentro del curso.

Página. – Elemento que permite al docente crear una página web. Una Página puede contener texto, iconografías, audio, vídeo, enlaces web y código incrustado

URL. – Ayuda a que el docente proporcione un enlace de Internet como un recurso dentro del curso. También todo que esté disponible en línea, como documentos o imágenes, puede ser vinculado.

Recursos 2.0 - Externos

Con la inserción de herramientas externas 2.0 en un entorno de aprendizaje - Aula Virtual, se construye la articulación de recursos MOODLE donde se procurará la utilización de código embebido (< >) para la implantación.

De esta manera el Aula Virtual MOODLE se convertirá en un sitio semántico 3.0, que permitirá interactuar con recursos y actividades de aprendizaje dentro de la plataforma, para impedir distractores que existe en línea, con la inclusión de herramientas colaborativas 2.0.

Entre los recursos externos que se utilizaron en el Aula Virtual de aprendizaje tenemos:

Educaplay Plataforma que permite crear actividades educativas multimedia de diversos tipos.
Quizlet Es una herramienta que permite diseñar fichas educativas, para practicar y dominar lo que se está aprendiendo de una forma multimedia.
Quizizz Una herramienta que permite crear cuestionarios en línea donde los alumnos puedes responder de varias maneras distintas.
Powtoon Es un programa que permite crear presentaciones interesantes, animadas y atrapantes al individuo de una forma sencilla.
Slides Es una herramienta web 2.0 estratégica que permite crear diapositivas, diseños en línea con la posibilidad de compartir en público o en privado.
Ebook Es un libro en formato digital que se ofrece al individuo de forma gratuita o de pago estratégico para el proceso educativo.

Simuladores Aplicaciones generalmente informáticos, que permite la reproducción de un sistema reala que está tratando de simular.

Power Point Programa que se orienta a la generación de folletos, presentaciones que incluye texto, imagen, video, etc. Propicia para iniciar en herramientas multimedia en línea.

Código QR Una herramienta muy potente, es la evolución del código de barras que permite almacenar información estratégica para el marketing y se puede implementar en la educación.

2.3. Matriz de articulación

En la presente matriz se sintetiza la articulación del producto realizado con los sustentos teóricos, metodológicos, estratégicos-técnicos y tecnológicos empleados.

Tabla 5.
Matriz de articulación

TEMA	TEORÍA DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA ERCA	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	CLASIFICACIÓN TIC							
					R. Recurso AA: Actividad Asincrónica AS: Actividad Sincrónica	P	OG	R	E	S	I	O
Matemática: Ecuaciones de primer grado con una incógnita	**Constructivismo - Conectivismo (CON)**	**Experiencia (E)** *Fase de contextualización*	Visualización de videos	Conocimiento adquirido en un contexto sociocultural a través de la transferencia de experiencias	R. Youtube			✓				
			Lectura significativas		R. URL - Blog							✓
			Lluvia de ideas		AS. Chat						✓	
		Reflexión (R) *Estructuración del conocimiento*	Visualización de videos	Analiza y reflexiona las experiencias a través del diálogo	R. Youtube			✓				
			Cooperación		AA. Foro						✓	

			Debate		AS. Chat						✓		
		Conceptualización (C) *Estructuración del conocimiento*	Exposición	Sistematiza la información mediante una explicación de lo aprendido	R. Google Slides			✓					
			Documento		R. Archivo PDF			✓					
			Ensayo		AA. PIET					✓			
			Resolución de ejercicio		AA. Quizlet						✓		
					AA. Educaplay						✓		
			Cooperación		AA. Tarea grupal						✓		
		Aplicación (A) *Desarrollo de la destreza*	Resolución de casos	Crea, planifica y soluciona casos reales usando lo aprendido	AA. Kahoot			✓					
					AA. TAREA				✓				

2.4. Valoración de la propuesta

Para determinar a los especialistas (profesionales de la Educación) se establecieron los siguientes indicadores de valoración, como son:

1. Experiencia como docente en educación por un tiempo (mínimo siete años)
2. Experiencia en proyectos e innovaciones educativas
3. Experiencia como docente de manejo de herramientas tecnológicas
4. Tener maestría o doctorado en educación o afines
5. Tener al menos una publicación en el ámbito educativo o tecnológico.

La propuesta fue sometida a valoración por 10 especialistas que cumplen con un alto coeficiente de competencia en la educación, a los cuales se entregó la propuesta tecno – educativa y una guía para su valoración con los siguientes indicadores, **ANEXO F. T.**

1. El aula virtual está desarrollada con una aplicabilidad en un ambiente semántico con herramientas 2.0.
2. El gestor de aprendizaje MOODLE donde se encuentra diseñada el aula virtual posibilita un entorno de aprendizaje autónomo y colaborativo
3. Integra herramientas tecnológicas TIC, que facilite el desarrollo del proceso de aprendizaje de la asignatura de matemática
4. El aula virtual está constituida por herramientas tecnológicas innovadoras, dinámicas y llamativas para captar la atención
5. El aula virtual se encuentra articulada de manera secuencial de modo que permita alcanzar destrezas planificadas.
6. Los estudiantes completan sus conocimientos mediante información e instrucciones almacenados en el aula virtual
7. Las herramientas 2.0 incrustadas en el aula virtual, coadyuva a conseguir un conocimiento sobre ecuaciones de primer grado que se está estudiando
8. Las Indicaciones que se encuentran diseñadas para el uso del aula virtual son claras y sencillas de aplicar

Estos indicadores permitirán evaluar el objeto de investigación, utilizando el método Delphi atendiendo a las categorías o criterios de los especialistas como: Excelente, Muy bueno, Bueno, Regular y Malo; también se solicitará los evaluadores que realicen recomendaciones para de esta manera mejorar la propuesta de estudio, **ANEXO G. GUÍA PARA LA VALORACIÓN**.

Tabulado las respuestas a la encuesta realizada a diez especialistas en educación, arrojaron los siguientes datos, para ser procesados utilizando el método Delphi.

	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	Total
P-1	3	5	2	0	0	10
P-2	3	4	3	0	0	10
P-3	4	5	1	0	0	10
P-4	2	6	1	1	0	10
P-5	3	5	2	0	0	10
P-6	3	4	2	1	0	10
P-7	3	4	2	1	0	10
P-8	3	5	2	0	0	10

Fase 1. Realizamos una tabla de frecuencia acumulada.

Tabla de frecuencia acumulada						
	Excelente	**Muy Bueno**	**Bueno**	**Regular**	**Malo**	**Total**
P-1	3	8	10	10	10	10
P-2	3	7	10	10	10	10
P-3	4	9	10	10	10	10
P-4	2	8	9	10	10	10
P-5	3	8	10	10	10	10
P-6	3	7	9	10	10	10
P-7	3	7	9	10	10	10
P-8	3	8	10	10	10	10

Fase 2. Construir una tabla de frecuencia relativa acumulada.

Para construir esta tabla, se divide el valor de cada celda de la tabla de frecuencias acumuladas entre el número de expertos consultados en este caso 10. El cociente de esa división debe aproximarse hasta las diezmilésimas. La última columna no se necesita pues al ser cinco categorías solamente se necesitan 4 puntos de corte.

Tabla de frecuencia relativas acumuladas					
	Excelente	**Muy Bueno**	**Bueno**	**Regular**	**Malo**
P-1	0,300	0,800	1,000	1,000	1,000
P-2	0,300	0,700	1,000	1,000	1,000
P-3	0,400	0,900	1,000	1,000	1,000
P-4	0,200	0,800	0,900	1,000	1,000
P-5	0,300	0,800	1,000	1,000	1,000
P-6	0,300	0,700	0,900	1,000	1,000
P-7	0,300	0,700	0,900	1,000	1,000
P-8	0,300	0,800	1,000	1,000	1,000

Fase 3. Encontrar los puntos de corte, obtenidos al dividir la suma de los valores correspondientes a cada columna entre el número de etapas (5)

PUNTOS DE CORTE					
	Excelente	**Muy Bueno**	**Bueno**	**Regular**	**Malo**
	-0,53017143	0,777654755	3,49	3,49	3,49

Los puntos de corte encontrados mediante el proceso Delphi, permitirán determinar la categoría de adecuación de cada etapa del procedimiento según la valoración de los expertos que colaboraron en la investigación.

Indicadores	N-P	CATEGORÍA
1	-0,3788	Muy Bueno
2	-0,2995	Muy Bueno
3	-0,5566	Excelente
4	-0,2995	Muy Bueno
5	-0,3788	Muy Bueno
6	-0,2995	Muy Bueno
7	-0,2995	Muy Bueno
8	-2,2031	Excelente

Análisis de los resultados de las valoraciones de los especialistas es el siguiente:

Tomando en consideración los resultados obtenidos de la encuesta realizada a los especialistas en educación sobre un aula virtual semántica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de ecuaciones de primer grado, se determinó como muy bueno y excelente según los indicadores establecidos.

Esto permite seguir adelante con el desarrollo de la investigación planteada, para encontrar la excelencia en el objeto de estudio, considerando las recomendaciones acertadas por cada uno de los especialistas que permite tener un panorama más claro.

Según las recomendaciones de los especialistas es necesario considerar el trabajo colaborativo de los estudiantes con mayor dificultad de aprendizaje, para que se involucren en la investigación y análisis de cada uno de los contenidos para desarrollar las habilidades de adquisición del conocimiento.

CONCLUSIONES

El proyecto de investigación fue **diagnosticar** el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de matemática entre los docentes, debido al bajo rendimiento y poco interés de los estudiantes, lo que permitió evidencia que si insertamos las TIC en el proceso académico mediante un aula virtual mejoraría sustancialmente el proceso didáctico de la asignatura.

Mediante entrevistas a docentes y encuestas a los estudiantes se **fundamentó** que el Aula Virtual en un entorno de aprendizaje escolar es beneficioso para alcanzar el conocimiento por medio de estrategias tecno – educativas y su articulación con herramientas 2.o en el proceso de enseñanza de ecuaciones de primer grado, porque de esta manera despertará el interés olvidado de la asignatura debido que anteriormente se trabajaba mediante una metodología tradicionalista.

El **establecer** como estrategia de estudio la incorporación de un Aula Virtual en el aprendizaje fortalecerá el proceso de enseñanza de ecuaciones de 1er grado a los estudiantes, ya que permitirá adquirir el conocimiento de una forma dinámica y colaborativa mediante el manejo de actividades y recursos propios del entorno MOODLE y herramientas externas 2.0 entrelazadas de forma sistemática.

La **valoración** que se realizó al Aula Virtual mediante el criterio de especialistas en la docencia demostró que el proceso de enseñanza y aprendizaje de ecuaciones de primer grado es más eficiente si se incorpora herramientas tecnológicas, que en los actuales momentos están al alcance de la mayoría de estudiantes, lo que conlleva a obtener el conocimiento mediante la exploración de recursos incrustados en la plataforma MOODLE.

Considerando las conclusiones obtenidas, se puede deducir que la utilización de un aula virtual con sus recursos y actividades insertadas de manera metodológica fortalecerá el proceso de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de matemática y obviamente con la guía del docente capacitado para llevar a cabo una estrategia tecno – educativa acorde a los avances de la tecnología.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a las conclusiones establecidas, se recomienda lo siguiente:

La institución educativa mediante la colaboración del Ministerio de Educación, debería implementar el uso permanente de la tecnología en el proceso académico y los docentes asumir el reto de la capacitación para crear aulas virtuales en cada una de las asignaturas y específicamente en el área de matemática lo que servirá al estudiante tener un proceso de aprendizaje sencillo, dinámico y colaborativo entre estudiante – docente.

Incentivar a los docentes del área de matemática a la utilización de herramientas 2.0 dentro de un sitio semántico en el proceso académico, lo que permitirá fundamentar el profesionalismo que tiene cada uno de los maestros, de esta manera mejorar el rendimiento y el interés de estudio de señoritas y jóvenes por medio de recursos atractivos y novedosos mediante la utilización de las TIC.

Tomar como estrategia de estudio la teoría constructivista más las TIC que daría como resultado el conectivismo lo que indica que el conocimiento se crea por medio de la interacción de nodos de información, entonces de acuerdo a este criterio se puede establecer que un aula virtual diseñada con recursos y actividades pedagógicas planificadas ayudará a fortalecer el conocimiento.

Considerar la valoración de especialistas y profesionales en la docencia que tenga un alto nivel de conocimiento en las TIC como estrategia didáctica de enseñanza, lo que ayudará a conseguir un aula virtual eficiente y sencilla para el uso del estudiante, de esta manera desarrollar habilidades del siglo XXI en el estudiante como la resolución de problemas de manera crítica, el desarrollo del pensamiento lógico abstracto y matemático.

Finalmente se puede recomendar al docente, padre de familia que debemos cambiar el paradigma que la tecnología es mala para los jóvenes, pues es una fortaleza que debemos explotar en ellos ya que nacieron con estas herramientas en sus manos, lo que permitirá implementar estrategias tecno – educativas para alcanzar habilidades y destrezas en la resolución de problemas y el fortalecimiento del conocimiento.

BIBLIOGRAFÍA

Artacho, a. (29 de 01 de 2019). *Matematicassercanas*. Obtenido de https://matematicascercanas.com/2020/01/29/ecuaciones-de-primer-grado/

Ausbel, D. P. (2000). *Adquisición y retención del conocimiento.* Barcelona: PAIDÓS.

Ausubel, D. (1983). *Teoria del aprendizaje significativo.* Mexico: Trinillas.

Banda, J. (2020). Estrategia Metodológica para el aprendizaje de Emprendimiento y Gestión utilizando EVA. *(Tesis de Maestría).* Universidad Tecnológica Isarel, Quito.

Basantes, A. -T.-S. (01 de Abril de 2018). Metodología PACIE en la educación virtual. *Formación Universitaria*, pág. 5.

Belloc, C. (2016). *Entornos Virtules de Aprendizaje.* Valencia: Universidad de Valencia.

Bustos, A. -C. (15 de 01 de 2018). Los entonos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 26.

De la Rosa, P. (2018). Enfoque de Vigotsky y su relación con el interaccionesmo simbólico. *Artículo de Revisión*, 8.

Downes, S. (11 de febrero de 2020). *Investigacion educativa en tecnología del aprendizaje*. Obtenido de https://www.downes.ca/post/70466

Fernandéz, I. (6 de 8 de 2018). *Educrea*. Obtenido de Las TIC en el ámbito educativo: https://educrea.cl/las-tics-en-el-ambito-educativo/

Flores, K. (2015). Metodología PACIE en Ambientes Virtuales de Aprendizaje . *Diálogos Educativos*, 13.

Flórez, L. (2019). LAS TIC COMO HERRAMIENTAS DE INCLUSIÓN SOCIAL. *3C TICS*, 61.

González, A. -G.-P. (2019). *Metodología de la Investigación.* Quito: Editorial Juridica del Ecuador.

González, A. -L.-P. (2019). *Metodología de la Investigación.* Quito: Editorial Jurídica del Ecuador.

González, L. (2019). El Aula Virtual como Herramienta para aumentar el Grado de Satisfacción en el Aprendizaje de las Matemáticas. *Información Tecnológica* , 205.

Granda, L. (2019). Las TIC herramientas didácticas del proceso enseñanza - aprendizaje. *Conrado*, 106.

Herrera, C. (2019). Aula Virtual de Matemática para el Proceso de Enseñanza Aprendizaje en Primer Año. *(Tesis de Maestría.* Universidad Tecnológica Israel, Quito.

Kauftman, J. y. (2000). *älgebra intermedia (6 ed.).* México: Internacional Thompson.

Lopéz, M. (18 de 05 de 2016). *Nubemia*. Obtenido de https://www.nubemia.com/uso-de-las-tic-en-el-aula/

Madrid, T. (2019). El sistema educativo del Ecuador: un sistema, dos mundos. *Revista Andina del Ecuador*, 10.

Mejia, D. (2019). AULA VIRTUAL COMO HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. *(Tesis de Maestría).* Universidad Tecnológica Israel, Quito.

Piaget, J. (1968). *Psicología de la inteligencia.* Buenos Aires: Proteo.

Piaget, J. (1968). *Psicología de la Inteligencia.* Buenos Aires: Proteo.

Piaget, J. (1969). *Psicología y Pedagogía.* Barcelona: Ariel.

Salinas, M. (2013). Secuencia ERCA - Modelo de Secuencia de Aprendizaje Adulto. *DevalSimWeb*, 6.

Sanchez, E. (2013). *Cibertrónica: Aprendiendo con tecnologías de la inteligencia de la web semántica.* Mexico: Díaz de Santos.

Siemens, G. (2004). *Conectivismo, Una teoría de aprendizaje para le era digital.* Creative Commons 2.5.

UNESCO. (01 de 2019). *Las TIC en la Educación*. Obtenido de https://es.unesco.org/themes/tic-educacion

Universo. (26 de 02 de 2019). *El Universo*. Obtenido de https://www.eluniverso.com/guayaquil/2019/02/26/nota/7207946/matematicas-no-se-paso-prueba

ANEXOS

ANEXO A. Entrevista realizada a las autoridades

1.- ¿La institución cuenta con laboratorio de internet?

Si

No

2.- ¿La conectividad del servicio de internet en el laboratorio es?

Bueno

Regular

Malo

3.- ¿Existe la factibilidad de ocupar el laboratorio en la asignatura de matemática?

Si

No

4.- ¿Qué tan seguido utilizan los docentes el laboratorio para sus clases?

Siempre

A veces

Nunca

5.- ¿Cree usted que sería beneficioso para el aprendizaje trabajar con un Aula Virtual dentro entorno de aprendizaje como MOODLE?

Si

No

6.- ¿La institución cuenta con una plataforma de aprendizaje para el proceso de enseñanza-aprendizaje?

Si

No

7.- ¿La plataforma que existe posee las características básicas para el diseño de un Aula Virtual?

Si

No

ANEXO B. Entrevista realizada a los docentes

1.- ¿Utiliza dispositivo tecnológicas en su clase?

Siempre

A veces

Nunca

2.- ¿Indique los equipos tecnológicos que utiliza en su clase?

Computador de escritorio

Laptop

Proyector

Celular

Tablet

IPad

3.- ¿Seleccione las herramientas de la suite de office que utiliza en clase, para el proceso educativo?

Presentaciones (Power Point)

Hojas de cálculo

Procesador de texto

Publisher

Access

OneNote

4.- ¿Seleccione los recursos tecnológicos que utiliza para el proceso de enseñanza?

Videos tutoriales

Presentaciones en línea (Slides/Prezi/Powtoon)

Portal educativo

Juego didáctico en línea

Simuladores (GeoGebra, gráficadores, etc.)

Otros

5.- ¿Si seleccionó otros, indique cuáles?

_____

6.- ¿Las tareas enviadas a casa requiere de implementos TIC?

Siempre

A veces

Nunca

7.- ¿Cree usted, que la incorporación de un Aula Virtual ayudaría al proceso de enseñanza y aprendizaje de ecuaciones de primer grado?

Si

No

8.- ¿Le gustaría tener un Aula Virtual MOODLE que permita utilizar sus actividades y recursos propios para el aprendizaje en su asignatura?

Si

No

ANEXO C. Tablas de datos encuesta a docentes

Pregunta No 1 ¿Utiliza dispositivo tecnológicas en su clase?

ESCALA	FRECUENCIA	%
Siempre	2	50%
A veces	2	50%
Nunca		

Pregunta No 2 ¿Indique los equipos tecnológicos que utiliza en su clase?

ESCALA	FRECUENCIA	%
PC de escritorio	1	13%
Laptop	4	50%
Proyector		0%
Celular	3	38%
Tablet		
IPad		

Pregunta No 3 ¿Seleccione las herramientas de la suite de office que utiliza en clase, para el proceso educativo?

ESCALA	FRECUENCIA	%
Presentaciones (Power Point)	2	22%
Hojas de cálculo	3	33%
Procesador de texto	4	44%
Publisher		0%
Access		0%
OneNote		0%

Pregunta No 4 ¿Seleccione los recursos tecnológicos que utiliza para el proceso de enseñanza?

ESCALA	FRECUENCIA	%
Videos tutoriales	4	40%
Presentaciones en línea (Slides/Prezi/Powtoon)		0%
Portal educativo	1	10%
Juego didáctico en línea	2	20%
Simuladores (GeoGebra, gráficadores, etc.)	3	30%

Pregunta No 5 ¿Las tareas enviadas a casa requiere de implementos TIC?

ESCALA	FRECUENCIA	%
Siempre		
A veces	4	100%
Nunca		

Pregunta No 6 ¿Cree usted, que la incorporación de un Aula Virtual ayudaría al proceso de enseñanza y aprendizaje de ecuaciones de primer grado?

ESCALA	FRECUENCIA	%
Si	4	100%
No	0	

Pregunta No 7 ¿Le gustaría tener un Aula Virtual MOODLE que permita utilizar sus actividades y recursos propios para el aprendizaje en su asignatura?

ESCALA	FRECUENCIA	%
Si	4	100%
No	0	

ANEXO D. Tabla de datos - encuesta a estudiantes

Pregunta No 1 ¿Cuál de los siguientes aparatos tecnológicos tiene en su hogar, que pudiera utilizar para trabajos de la escuela?

ESCALA	FRECUENCIA	%
PC de escritorio	1	3%
Laptop	20	67%
Tablet	1	3%
Teléfono Smart	7	23%
IPad		0%
Ninguno	1	3%

Pregunta No 2 ¿Dispone de conexión a internet en su domicilio?

ESCALA	FRECUENCIA	%
Si	25	83%
No		0%
Puede usar Cyber	5	17%

Pregunta No 3 ¿El servicio de internet que dispone considera es?

ESCALA	FRECUENCIA	%
Bueno	18	60%
Regular	11	37%
Malo	1	3%

Pregunta No 4 ¿Considera que el uso de las herramientas tecnológicas es sustancial para el proceso de enseñanza aprendizaje?

ESCALA	FRECUENCIA	%
Importante	25	83%
Poco importante	5	17%
Nada importante	0	0%

Pregunta No 5 ¿Le agradaría que en las clases de matemática se utilice herramientas tecnológicas para despertar su interés?

ESCALA	FRECUENCIA	%
Si	28	93%
No		0%
Indiferente	2	7%

Pregunta No 6 ¿Conoce sobre un aula virtual dentro de un entorno de aprendizaje? de primer grado?

ESCALA	FRECUENCIA	%
Si	17	57%
No	13	43%

Pregunta No 7 ¿Le gustaría trabajar en un aula virtual de aprendizaje?

ESCALA	FRECUENCIA	%
Si	28	93%
No	0	0%
Indiferente	2	7%

Pregunta No 8 ¿Considera que un aula virtual mejoraría el rendimiento académico en la asignatura de matemática?

ESCALA	FRECUENCIA	%
Si	28	93%
No	2	7%

Pregunta No 9 ¿Qué actividades desearía realizar en su hogar como tarea?

ESCALA	FRECUENCIA	%
Resolución de ejercicios en el cuaderno	3	10%
Resolución de ejercicios mediante un juego interactivo	27	90%
Otros		0%

Pregunta No 10 ¿Cuál de las siguientes actividades digitales, desearía que se implemente en la asignatura de matemática?

ESCALA	FRECUENCIA	%
Completar espacios	2	4%
Videos tutoriales	14	27%
Juegos de emparejamiento	3	6%
Juego crucigrama	9	17%
Simuladores	13	25%
Evaluación en línea	2	4%
Trabajo colaborativo	9	17%

ANEXO E. Cuestionario realizado para los estudiantes

1.- ¿Cuál de los siguientes aparatos tecnológicos tiene en su hogar, que pudiera utilizar para trabajos de la escuela?

Computador de escritorio

Laptop

Tablet

Teléfono inteligente

IPad

Ninguno

2.- ¿Dispone de conexión a internet en su domicilio?

Si

No

Si contesto NO, ¿en este caso puede utilizar un Cyber?

3.- ¿El servicio de internet que dispone considera es?

Bueno

Regular

Malo

4.- ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas es sustancial para el proceso de enseñanza aprendizaje?

Importante

Poco importante

Nada importante

5.- ¿Le agradaría que en las clases de matemática se utilice herramientas tecnológicas para despertar su interés?

Si

No

Indiferente

6.- ¿Conoce sobre un Aula Virtual dentro de un entorno de aprendizaje?

Si

No

7.- ¿Le gustaría trabajar en un aula virtual de aprendizaje?

Si

No

Indiferente

8.- ¿Considera que un Aula virtual mejoraría el rendimiento académico en la asignatura de matemática?

Si

No

9.- ¿Qué actividades desearía realizar en su hogar como tarea?

Resolución de ejercicios en el cuaderno

Resolución de ejercicios mediante un juego interactivo

Otros

10.- ¿Si seleccionó otros, indique cuáles?

11.- ¿Cuál de las siguientes actividades digitales, desearía que se implemente en la asignatura de matemática?

Completar espacios

Videos tutoriales

Juegos de emparejamiento

Juego de ordenamiento crucigramas

Simuladores

Evaluación en línea

Trabajo colaborativo con otros estudiantes

ANEXO F. Tabla de indicadores a ser evaluado por especialistas

Proceso de valoración por los especialistas aplicado el método Delphi

1. El aula virtual está desarrollada con una aplicabilidad en un ambiente semántico con herramientas 2.0.	P-1
2. El gestor de aprendizaje MOODLE donde se encuentra diseñada el aula virtual posibilita un entorno de aprendizaje autónomo y colaborativo	P-2
3. Integra herramientas tecnológicas TIC, que facilite el desarrollo del proceso de aprendizaje de la asignatura de matemática	P-3
4. El aula virtual está constituida por herramientas tecnológicas innovadoras, dinámicas y llamativas para captar la atención	P-4
5. El aula virtual está constituida por herramientas tecnológicas innovadoras, dinámicas y llamativas para captar la atención	P-5
6. Los estudiantes completan sus conocimientos mediante información e instrucciones almacenados en el aula virtual	P-6
7. Las herramientas 2.0 incrustadas en el aula virtual, coadyuva a conseguir un conocimiento sobre ecuaciones de primer grado que se está estudiando	P-7
8. Las Indicaciones que se encuentran diseñadas para el uso del aula virtual son claras y sencillas de aplicar	P-8

ANEXO G. GUÍA PARA LA VALORACIÓN

GUÍA PARA LA VALORACIÓN DE LA PROPUESTA POR CRITERIO DE ESPECIALISTAS

a) Valore la guía de acuerdo a los indicadores, coloque una X en el casillero que usted considere pertinente

VALORACIÓN / INDICADORES A EVALUAR	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Total
P-1						
P-2						
P-3						
P-4						
P-5						
P-6						
P-7						
P-8						

b) Sus recomendaciones son importantes para mejorar la propuesta:

_____

_____