



**UNAE**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN**

**Carrera de:**

Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

**PROPUESTA DE ESTRATEGIA DIDÁCTICA DE APRENDIZAJE VIRTUAL BASADA EN E-  
LEARNING COMO APOYO PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA.**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de licenciatura en Educación Básica itinerario pedagogía de la Matemática.

Autores:

Byron Israel Chitacapa Pacheco

CI:0105466403

Tutor:

Marcos Manuel Ibarra Núñez

CI:0151923042

**Azogues-Ecuador**

28-febrero-2020

## **Resumen**

En la unidad educativa “Herlinda Toral” del cantón Cuenca de la provincia del Azuay se desarrollan las prácticas pre profesionales como parte de la formación docente propiciada por la Universidad Nacional de Educación (UNAE) en la cual se tiene como propósito implementar la metodología E-learning, puesto que el sistema educativo de la actualidad se encuentra en constantes cambios direccionados a obtener una educación de calidad, por lo que este trabajo tiene como objetivo determinar la contribución al aprendizaje de la matemática en la educación general básica sub nivel superior, mediante la integración de herramientas E-learning como apoyo para la enseñanza de la matemática. El diseño y aplicación de la estrategia didáctica consta de las etapas de diagnóstico, aplicación y evaluación; teniendo como fin, brindar una herramienta para que el docente pueda mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje mediante actividades personalizadas y colaborativas del uso integrado de la tecnología en la educación. Mediante la observación y práctica se evidenciará lo concerniente al uso de recursos tecnológicos como herramienta en el aula clase, que estos son las varias estrategias que complementen, consoliden o enriquezcan la acción educativa ordinaria, para ello, se propone diseñar, aplicar y evaluar una metodología E-learning como herramienta didáctica académico brindado a los estudiantes, el estudio se realizó mediante una experiencia práctica en la cual se intervino el Décimo año de educación general básica paralelo “B” en el área de matemática, según se ha visto, aún existen limitaciones en cuanto al uso de metodologías y recursos tecnológicos dentro de la educación, por otro lado, la motivación por parte de docentes y estudiantes es positiva, es por ello, que se planteó una integración de la metodología E-learning que permita integrar la tecnología para evidenciar el Proceso de aprendizaje de los estudiante.

**Palabras Clave:** Herramienta escolar, E-learning, recursos educativos, evidencias de aprendizaje, aprendizaje

## **ABSTRACT**

In the “Herlinda Toral” educational unit of the Cuenca canton of the Azuay province, pre-professional practices are developed as part of the teacher training provided by the National University of Education (UNAE) in which it is intended to implement the methodology E-learning, since the current education system is in constant changes aimed at obtaining a

quality education, so this work aims to determine the contribution to the learning of mathematics in basic general education sub level superior, through Integration of E-learning tools to support the teaching of mathematics. The design and application of the didactic strategy consists of the stages of diagnosis, application and evaluation; Its purpose is to provide a tool for the teacher to improve the teaching-learning process through personalized and collaborative activities of the integrated use of technology in education. Through observation and practice, the use of technological resources as a tool in the classroom will be evidenced, that these are the various strategies that complement, consolidate or enrich the ordinary educational action, for this, it is proposed to design, apply and evaluate a methodology E-learning as an academic didactic tool offered to students, the study was carried out through a practical experience in which the Tenth year of general basic parallel education "B" was intervened in the area of mathematics, as it has been seen, there are still limitations Regarding the use of methodologies and technological resources within education, on the other hand, the motivation by teachers and students is positive, which is why an integration of the E-learning methodology that allows the integration of technology for evidence the student's learning process.

**Key Words:** Herramienta escolar, E-learning, recursos educativos, evidencias de aprendizaje, aprendizaje.

## Índice

Resumen	1
ABSTRACT	1

Introducción	5
Problemática	5
Justificación	7
Objetivos	8
General	8
Específicos	8
Antecedentes	9
Propuestas tecnológicas y educativas	10
La apuesta de apple en la escuela: itunes u	10
Office 365 para docentes y alumnos	10
Huawei: liderando la era lte	11
Samsung llega a 2.100 alumnos	11
Proceso de transformación de espacios en el ceip. aguanaz.	11
Marco Teórico	12
Tecnología educativa	13
E-learning	18
La evolución tecno-pedagógica del e-learning	19
Contexto de aprendizaje	20
Escenario de aprendizaje	20
Estrategia de aprendizaje	20
Diseño de una estrategia de Aprendizaje	20
Aprendizaje personalizado	21
Entornos personales de aprendizaje (PLE)	21
Metodología	22
Estudio de caso	22
Técnicas e instrumentos de recolección de información	23
Estudios descriptivos	23
Universo	24
Muestra	24
Grupo piloto	24
Investigación tecnológica	25
Figura 1: Proceso de realización de la investigación.	26
Matriz De Variables O Matriz De Categorías De Análisis	27
Tabla1: Variables de análisis	27
Encuesta	31

Parte estadística	32
Procesamiento estadístico: Recolección, análisis e interpretación de datos	32
Encuesta a estudiantes	32
Análisis de resultados	32
Entrevista informal a un docente	32
Encuesta a estudiantes – factores	35
Factor familiar	35
Gráfico 1: Resultado del factor familiar, encuesta a estudiantes del 10º “B”	36
Factor didáctico	38
Tabla 2: Resultado del factor emocional y afectivo, encuesta a estudiantes del 10º “B”	40
Factor didáctico en el grupo piloto	40
Tabla 3: Resultado del factor didáctico, encuesta a estudiantes del 10º “B”	41
Análisis de los factores del rendimiento académico	41
Propuesta	41
Creación de una página web	42
-Creación de material impreso	43
Se utiliza material impreso, concreto y digital	43
Establecer roles	44
Evaluación de la implementación	44
Tabla 4 promedio de comparación de unidades	45
Conclusiones	45
Recomendaciones	47
Referencias	48
Anexo	53
Anexo 1	53
Anexo 2:	54
Anexo 3	57
Anexo 4	60

## **Introducción**

El presente proyecto hace énfasis en brindar estrategias didácticas que permitan al docente fortalecer su enseñanza de matemática a los estudiantes de Educación General Básica (EGB) subnivel superior de la Unidad Educativa Herlinda Toral con la implementación de tecnología para lograr aprendizajes significativos, que le permitan al estudiante ser un sujeto activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemática. Además, el trabajo se ha elaborado tomando en cuenta lineamientos de la investigación mixta.

El trabajo está dirigido a proporcionar una alternativa para la problemática existente en la Unidad Educativa, proponiendo el uso de la tecnología en las clases, debido a que, contiene herramientas tanto en guías o programas específicos en el cual el docente puede guiarse o utilizar al momento de diseñar una clase de Matemática, especialmente para alumnos que no comprendan del todo el contenido en el aula clases.

Además, en el ámbito investigativo se recomienda al docente estar en constante investigación para lograr incrementar su propio conocimiento siendo un mejor guía para la construcción de contenidos de las diferentes asignaturas, de igual forma, debe implementar estrategias que le permitan al estudiante cumplir con todas las destrezas que se espera al finalizar los niveles y subniveles de Educación General Básica (EGB).

En vista que el docente no siempre diseña ambientes de aprendizaje que permitan una participación activa de los estudiantes en su aprendizaje; debido a que, pasan más tiempo controlando la disciplina que dando clases; además, predomina la metodología de enseñanza tradicionalista con clases magistrales. Además, los estudiantes no demuestran interés en las clases de Matemáticas, debido a que no son clases dinámicas en las cuales los estudiantes puedan participar activamente, por lo tanto, se les dificulta el aprendizaje.

## **Problemática**

En el marco de las prácticas preprofesionales, se retomarán las realizadas en la Unidad Educativa Herlinda Toral. En esta institución se observaron las diferentes estrategias de enseñanza, herramientas, recursos, técnicas y metodologías que utilizan los docentes de EGB media y superior al momento de dar una clase de Matemáticas. Se analizaron los promedios obtenidos en las unidades de esta área y cómo este varían de acuerdo al grupo, paralelo o ciclo. Pues la escuela permite un acercamiento a la realidad educativa del sector e impulsa a desarrollar propuestas educativas innovadoras y viables. A su vez la UNAE es una Universidad orientada a producir conocimientos y guiar a sus estudiantes hacia generar procesos de innovación como un componente principal dentro de la transformación educativa.

Motivado por desarrollar investigación educativa centro este trabajo de titulación dentro de la línea de investigación en Educación-Cultura-Sociedad-Ciencia y Tecnología, que cubre los temas que se relacionan con la gestión pedagógica, Herramientas didáctica, implementación de la metodología E-learning y uso de recursos tecnológicos para una transformación educativa. En este sentido, el interés de la presente se centra y sustenta en investigar como la metodología E-learning contribuye a como herramienta didáctica y permite generar propuestas que apoyen a la formación en cuanto a estrategias innovadoras al propio docente.

A partir de las observaciones realizadas en las clases de Matemática en el ámbito de la práctica preprofesional, se pudo detectar que existen falencias en la enseñanza de las matemáticas, de tal manera se constató, que para los estudiantes no siempre se diseñan estrategias de aprendizaje que permitan una participación activa del mismo, por el motivo que los docentes pasan más tiempo controlando la disciplina que dando clases. Además, los estudiantes no demuestran interés en la asignatura de Matemáticas, debido a que no son clases dinámicas en las cuales puedan participar, por lo tanto, se aprecian inconvenientes al solucionar problemas, además, se evidenció la dificultad de transformar las ejemplificaciones, comunes en la vida diaria, esto motivó a crear una estrategia donde los estudiantes puedan desarrollarse y a su vez logra genera el interés de la materia

El trabajo profesional de los docentes tiene lugar en un contexto caracterizado por una gran cantidad retos complejos y por un gran dinamismo, que les obliga a actualizarse de manera continua los conocimientos ya adquiridos de diversos modos enfocados por la instrucción de niños, niñas y jóvenes. Según lo observado en las practicas preprofesionales, los docentes, rara vez, hacen uso de la tecnología y cuando lo hacen replican la manera de dar clases utilizando tiza y pizarra pero ahora de manera digital, de tal menara para diseñar una clase que potencie todas las habilidades y destrezas de los estudiantes; se deben adquirir destrezas como docentes de poder manejar esta tecnología, Asimismo, la implementación de recursos, herramientas, estrategias didácticas y digitales en el aula de clase es indispensable para lograr un aprendizaje significativo.

## **Justificación**

En un mundo tan competitivo, los desafíos para formar estudiantes capaces de adaptarse efectivamente a los cambios de la sociedad globalizada son una tarea ardua para aquellas personas que se preocupan por la formación de niños, niñas y jóvenes. Es así que la mejor

herramienta que se debe utilizar para contribuir al cambio de la sociedad es un buen aprendizaje. El éxito de ellos está en las manos de todos los que conforman la comunidad educativa.

Asimismo, hablando de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Pérez (2017), menciona que la implementación de recursos, herramientas, estrategias didácticas y digitales en el aula de clase es indispensable para diseñar una clase que potencie todas las habilidades y destrezas que los estudiantes deben adquirir al finalizar la educación tanto primaria como secundaria y contribuyan al desarrollo del país.

Para la facilitación del aprendizaje esta investigación tiene el propósito de diseñar una estrategia de aprendizaje matemático con la implementación de las TIC con el enfoque E-learning para fortalecer el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de Educación General Básica nivel superior de la Unidad Educativa Herlinda Toral, el cual permita fortalecer el aprendizaje dentro y fuera del aula, apoyándose en las ventajas y capacidades que las TIC poseen.

El profesor debe complementar su trabajo con la incorporación de las TIC, donde el docente pueda apoyar su clase y hacerla dinámica, estos elementos ayudan a la construcción de conocimientos de los estudiantes, la opinión de otros, respecto de lo que nosotros comprendemos o aceptamos como verdadero constituyen un nuevo aprendizaje, además el uso de recursos TIC ayuda a captar la atención de los estudiantes y se les muestra otra manera de conocer la realidad, aportando para el docente diferentes opciones, diferentes formas, etc. que propicien la comprensión de los temas para los estudiantes, mientras que los alumnos interactúan con las TIC Muñoz. (2014).

La necesidad de diseñar una estrategia de aprendizaje surge por lo observado durante las semanas de prácticas pre-profesionales en la Unidad Educativa. En la unidad educativa se analizó los diferentes ambientes de aprendizaje de los distintos años de EGB y cuál es la metodología de enseñanza de los docentes, permitiendo detectar la problemática existente con el aprendizaje de la matemática. Dentro de la investigación serán los alumnos del décimo “B” los beneficiarios por el motivo que en este curso se realizarán las prácticas.

### **Pregunta de investigación**



*¿Cómo contribuye el E-learning al aprendizaje de la matemática en los estudiantes de Educación General Básica nivel superior de la Unidad Educativa Herlinda Toral?*

## **Objetivos**

### **General**

- Determinar la contribución de la estrategia E learning a la enseñanza aprendizaje de la matemática, mediante una integración de la estrategia E-learning como apoyo para la enseñanza de la matemática en el décimo año de educación general básica de la escuela Herlinda Toral

### **Específicos**

- Diseñar una estrategia de aprendizaje de matemáticas con el uso de E-learning para el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática.
- Implementar una estrategia de aprendizaje virtual para el fortalecimiento del aprendizaje de matemática en los estudiantes de la unidad educativa Herlinda Toral de Educación General Básica Nivel superior.
- Evaluar los resultados obtenidos mediante una tabla comparativa de promedios.
- Contrastar resultados de aprendizajes con la aplicación E-learning y con el contexto áulico actual.

### **Antecedentes**

El uso de TIC facilita la enseñanza de las Matemáticas, permitiéndole al estudiante ser un sujeto activo del proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo tanto, se ha visto la necesidad de indagar fuentes que sustenten dicha aseveración Pérez (2017).

Un programa de enseñanza diseñado por Pérez (2017) con colegio privado de nombre “Cedros”. Dicho proyecto consistía en proporcionar a los estudiantes tareas vinculadas a la vida cotidiana. Las mismas que tenían el objetivo de favorecer al estudiante en el desarrollo de aprendizajes de manera autodidacta.

El problema de investigación fue ¿Qué estrategias y situaciones de enseñanza debe implementar el maestro para facilitar un firme conocimiento en los alumnos de la institución?, delimitando el problema los autores llegan a la conclusión de cómo influye en el estudiante una enseñanza matemática realista y lúdica, con base de un enfoque conectivista.

Por esta razón en el Colegio Cedros fomentaron el aprendizaje y el desarrollo de las habilidades de los alumnos con la incorporación de tablets. Los resultados muestran que al inicio de las actividades, los estudiantes presentaron dificultades para trabajar en equipos, debido a que tenían la costumbre de trabajar individualmente, pero posteriormente la problemática fue superada y los estudiantes avanzaron conjuntamente.

-El programa promovió el desarrollo intelectual de los estudiantes, para que sean los constructores de su propio aprendizaje en base a tareas de su vida diaria.

Durante el proceso de enseñanza, los aprendices realizaron diferentes actividades que les permitieron alcanzar exitosamente repartos equitativos y exhaustivos de todos continuos y discretos.

De la misma manera aplicando TIC Salgado (2014) realizó una investigación acerca de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, con el uso de TIC. La pregunta de investigación que se planteó fue “¿Cómo y hasta qué punto el uso de TIC en la clase de matemática mejora el rendimiento académico y la calidad de aprendizaje de matemática en los alumnos de 5to año de EGB del Liceo Los Álamos en Quito?” mediante esta esta investigación se obtuvieron resultados en el grupo de estudiantes que participaron que estaba constituido por 15 niños, con edades comprendidas entre 9 y 10 años. Se constató la importancia de la aplicación de la tecnología educativa, reconociendo la motivación y participación activa que han tenido los estudiantes por las actividades propuestas por el docente en las que se sienten involucrados en su aprendizaje, disfrutan y aprenden.

### **Propuestas tecnológicas y educativas**

Si bien colegios aplican tecnología dentro de ellos existen grandes marcas luchando en pro de la educación la cuales desarrollan tanto hardware como softwares para la misma, es así que algunos de estos citados en el diario Expansión por Juste (2016) nos mencionan:

### **La apuesta de apple en la escuela: itunes u**

Esta gran compañía ha presentado propuestas entorno a la incentivación del uso de la tecnología en la educación, pero iTunes U es de manera distinguida, el proyecto que detalla y maneja la filosofía este gigante empresarial en el sector didáctico. iTunes U es el espacio que ha permitido a Apple digitalizar la educación con grandes aportes de contenido para la

educación con un gran aporte dentro de bibliotecas, museos, centros educativos, y organizaciones de todo el mundo. Además, permite la accesibilidad a miles de cursos tanto gratis como de pago y de excelente calidad.

---

### **Office 365 para docentes y alumnos**

Otro gigante que apuesta por la educación es Microsoft, Office, que ha brindado herramientas exclusivas para el mundo educativo. Office 365, la versión online, ha realizado un excelente trabajo en cuanto la docencia permitiéndoles mantener una comunicación más personalizada con los estudiantes, donde que pueden acceder a las aplicaciones de Office Web Apps, al email y al calendario, además de mantener reuniones por diversos métodos como video, chat y compartir documentos desde cualquier parte o dispositivo.

---

### **Huawei: liderando la era lte**

La compañía china ha puesto en marcha la tercera edición del programa 'Liderando la era LTE' en colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) en este proyecto se tuvo como objetivo el “formar a universitarios y dinamizar su entorno educativo a través del estudio de tecnologías punteras”. En concreto, el trabajo realizado por la multinacional Huawei pretende llegar hasta 30 becas por valores de 1.500 lo cual será destinado para cubrir el 50% de la matrícula. De lo cual dentro de este mismo programa incluye prácticas pagadas durante el curso en la misma empresa Huawei España, en Madrid, para los estudiantes que hayan culminado el programa de postgrado y superen el proceso de selección establecido por la compañía.

---

### **Samsung llega a 2.100 alumnos**

Samsung ha presentado una gran propuesta educativa muy ambiciosa para integrar a la tecnología en las aulas de los colegios públicos de España. Con la ayuda de los ministerios de Educación, Cultura y Deporte, a esta iniciativa se sumaron 13 comunidades autónomas, además de Ceuta y Melilla, la compañía surcoreana ha conseguido desarrollar su proyecto en 32 centros, contando con un total de 2.100 alumnos. El programa 'Samsung Smart School' se dirige principalmente a alumnos de 5º y 6º grado de educación básica.

---

## **Proceso de transformación de espacios en el ceip. aguanaz.**

Dentro del proyecto Samsung Smart School de este curso 2017/2018, se muestra la formación ha surgido en torno a los espacios. En nuestro 4º año, queda reflexionar sobre este aspecto. Comenzamos en Madrid y continuamos con un MOOC#EDUE espacios. Esta experiencia les permitió una reflexión individual y conjunta y posteriormente a la conclusión del MOOC, decidieron intervenir en espacios poco aprovechados (zonas verdes), en espacios que no se trabajaba con el rendimiento deseado (biblioteca) y lugares en donde querían dotar de una mayor funcionalidad después de la aplicación y el cambio metodológico a consecuencia de introducción de tablets en las aulas. AGUANAZ (2017)

En conclusión, de los trabajos revisados se identificaron varias ventajas que son: el aporte de las aplicaciones móviles en la gestión escolar que favorece el proceso de enseñanza aprendizaje, brindando al estudiante herramientas con las cuales se puede familiarizar, además que contribuyen al desarrollo de destrezas, buen manejo del tiempo libre, interés por el uso de herramientas tecnológicas. Por otro lado, las dificultades presentadas por el trabajo con el E-learning en el proceso de aprendizaje son: dificultad de desarrollo de procesos cognitivos necesarios para la tarea de aprendizaje y el incorrecto uso de los dispositivos, las interacciones disponibles en los dispositivos de E-learning como herramienta en el proceso de enseñanza.

---

### **Marco Teórico**

Las TIC han llegado a ser una de las herramientas básicas de la sociedad, ya que su uso es variado y se puede dar en todos los campos imaginables, por todo ello no es de sorprenderse al encontrarla en un ámbito como la educación, para que se tenga en cuenta esta realidad. Rodríguez, C. (2010), menciona que las nuevas tecnologías nos brindan gran cantidad de información, ello no quiere decir que toda la información se aproveche como conocimientos. Es el estudiante el encargado de hacer que esta información se traduzca y asimile como conocimiento y a partir pueda producir sus propias ideas. Es por esto que se afirma que a partir del descubrimiento de las nuevas tecnologías y la aplicación de una metodología activa se generará un aprendizaje significativo en el alumnado.

Para el mismo tema Soto Pérez, F. y Fernández García, J.J. (2003) nos mencionan, que la denominada inclusión digital se entiende, para los diversos contextos institucionales, en

conseguir la mayor utilización de las herramientas informáticas, la preparación y formación del docente en su transformación, uso y aprovechamiento. Garantizando la disponibilidad de tecnologías, fomentando el diseño accesible en la elaboración de recursos multimedia y servicios de red e Internet. La presente investigación tiene el objetivo determinar la contribución al aprendizaje de la matemática en la educación general básica sub nivel superior, mediante la integración de E-learning como apoyo para la enseñanza de la matemática, por lo que es preciso realizar un marco conceptual en el cual se abordarán diferentes teorías como:

---

### **Tecnología educativa**

La actividad docente siempre ha tenido lugar en contextos caracterizados por su constante grado de complejidad y variedad constante, que les obliga a la actualización constante de conocimientos y diversas metodologías que tienen que ver con el desarrollo curricular que van a enseñar a sus alumnos, A su vez con la base de los procesos cognitivos de sus alumnos, hoy por hoy cada vez con mayor relevancia, con la intervención del comprensión sobre el uso de tecnologías en el aprendizaje. Según Cruz (2013) la didáctica y la pedagogía son disciplinas poco estructuradas que permiten al docente estar en constante crecimiento, puesto que el conocimiento como tal presenta siempre una interconexión de conocimientos teórico-prácticos que el docente tiene que ir dominando.

La integración actual de las TIC para Gibson (1977), ha generado nuevos procesos en las aulas que dificultan en cierta forma en este campo por la accesibilidad de los estudiantes a diversas fuentes de conocimiento que no son bien aprovechadas por la falta de una guía adecuada del docente, debido a la introducción de los nuevos ámbitos de conocimientos que el profesor se ve en la necesidad de dominar para desarrollar buenas prácticas educativas con tecnologías. Si bien la Universidad de Salamanca en su revista Teoría de la Educación Sociedad de la Información (TESI) 2010 nos plantea que, por lo general, somos nosotros los que interpretamos las TIC con prejuicios y predilecciones, en este sentido se tiene que tomar en consideración que tienen que ver con las formas de cómo se da uso y aplicación, y a cuáles consideramos “apropiadas” o “inapropiadas” dentro del aula. Es por esto que las TIC tienen tanto posibilidades como limitaciones al momento de ser utilizados como recursos didácticos. No permiten, en ningún caso, su utilización como herramientas neutrales. Precisamente los científicos cognitivos utilizan la expresión “fijación funcional” para describir como las ideas que sostenemos en base a la función de un objeto, el ya dar el objeto como definido sin otro

uso más, pueden impedir nuestra capacidad para aprovechar el objeto para una función distinta. Los diversos usos creativos de las TIC que se pueden realizar exige ir más allá de esta “fijación funcional” de tal manera que podamos, de diversos modos, definir nuevos diseños para las herramientas existentes y orientarlas el uso dentro del contexto escolar como tal.

No es novedad que con el paso de los años se ha ido incorporando la tecnología como tal en el campo de la educación formal. De hecho, TESI (2010) nos menciona que, desde la invención de la escritura y avanzando a través de las diversas épocas, se han incorporado grandes avances y herramientas en las aulas, estas en su tiempo fueron fuente de controversias generando resistencias educativas con su uso por parte de los docentes, como ahora ocurre con las TIC. Podríamos aportar algunas razones, como la falta de apoyo o el desinterés del docente, por las que la integración de las TIC en el trascurso de enseñanza-aprendizaje genera que el docente tenga mayor complejidad al introducir esto en el ámbito educativo. Por una parte, encontramos a instituciones y grupos sociales que, por diferentes motivos, no quieren apoyar a todos los esfuerzos que realizan los docentes para introducir las TIC dentro de su actividad como docente. Por otro lado, es aún muy frecuente encontrar a docentes que no cuentan con la capacitación necesaria para llevar a cabo esta introducción de la tecnología en su jornada diaria. A todos estos conflictos se añade la diversidad de contextos de enseñanza-aprendizaje que muestran que no existe una “única forma” para llevar a cabo el proceso de lograr integrar las TIC en las aulas.

Si se examina a la tecnología educativa tal y como se la trataba tradicionalmente observaremos que se caracteriza por su especificidad (un microscopio es para visualizar objetos pequeños o un lápiz es para escribir), en este sentido TESI (2010) no menciona que, su persistencia (microscopios, bolígrafos o pizarras no varían mucho con el tiempo); y la idea de su función (La función que se le da a una pizarra es suficientemente simple y está en relación directa con su uso). Su uso cotidiano y habitual las han convertido en tecnologías “que no varían” por ser apoyo para los docentes utilizados de manera común, hasta el punto de dejar de ser conceptualizadas como “innovadoras”. En contraste con las tecnologías tradicionales, las tecnologías digitales son versátiles

### **La TIC en la enseñanza de matemáticas.**

Las TIC juegan un papel en el proceso de enseñanza que es muy importante, en este sentido el aprendizaje de las matemáticas puede verse directamente afectado, pero si no se utilizan de manera correcta en el aula. Es más, si su uso no es el adecuado, pueden llegar a generar un tormentoso camino a la educación pasando de ser una potente herramienta a una barrera que impida el proceso.

Los inicios de la tecnología educativa a inicios del año 2000, el uso de una denominada web 1.0 da un cambio importante incorporando herramientas que facilitan la interacción de personas entre sí y con la red misma, logrando la generación de una gran variación de contenidos y una gran ocasión para participar de la información y vivencias en general (Berners-Lee, Hendler y Lassila, 2001). Si bien son las universidades e institutos de educación superior los pioneros en lograr aprovechar esta revolución tecnológica, y a su vez quienes empezaron a desarrollar recursos como los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) o sistemas de gestión de aprendizaje (LMS por sus siglas en inglés) para el desarrollo de nuevas metodologías educativas como tal. Son en la actualidad las bases sólidas del uso de las TIC por la sociedad.

Es claro que los alumnos pueden tener muchos conocimientos sobre los recursos y sus funcionamiento ya que ellos son nativos del uso de esta tecnología y las generaciones previas se han venido adaptando, pero se insiste en que no se debe temer por ello a usar la tecnología en el aula, además PRENSKY (2010) menciona que como el objetivo es enseñar y que ellos aprendan matemáticas y no se pretende enseñarles a utilizar las TIC, sino utilizar como herramientas para su propio aprendizaje. Es decir, se pretende apoyarse sobre el conocimiento previamente desarrollado que tenga nuestros alumnos para conseguir el o los objetivos que se plantean en el aula.

Las habilidades del manejo de las TIC que los alumnos presenten no deben incurrir en que el recurso se utilice pocas veces, todo lo contrario, en este sentido se debe aprovechar y lograr conducir ese conocimiento previamente adquirido para conseguir los objetivos que nos marquemos. Además, podemos utilizar los recursos de forma cotidiana en el aula de clase como elemento que pueda apoyar a los estudiantes a construir aprendizajes significativos. Brindar a los estudiantes aprendizajes significativos y sobre los que nos podemos apoyar como docentes, donde se pueden retomar diversos recursos multimedia de fácil acceso, que sean intuitivos y de manejo sencillo.

Si bien la aplicación de las TIC en la enseñanza de las matemáticas como un instrumento, que posibilita la construcción de conocimiento es de suma importancia para lograr aprendizajes significativos en los alumnos, se debe considerar que su implementación demanda no solo aspectos del ámbito tecnológico, también abarca algunos otros elementos que delimiten la transformación esperada en el modo de aprender del estudiante. A este sentido, Vega. (2015), nos plantea que

“El componente formal de las matemáticas es fundamental en el desarrollo no puede ser minimizado por factores como la estética y la flexibilidad de un EVA, ante esta perspectiva, el

diseño de herramientas TIC como apoyo a los procesos de formación en matemáticas, debe estar soportado por referentes pedagógicos, disciplinares, contextuales y tecnológicos, teniendo en cuenta que estos elementos se desarrollan de manera cíclica durante todo el proceso de aplicación en contextos de formación.”

Un criterio que se evidencia en este proceso, es la evaluación permanente del uso de la tecnología, la constante evolución y el impacto de estos recursos al dar una clase y brindar los contenidos a los estudiantes y como estos la están usando. para Cardeño (2017) plantear que como docentes debemos conservar una observación estructurada, observación participante, la evaluación estandarizada diagnóstica y la prueba final, que son estrategias que permiten establecer cuál es el nivel de impacto de la aplicación de este tipo de herramientas dentro de diversos contextos de formación educativa. Este trabajo aporta a la formación de algunos bases clave a la hora de realizar los Objetos Interactivos de Aprendizaje (OIA), esto permite fundamentar más que la agregación de herramientas, se necesita de un trabajo organizado, donde se involucren todos los miembros en la transformación, construcción y evolución de los procesos de enseñanza aprendizaje. De tal manera, describe cómo a través de redes organizadas correctamente se puede acceder a una gama de OIA diseñados y utilizados por otros alumnos en la propia experiencia del aula, observando y compartiendo las características fundamentales del problema de enseñanza aprendizaje de la matemática que es un asunto donde incurren muchos factores que requiere la continuidad de muchas observaciones y estudios.

### **Aprendizaje virtual y E-learning**

El ritmo de avance acelerado de nuestra era hace necesaria la incorporación de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) puesto que los alumnos son nativos digitales y tienen conocimientos de una web 2.0. Dentro de la expresión nativos digitales (“digital natives”) nace por Marc Prensky (2001) en una publicación titulada “La muerte del mando y del control”, donde los asemeja con aquellas personas que han ido creciendo con la tecnología y los distingue de los que se fueron adaptando o llamados los inmigrantes digitales (“digital immigrants”), llegados más tarde a las TIC. Además Es transcendental tomar en cuenta que no existe una definición precisa de Web 2.0, aunque bien podemos tener una proximidad a ella estableciendo ciertos parámetros. Un sitio web cualquiera que se limita a mostrar un contenido en específico y que ni siquiera se actualiza, forma parte de la generación 1.0. Mientras, las páginas se actualizan con los aportes de los usuarios y a su vez ofrecen un nivel considerable de interacción , se habla de una \*Web 2.0. Esto dentro del contexto educativo permite generar nuevos paradigmas -//////////que ayuden al desarrollo de habilidades



cognitivas y meta cognitivas en el estudiantado, es así que a partir del diseño de herramientas que favorezcan la construcción de un aprendizaje participativo, activo y constructivo capaz de permitir a los estudiantes dar respuesta a diversas problemáticas y situaciones que puede encontrar en contextos reales.

Hoy en día el internet se ha convertido en un facilitador de conocimiento, en disposición a la denominada “sociedad información” que, bajo una estructura secuenciada, lógica y adecuadamente analizada, en este sentido Area, M. (2016) nos menciona que se puede generar una gran variedad en diseños de programas educativos socialmente pertinentes que serán impartidas a través de esta innovadora red, dando paso a lo que se conoce como E-learning, logrando adaptar nuevos modelos de enseñanza aprendizaje en diversos contextos, permitiendo que la TIC entren y tengan un papel participativo en la mejora de resultados en el ámbito educativo.

Como menciona (Rubio, M. 2003) el E-learning puede ser entendido también como educación virtual, enseñanza telemática o educación on-line, aunque en sentido se hace un énfasis al denominado aprendizaje electrónico, es decir mediado por el uso la tecnología digital.

En los últimos años la educación en línea se ha expandido y consolidado ampliamente a tal punto que la podemos encontrar en todos los niveles educativos y diversas situaciones formales, no formales y diversas maneras de lograr un aprendizaje. Son demasiadas las causas que han permitido el gran impulso del auge de este tipo de formación, Brown (2000) menciona que entre esto genera entre ellas una mayor integración de las tecnologías digitales en la vida cotidiana, la flexibilidad de acceso, la individualización, en la formación, aprendizaje activo, etc. Es así que Koehler (2013) nos menciona que el e-learning nace alrededor de los años noventa al uso de Internet en la educación superior, la formación empresarial y como una modalidad de formación asociada a la educación a distancia. Es necesario recalcar que existe una diferencia importante entre los modelos tradicionales de educación a distancia y el e-learning.

En la modalidad de educación a distancia se puede o no hacer uso de la tecnología, enfocados en garantizar el estudio independiente donde la intervención continua del docente no es indispensable. En este sentido Oblinger (2005) menciona que el E-learning, comparte la no presencialidad del modelo a distancia, pero haciendo énfasis en la utilización de la web que el estudiante ya domina, a su vez esto permite que el estudiante acceda de manera sistemática a los contenidos y a las actividades de la formación académica. Además, la comunicación y la interacción son una parte fundamental en este tipo de formación. La evolución del e-learning en la educación está directamente relacionada a las transformaciones tecnológicas, tiempos

para la formación, a los cambios relacionados con los espacios y el aprendizaje. Desde un inicio, el e-learning estaba vinculado al uso de la computación de manera personal, sin embargo actualmente está sostenido por los sistemas educativos que han favorecido las redes de aprendizaje, permitiendo el acceso a las plataformas virtuales desde cualquier dispositivo. Así, el uso de dispositivos móviles se ha integrado en los diseños educativos y las actividades de aprendizaje en línea.

### **E-learning**

Se toma al E-learning como el proceso de enseñanza-aprendizaje que se llevan a cabo a través de Internet y el uso en sí de la tecnología, Oblinger (2005) menciona que, caracterizados por un aislamiento físico entre estudiantes y docentes, donde predomina una comunicación tanto síncrona como asíncrona, mediante la cual se lleva a cabo una interacción didáctica continua. Además, el alumno pasa a ser el autor y participe de la formación, al tener que auto gestionar de manera responsable su aprendizaje, con ayuda de tutores y compañeros en la web2.0.

Por último, la integración de E-learning, que Koehler y Mishra (2006, 2008) consideran como una forma procedente de conocimiento que va más allá de la trílogía de conocimientos básicos (Contenido Curricular, Pedagogía y Tecnología). Es un entendimiento que va más allá de la integración de los tres elementos fundamentales del modelo. Es la estructura de una buena práctica del docente con herramientas TIC y exige un entendimiento del uso de diversos conceptos al momento de su uso en determinadas tecnologías; las cuales pueden ayudar a mejorarr (o reparar) algunas de los déficits de aprendizaje en determinados contextos de las metodologías pedagógicas que usan las tecnologías de forma constructiva para la enseñanza de un contenido curricular; de lo aprendido, sobre lo que hace un concepto fácil o difícil de asimilar y cómo a los que los estudiantes se afrontan; las teorías epistemológicas del profesor y el conocimiento previo del alumno , así como los conocimientos sobre cómo las tecnologías pueden ser utilizadas para generar y consolidar nuevos conocimientos a partir del conocimiento previo, desarrollando nuevas epistemologías y mejorando las antiguas.

### **La evolución tecno-pedagógica del e-learning**

Como ya se mencionó antes, donde se inicia la evolución de la educación virtual y para continuar en este mismo sentido Downes (2012), detalla el avance del e-learning con la

existencia de una denominada generación cero, que se caracteriza por el modelo y la manera en la que se publican de los recursos multimedia en línea, partiendo de esta se dan una serie de generaciones que no necesariamente son excluyentes, sino que han ido conviviendo a lo largo del tiempo.

En un inicio, lo que más se destacaba era el uso de los ordenadores para transferir contenidos, creando la web donde se forman los instructivos y realizar actividades basadas en pruebas y cuestionarios evaluativos, esto nos brinda el espacio para el nacimiento de la generación uno del e-learning, la cual se inicia a partir de Internet y el uso del correo electrónico que facilita la comunicación virtual en los conocidos orígenes de la web 1.0, una vez abierta la web fue cuestión de tiempo para poder llegar a la segunda generación del e-learning, que como se mencionó antes tiene lugar a principios de los noventa, y se caracteriza por “la aplicación de los juegos de ordenador para el aprendizaje en línea”. Ya en la tercera generación, el desarrollo de la web 2.0 permite interconectar los contenidos de la generación cero con los escenarios, de hecho, esta fase es muy relevante ya que el e-learning se materializa en el aula virtual, en este sentido, Area y Adell (2009, p. 2) señalan que el e-learning “tiene lugar totalmente o en parte a través de una especie de aula o entorno virtual en el cual tiene lugar la interacción profesor alumnos, así como las actividades de los estudiantes con los materiales de aprendizaje”.

Es así que la generación que se basa en el uso de la Web 2.0, una de las particularidades más significativas de esta etapa es la capacidad de interacción social entre los estudiantes, evolucionando la red donde los diversos participantes son en la actualidad personas en lugar de ordenadores, un gran impulso de esto se da gracias al uso de los terminales móviles. Así la siguiente generación se caracteriza el compartir y distribuir información en la denominada “nube y el contenido abierto”. Así la última generación se caracteriza por un aprendizaje virtual masivos (MOOCs).

### **Contexto de aprendizaje**

El contexto de aprendizaje es una de las variables que cuenta con factores espaciales, culturales e históricos que determinan en cierta medida la práctica docente. Un conglomerado de factores que influyen sobre los resultados de un proceso específico como el aprendizaje. De igual manera, puede considerarse como conjunto de circunstancias que son relevantes cuando

alguien o un grupo de personas puedan construir, referir conocimiento (Figueiredo & Alonso, 2005).

### **Escenario de aprendizaje**

El Escenario de aprendizaje se refiere a la prospectiva del Ambiente de Aprendizaje: cuando se identifica un problema u oportunidad, que para darse una solución se debe proponer algunos elementos contextuales (Laurillard, 2012); además se debe definir objetivos que puedan solucionar un problema / oportunidad, lo que configurara el nuevo escenario de aprendizaje.

### **Estrategia de aprendizaje**

Una estrategia de aprendizaje según Valle (2009) es “una representación de aquellas características esenciales del objeto, de cómo puede ser cambiado e implementado, así como evaluado, lo que permite descubrir y estudiar nuevas relaciones y cualidades con vistas a la transformación de la realidad educativa.” (p.3) Es decir una estrategia de aprendizaje significa identificar una problemática, plantear una determinada meta o vía de solución. Esto con una adecuada caracterización del objeto de estudio que debe ser modificado, para lograr mejoras de aprendizaje significativas dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje.

### **Diseño de una estrategia de Aprendizaje**

El diseño de una estrategia de aprendizaje se ve envuelta en una serie de diversos elementos conceptuales y de aplicación práctica que promueven la autonomía del conocimiento por parte de los estudiantes y a su vez potencia el proceso educativo. Es así que Zarzar (2003) nos menciona que, se considera a la estrategia de aprendizaje como la convergencia de elementos que se localizan en torno a un individuo o de un proceso, en tal manera, el alumno, el docente, el salón de clase, la metodología, el conocimiento y otros factores que forman parte, activa o pasiva, en el proceso del acto educativo, formando las bases para un ambiente de aprendizaje.

En al mismo sentido, se comprende al modelo como un proceso para dar forma a los objetos según propósitos expresos como lo menciona Delors (1996), desde ese punto de vista, “el diseño de un ambiente de aprendizaje podría considerarse como la estructuración

intencionada de los elementos (físicos, no físicos) ubicados en torno a la educación” esto con el objeto de promover el aprendizaje y asegurar el proceso del estudiante.

### **Aprendizaje personalizado**

Hace tiempo que la educación ha tomado otro rumbo, los procesos de formación se adaptan a los alumnos y no los alumnos a los docentes, y de esta manera se reduce el fracaso escolar, uno de estos procesos de formación es el aprendizaje personalizado, este proceso propone algo innovador, el enfoque educativo debe estar basado en las habilidades, fortalezas y necesidades del estudiante, de acuerdo al ritmo que lleve y sus propios intereses, aunque no es una realidad que se refleje en los salones de clase es un objetivo de la educación lograrlo. Para esto UNESCO (2010) nos dice. Para lograr cumplir con este enfoque y su adecuada aplicación, es necesario poner en consideración el contexto este debe cumplir con los requerimientos necesarios del alumnado.

### **Entornos personales de aprendizaje (PLE)**

Se entiende como PLE a una convergencia de recursos educativos conectados, provistos por un amplio conjunto de herramientas en este sentido Downes (2005) en un concepto de e-Learning 2.0, más asociado a un centro de aprendizaje personal donde el contenido es remezclado y reutilizado según las necesidades e intereses del mismo estudiante. Pues este no menciona a un sistema o software, haciendo referencia a un ambiente, de un conjunto de aplicaciones interoperando en la convergencia de E-learning. El cual se encuentra delimitando la idea de lo que es un PLE. Para Kraus (2007) a interconexión y a su vez alimentados por las oportunidades de colaboración, se ha facilitado la utilización de contenido que permite una mayor comprensión de los dominios de conocimiento específico viéndose reflejado en el aprehender de los alumnos.

### **Metodología**

A continuación, se detalla la metodología implícita. El tipo de estudio en el cual se centra el proyecto, se describe el enfoque de la investigación, el diseño elegido, las categorías de análisis, las variables o la población y muestra objeto de estudio, las técnicas y el instrumento, las fuentes de información, de recolección de datos, además, la confiabilidad, la validez y la estadística aprovechada para el análisis de los resultados de la investigación.

La presente investigación se centra en describir y explicar cómo una estrategia mediado el uso del E-learning, potencia la comprensión de una clase matemática, se plantea el enfoque de investigación Mixto, con la finalidad de obtener una mejor información para la misma. Referente a esto; (Luis, Borboa y Rodríguez 2013,p.3) señalan que, “la investigación mixta permite percibir de una manera más clara el problema o problemática de la investigación, obtener datos con más relevancia puesto que esta considera diversas fuentes y tipos de datos”. Y por medio del enfoque cualitativo Blasco y Pérez (2007), acotan a la investigación cualitativa como un estudio de la realidad en su contexto natural siendo está de carácter más objetiva para el investigador y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos mediante el uso de un criterio inmerso en la investigación.

### **Estudio de caso**

Para el desarrollo de este enfoque se eligió el diseño correspondiente al estudio de caso, que consisten en situaciones “que interesan en educación, están conformados generalmente por personas y programas. De esta manera, el caso puede ser un niño, un grupo de niños, un profesor, varios profesores, un programa innovador; el caso es algo específico, algo complejo en funcionamiento” (Stake, 1998, p.15), esto permite tener el conocimiento de una determinada problemática, lo cual no implica que no se pueda ampliar a varios casos, ya que esto permite “conocer cómo funcionan todas las partes que los componen y las relaciones entre ellas para formar un todo” (Moreno & López, 2013, p4).

### **Técnicas e instrumentos de recolección de información**

Las técnicas utilizadas de recolección de datos corresponden a la observación y la encuesta, que permiten conocer el desenvolvimiento de los estudiantes y la manera de abordar problemas matemáticos relacionados con las fracciones, para ello se registraron las actividades desarrolladas por los profesores y alumnos de quinto año de educación general básica, los cuales participaron en las sesiones académicas apoyadas por las TIC, las cuales tuvieron como objetivo dar a conocer algunas de las estrategias metodológicas que se pueden utilizar para matemática. al estudio se lo abordó desde un estudio cuantitativo, por una parte, ya que se describen y analizan los conocimientos de estudiantes y docentes. En relación al enfoque mediante el uso de las encuestas aplicadas en la institución se busca entender la perspectiva de los alumnos sobre aspectos relacionados al uso de aprendizaje virtual, en la enseñanza de la Matemática.

Se eligió como la observación como técnica de recolección de análisis; la cual establece “una descripción y análisis detallados de unidades sociales o entidades educativas únicas.” (Moreno & López, 2019 p. 2), esto permitió en esta investigación, analizar lo que sucede con los estudiantes dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje

Según la Universidad de Zaragoza (2019) “los diarios de campo son instrumentos de recolección de datos en donde el investigador toma apuntes en forma de narración. La comisión de prácticas manifiesta que el diario de campo es donde el practicante registra todo aquello idóneo a ser interpretado cualitativamente, además es tomado en cuenta como un soporte documental. Los diarios de campo permitieron evidenciar la falta de estrategias basadas en el aprendizaje virtual, además las observaciones áulicas permitieron constatar falencias en cuanto al aprendizaje del alumnado, a su vez si algún tema no quedaba claro no se hacia la respectiva aclaración.

### **Estudios descriptivos**

En este sentido se utiliza estos estudios para brindar un análisis de lo observado en las practicas preprofesionales con la aplicación de la metodología E-learning , en este sentido señala Parilla (2008) “los estudios descriptivos buscan indagar como son los fenómenos y pretenden informar sobre un tema o ámbito” agregando lo siguiente que afirma Hernández (2004)“por medio de este tipo de estudio se busca especificar las propiedades importantes de eventos, midiendo diversos aspectos o dimensiones” (p. 94) mientras que Tamayo (2003) agrega “los estudios de tipo descriptivos se encuentran conformados por la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y la composición o proceso de los fenómenos” (p. 46)

Con base a estos planteamientos, y en relación con los objetivos que se planteó lograr a través de la investigación y las características de la misma, se tomó en cuenta que tanto el enfoque a su vez al tipo de estudio escogido y previamente explicado fueron los más coherentes.

### **Universo**

El universo de la presente investigación está conformado por 307 estudiantes de los subniveles de Educación General Básica Media y la Educación General Básica de la Unidad Educativa “Herlinda Toral” ubicada en la Ciudad de Cuenca, Provincia del Azuay. El

universo corresponde A los estudiantes pertenecientes desde el quinto hasta el décimo año de Educación General Básica cuyas edades oscilan entre los 9 y 14 años.

## **Muestra**

Para el cálculo de la muestra se empleó la aplicación SurveyMonkey Inc. y se consideró un margen de error de 0.05 y un nivel de confianza de 95%. Una vez determinada la muestra de 171 estudiantes, se seleccionaron aleatoriamente 20 estudiantes de cada grado comprendidos entre cuarto a décimo año. En total los 171 estudiantes de entre todos los años de Educación General Básica Media y Superior, sirvieron para el estudio estadístico de la viabilidad de esta propuesta.

## **Grupo piloto**

Grupo piloto. Es una técnica placentera, en su mayoría de uso fácil y entendible para los participantes y los integrantes del grupo, quienes se motivarán unos a otros respondiendo a las ideas planteadas y comentarios que van surgiendo en cuestión (Vallés, 1999). Menciona que el grupo piloto permite estudiar un número respectivamente amplio de individuos en un lapso corto de tiempo. tratándose de un conjunto que se construye y reforma discursivamente sobre sus opiniones de referencia (Callejo, 2002). Busca la reincorporación del grupo y no la individualización. Para el grupo piloto se trabajó con los 33 alumnos del décimo año paralelo B.

## **Técnica de entrevista informal – Guía de entrevista**

La entrevista informal no se basa en cuestionarios cerrados y altamente estructurados, al contrario, se emplea un tipo más abierta cuya máxima expresión es la entrevista cualitativa en profundidad, según Vargas (2012) en este tipo de entrevista no sólo se propone una charla con el investigado, sino que estos encuentros se desarrollan hasta que el investigador, indagada en cada entrevista, ha logrado aclarar todos los temas que han surgido o asuntos relevantes para su estudio. Para la entrevista se empleó una guía de entrevista, la cual constaba de cuatro preguntas y se la realizó al ingeniero Diego Izquierdo, docente del área de matemática del octavo, noveno y décimo año de Educación General Básica paralelo “B”.

Para Bautista (2009) la entrevista es una conversación dirigida, con un fin determinado y que hace uso del formato de pregunta y respuesta. Se forma de esta manera un diálogo, donde



en la que el investigador busca la recolecta de información y la entrevistada se lo denomina o toma como fuente de esta información. Una entrevista va formando un dialogo en el que generalmente la persona (entrevistador), usualmente un investigador hace una serie de interrogantes a otra persona (entrevistado), con el fin de tener un mejor conocimiento de la información; por lo general quienes responden pueden estar ligados directamente con el sistema actual o personas que serán afectados por la aplicación propuesta; en el cual se desarrolla la información.

### **Investigación tecnológica**

Es una investigación tecnológica por el hecho que se ha visto las categorías de análisis en este caso el uso y no uso de la tecnología. Es decir, se trata de un estudio en el cual se modifica en forma deliberada el aula clase.

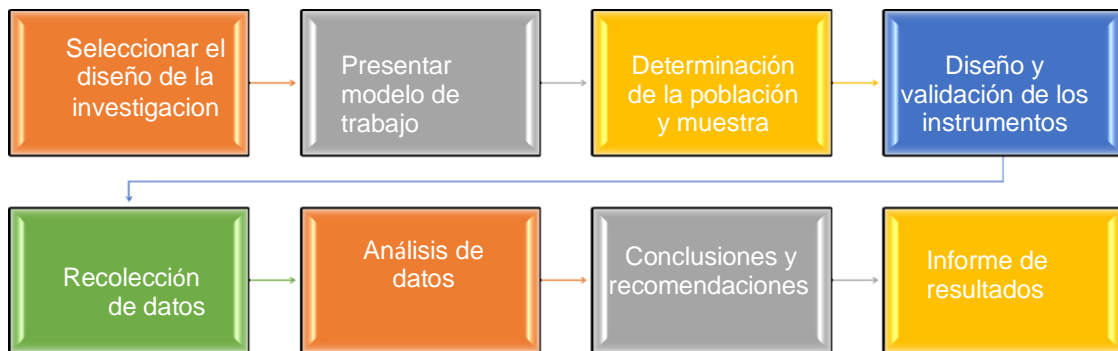
Lo que se realizó fue la observación del grupo piloto como se da en su contexto natural sin una intervención más que la del docente y se analizó posteriormente. Dean (2016) menciona con respecto a este tipo de investigación lo siguiente.

“La investigación tecnológica presenta una serie de características que la vinculan en forma natural con la innovación tecnológica, lo cual indica que las instancias de promoción inicial de los proyectos de investigación y la evaluación de la investigación tecnológica pueden ser utilizadas como un instrumento para fomentar la innovación.” (p. 149)

Es transeccional, porque se realiza el análisis de los datos y la información que se consideraron de una parte de un todo, en un solo período( unidad 6), en un momento único, es decir, durante las practicas preprofesionales de 8vo y noveno ciclo del año lectivo 2018 2019 y los datos que se reflejaron corresponden al décimo año de EGB durante el periodo escolar previamente dicho y su cómo influye en futuras situaciones producto de la descripción de las variables y del análisis, con la finalidad de representar variables y analizar el acontecimiento y su interrelación en un período dado.

En la figura 1 se resume el diseño general para la realización de la investigación.

Figura 1: Proceso de realización de la investigación.



Las variables en la investigación, dentro de un proyecto representan un concepto de gran importancia. El clarificar el término de variable y sus diversos significados y particularidades ayuda a preparar mejor, de manera más eficaz, los diversos instrumentos para la recolección de datos. Si no se analiza previamente los varios tipos de variables que pueden inferir, se puede desatender la recolección de información necesaria o adicional para lograr llevar a cabo la investigación. Pensar y desarrollar el diseño de investigación más apropiado y el método adecuado para analizar los datos.

Desde el punto de vista Cuantitativo, las variables a medir y establecer la relación que entre ellas existe son:

- TIC como Estrategia de enseñanza.
- Enseñanza de la Matemática.

### **Matriz De Variables O Matriz De Categorías De Análisis**

A continuación la matriz de operacionalización de las dos variables que guiarán esta investigación, la definición operacional manifiesta cómo se puntualiza el concepto concretamente en el estudio planteado, que llega a diferir de su definición etimológica, corresponde a realizar que la variable sea mensurable mediante la concreción de su significado, y está muy respectiva con una adecuada revisión de la literatura en este caso el concepto tiene varias dimensiones, clasificaciones o categorías, las cuales también se





		Dimensión Ética	*Trasmisión, promoción y práctica del pensamiento crítico y reflexivo.
		Dimensión Desarrollo Profesional	*Utiliza las TIC como herramienta de integración y participación manteniendo un proceso de mejora continua en su práctica.

<p>Aprendizaje de la matemática</p>	<p>Aprendizajes Conductuales, en el que se asocian sucesos a emociones, conductas y normas implícitas en el uso del espacio geográfico. Sociales, habilidades sociales, representaciones sociales y actitudes ante el entorno cotidiano, espacios nacionales, regionales y mundiales Verbales, información verbal, aprendizaje de conceptos y cambio conceptual referidos a relaciones espaciales, sistemas y estructuras de organización espacial.</p>	<p>Aprendizaje de sucesos y conducta.</p> <p>Aprendizajes sociales</p> <p>Aprendizaje verbal y conceptual.</p>	<p>* Interpreta fenómenos sociales, económicos, políticos.</p> <p>*Describe aspectos humanos.</p> <p>* Muestra acción en relación con el entorno.</p> <p>* Demuestra sus concepciones de mundo, de distancias, de culturas, manejo del espacio cotidiano.</p> <p>* Muestra interés por conocer el entorno, el espacio geográfico nacional e internacional.</p> <p>*Aprende términos específicos tanto en</p>
-------------------------------------	---	--	--



			la matemática Física como en la Humana.
--	--	--	---

Es de suma importancia destacar que las técnicas de recolección de datos, son los medios mediante los cuales se logró recolectar la información, con los estudiantes logrando obtener todo lo necesario que nos permitió lograr los objetivos de la presente investigación. De tal manera que para lograr tal fin se consideró algunos de los siguientes aspectos: adoptar un instrumento de medición el cual debe ser previamente válido y confiable para poder aceptar los resultados.

### **Encuesta**

A su vez para la recolección de datos una encuesta realizada se evidenció el uso de la tecnología como tal fuera del aula clase y en modalidad E-learning resulta un recurso elemental, según Cabero, Román y Llorente (2004) son los alumnos quienes se sienten más cómodos al indagar y ellos mismos reforzar sus conocimientos, resolviendo sus propias inquietudes y dudas, dejando a los docentes en una situación de presencialidad de fomentar dudas, de forma que los profesores son percibidos como más accesibles para los alumnos. A su vez, el foro en el aula virtual es otra la herramienta principal, considerada como un espacio libre a la colaboración, reflexión y participación, promoviendo un lugar de trabajo para el grupo-clase, así como de información con el docente de dudas, preguntas o inquietudes referentes a la asignatura, Onrubia (2006).



## **Parte estadística**

La estadística es una serie de procesos que organizan y resumen la investigación realizada en un grupo de datos que provienen de la muestra, para (Orellana 2001) la estadística capacita al investigador para realizar un análisis objetivo y efectivo, además permite identificar si la información que recibe representa al total de datos de la población. Es el modo de pensamiento que se genera a partir del mismo y además el mismo estudio de la estadística que permite el análisis de los resultados. Para esta investigación se han utilizado diversas herramientas de la estadística entre estas: gráficos y medidas descriptivas como la media, tablas de distribución de frecuencias y porcentajes.

### **Procesamiento estadístico: Recolección, análisis e interpretación de datos**

#### **Encuesta a estudiantes**

Tras la aplicación de una encuesta a la muestra de 171 estudiantes (Anexo 2) cuyo objetivo fue conocer a cerca de los programas orientados a la mejora del rendimiento académico que oferta la institución educativa a los estudiantes, 130 de los 171 afirman que no han sido invitados a participar en talleres o clases extras (fuera del horario de clase) en las que se refuercen o expliquen nuevamente los diferentes temas de clase y 133 consideran necesaria la implementación de este tipo de programas. Por otra parte, para mejorar el rendimiento académico de sus estudiantes generalmente los docentes envían trabajos de recuperación o toman nuevas evaluaciones para ser promediadas; son pocos los docentes que convocan a clases de recuperación.

#### **Análisis de resultados**

##### **Entrevista informal a un docente**

Se realizó una entrevista al docente de la practica preprofesional a lo que él supo manifestar fue lo siguiente.

¿Conoce usted que es el aprendizaje virtual y qué es lo que implica?

Si conozco lo que es el aprendizaje virtual, para mi forma de ver el aprendizaje virtual es para una persona que realmente quiere educarse quiere motivarse y realmente tener conocimiento del tema que él quiera aprender, lo que implica en realidad el tiempo esfuerzo sacrificio como cualquier tipo de enseñanza mismo.

¿Aplica usted alguna estrategia con aprendizaje virtual incorporada en el aula clase o fuera de la institución? Si – No ¿Cuál?

Es la misma institución Herlinda toral la que cuenta con un enlace virtual dentro de la institución para lo que es la prueba ser bachiller, hemos visto pocos estudiantes que realmente quieren y hacen uso de la herramienta, pero lo que hace falta es realmente un interés por parte de los estudiantes, porque los estudiantes no tienen el interés para utilizar dicho enlace.

¿Ha hecho uso de dispositivos y plataformas digitales dentro de sus clases? Si lo ha realizado ¿cuáles han sido las principales observaciones que pueda destacar de su Integración en el aula?

Yo he realizado el uso de muchas plataformas, he tratado de usar el geogebra en el celular para que ellos aprendan, pero realmente las plataformas de autoaprendizaje como algunas herramientas que se han utilizado en el aula, no ha captado el interés de debido a la cantidad de estudiantes por curso de 30 a 40, además que estos mismos no vienen preparados para usar este tipo de plataformas, se intentó utilizar en el aula, pero muchos estudiantes no ponen de su parte para el auto aprendizaje.

En la institución mediante una encuesta realizada se pudo constatar que los alumnos tienen gran acceso a la conectividad fuera de la institución ¿Cómo los maestros aprovechan esta conectividad de los estudiantes?

Cómo supe manifestarle nosotros siempre informamos, qué es importante que ellos se sigan desarrollando en su proceso de enseñanza aprendizaje, les brindamos links para que ellos accedan y puedan observar diferentes ejemplos de lo que uno se está enseñando o que se está construyendo intentando que ellos aprendan, pero realmente no muestran mucho interés.

¿Considera usted que los maestros deben utilizar más los dispositivos y plataformas digitales dentro y fuera de las aulas?

Lo que es dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, dentro de nuestras manos, si se puede utilizar sí, siempre y cuando los estudiantes pongan más empeño, pero fuera de las aulas actualmente tenemos hasta prohibido mandar demasiado deber con un máximo de 4 ejercicios, lo cual hace complicado un seguimiento del uso de la tecnología o el uso fuera de la institución porque lo toman como deber

¿Desde su perspectiva, que importancia merece la utilización de dispositivos y plataformas digitales como apoyo didáctico en los procesos de enseñanza?

Es un apoyo didáctico, pero no se puede asegurar que este sea el boom que la educación necesita, hoy por hoy se realiza una transformación a nivel de educación que es mejor fomentar el interés, pero realmente los alumnos están encima de los celulares y de la tecnología, pero no lo ven como medio de aprendizaje, no se miden para socializar o para juegos, no lo ven como una herramienta de autoaprendizaje o todavía no lo saben usar.

El internet se ha convertido en una herramienta que permite acceder a una infinidad de información, desplazando al paso de los años a las bibliotecas físicas como fuente primaria de consulta. ¿Enseña usted el uso adecuado de la tecnología y manejo de la información que esta proporciona?

yo me encargado de tratar de enseñarles y hacer lo posible se les ha brindado páginas, incluso a través de los celulares mandar direcciones relevantes con respecto a la materia. Se trata, pero la mayoría de estudiantes ya vienen con su método de estudio, lo cual dificulta la guía, además no se debe olvidar que la tecnología debe tratar que los alumnos lleguen a dominarla, pero no he conseguido avances, por otra parte, lo que es demasiado internet creo que está causando el cansancio digital lo cual dificulta bastante trabajar.

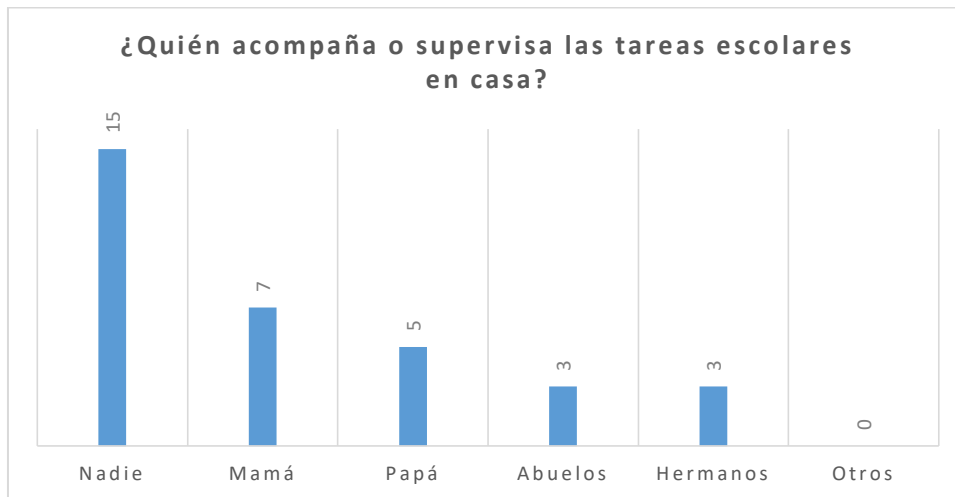
### **Encuesta a estudiantes – factores**

Dentro de la investigación realizada es un objeto conocer la accesibilidad de los estudiantes a medios electrónicos e internet y su factor familiar de cómo estos influyen par a su educación, se analiza la accesibilidad de los estudiantes a medios electrónicos, el tiempo de uso de los mismos y su fin. Por ende, se procedió a aplicar una encuesta a la muestra de 171 estudiantes (Anexo 1) donde se obtuvieron los siguientes resultados:

#### **Factor familiar**

De los 33 niños, 13 (38.2%) viven en familias nucleares, 10 (29.4%) en familias extendidas, 6 (17,6%) en familias monoparentales maternas, 3 (8,8%) en familias reconstituidas y 1 (2,2%) vive en otro tipo de organización familiar. Quince estudiantes respondieron que nadie acompaña o supervisa sus tareas escolares (45.45), siete contestaron que la mamá es la persona que generalmente les acompaña o supervisa los deberes (21,2%),

cinco respondieron que el papá (15.1%), tres señalaron que los hermanos (9.9), y finalmente también tres señalaron que los abuelos (9.9).



**Gráfico 1: Resultado del factor familiar, encuesta a estudiantes del 10° “B”**

Las respuestas obtenidas hacen referencia a que el 54.5% de los estudiantes reciben acompañamiento y supervisión en las tareas y el 45.4% no recibe acompañamiento y supervisión de nadie. Contrastando con la observación directa existe cierta diferencia. Debido a que la mayoría de estudiantes frecuentemente no presenta sus tareas escolares, siendo una de las principales problemáticas observadas en el aula. Además, gracias a la observación se pudo constatar que no existe una integración adecuada entre el docente, estudiante y representante.

Por otra parte, se encontró que 33 de los 33 estudiantes disponen tienen acceso a internet y el 100% de en su casa. El celular es el recurso tecnológico con el que cuentan la mayor parte de estudiantes,  $n = 25$  (75.8%) y Facebook es la aplicación empleada con mayor frecuencia  $n = 26$  (78.8%).

Recursos tecnológicos		n	%
Disponibilidad	Internet	33	100

<b>de recursos tecnológicos</b>	Celular	25	75.8
	Computadora	6	18.2
	Tablet	3	9.1
<b>Lugar de acceso al internet</b>	En su casa	33	100
	En otros lugares	0	0
<b>Aplicaciones empleadas con mayor frecuencia</b>	WhatsApp	10	30.3
	Facebook Messenger	26	78.8
	Correo electrónico	1	3
	Mensajería de celular	1	3
	Ninguno	0	0

Tabla 1: Resultado de recursos tecnológicos, encuesta a estudiantes del 10° “B”

También, treinta y tres estudiantes manifiestan que usan tecnología para su entretenimiento, 5 (14.7%) solo los fines de semana, 15 (44.1%) parte de la tarde, 11 (32.4%) parte de la tarde y la noche y un estudiante (2.9%) toda la tarde. Treinta y dos (97%) usan tecnología para realizar sus tareas escolares, 6 (17.6%) una vez por semana; 13 (38.2%) dos o tres veces por semana y 13(38.2%) casi todos los días.

Retomando lo que nos dice Tovar (2013) ciertos estudiantes no alcanzan los objetivos de aprendizaje necesarios; es así que, si un estudiante no obtiene las calificaciones mínimas establecidas tiene un bajo rendimiento académico. Lo cual ratifica la necesidad de hacer énfasis en los procesos de comprensión de conocimientos.

Al momento de la impartición de una clase se debe preparar previamente los materiales herramientas y recursos que se va a utilizar. Muchos piensan que los materiales o herramientas son de menor importancia para brindar conocimiento, lo cual es de criterio errado; pues es fundamental escoger de manera adecuada los recursos y herramientas para el propósito de enseñanza y aprendizaje ya que estos son fundamentales para el desarrollo y enriquecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

Hoy por hoy existe una gran variedad de materiales para la impartición de una clase, hacerla más emotiva y que resulte atractiva a los alumnos. Los materiales bien pueden no ser realizados por el propio docente, también pueden ser tomados de referentes o previamente realizados.

Análisis de los factores del rendimiento académico en el décimo año de Educación General Básica paralelo “B”

Para la implementación del proyecto de titulación, inicialmente se procedió aplicar una encuesta al grupo focal o piloto, en el cual se encuentran comprendidos todos los estudiantes del décimo año de Educación General Básica paralelo “B”, esto con el objetivo de analizar los factores y determinar posibles ayudas al aprovechamiento de conocimientos. La encuesta fue respondida por 33 de los 34 estudiantes del grupo, donde se obtuvieron los siguientes resultados:

### **Factor didáctico**

Se encontró que apenas a 14 estudiantes les gusta aprender matemática, solo a 13 de 33 estudiantes se les facilita el aprendizaje de esta materia. En sus hogares es constante la motivación a aprender esta materia con el 32.4%. Es decir, los estudiantes en su mayoría no se encuentran motivados por su aprendizaje de esta área de conocimiento, además para un porcentaje considerable (47%) resulta difícil o muy difícil el aprendizaje de esta área. Al analizar estos resultados, con lo observado en el salón de clases se puede mencionar que

evidentemente la mayoría los estudiantes ven el aprendizaje de esta asignatura como una obligación o necesidad, pues su preocupación es alcanzar altos puntajes.

<b>Interés y motivación</b>		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Porque aprenden matemática</b>	Porque les gusta	14	41.2
	Por obligación	6	17.6
	Por necesidad	11	32.4
<b>Motivación en el hogar para aprender</b>	Constantemente	11	32.4
	Casi siempre	8	23.5
	A veces	9	26.5
	No me dicen nada	5	14.7
<b>Dificultad de aprender matemática</b>	Muy fácil	2	5.9
	Fácil	13	38.2
	difícil	15	44.1
	Muy difícil	1	2.9

Tabla 2: Resultado del factor emocional y afectivo, encuesta a estudiantes del 10° “B”  
**Factor didáctico en el grupo piloto**

Cuando los estudiantes no comprenden las clases de matemática el 41,2% pide ayuda al docente y el 29,4% pide ayuda a un compañero. Entre los materiales más utilizados se encuentra la pizarra (n=26-76.5%). Además, la metodología de enseñanza aplicada por la docente resulta interesante apenas para el 24.2 % de los estudiantes y poco interesante y aburrida para el 75.7% logrando que apenas el 21.2% aprenda mucho y el 42.4 % lo suficiente.

<b>Factor didáctico</b>		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Materiales utilizados en clase</b>	Texto	3	8.8
	Pizarra	26	76.5
	Material Concreto	4	11.8
<b>Apreciación de la clase de matemática</b>	Muy interesante	8	24.2
	Poco interesante	14	42.4
	Aburrida	11	33.3
<b>Cuanto aprendo de la clase</b>	Mucho	7	21.2
	suficiente	14	42.4
	poco	12	36.3



Tabla 3: Resultado del factor didáctico, encuesta a estudiantes del 10° “B”  
Análisis de los factores del rendimiento académico

Al analizar los resultados se evidenció la necesidad de propuesta de estrategia didáctica de aprendizaje virtual basada en e-learning como apoyo para la enseñanza de la matemática. En el factor familiar, pues se evidencia la falta de integración entre todos los miembros de la comunidad educativa (docentes, estudiantes y representantes legales) y la falta de seguimiento permanente de los representantes hacia los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Además, en el factor didáctico, pues se utilizan materiales tradicionales dentro de las aulas de clase que generan el desinterés y la falta de adquisición de aprendizajes significativos por parte de los estudiantes. Con base a lo mencionado se implementaron las acciones y actividades descritas a continuación.

### **Propuesta**

Esta propuesta de integración del e-learning dentro del aula clase, es una oportunidad de desarrollo intelectual y autodidacta que pretende formar mediante la integración de tecnología a toda la comunidad educativa. Se pretende que dicha estrategia sea diseñada y a su vez implementada por el docente dentro de la institución, con ayuda del docente se lograra un gran acceso por los alumnos.

Es importante el tomar esta propuesta ya que la institución no trabaja con ninguna plataforma propia para sus alumnos, esta propuesta es viable ya que los alumnos cuentan con la accesibilidad fuera de la institución. La aplicación del aprendizaje virtual, en área de matemática, permite demostrar que pueden existir adaptaciones, regidos por las características propias de cada disciplina, buscando mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, a través de una propuesta de diseño e implementación de un programa de educación virtual.

El uso del e-learning, es una elección para fortalecer o contribuir a la mejora en los procesos de enseñanza aprendizaje la implementación de esta estrategia permitirá al docente, la creación de nuevos materiales didácticos autónomos, publicados en la red Internet, y con todas las posibilidades de actualización y revisión instantánea.

En cuanto a nosotros aplicamos las TIC en nuestro proyecto integrándola dentro de nuestras planificaciones y a su vez en el uso del aula permitiendo a los estudiantes trabajar con dispositivos y otros instrumentos dentro del aula

### **Planificación de la clase**

Al momento de realizarla planificación anexo 4 de una clase se busca el desarrollo de procesos de aprendizaje constructivista. Para lo cual esto nos permite el aula virtual, la accesibilidad, ya que la elaboración del aula y la planificación de las clases no sólo debiera ofrecer información de modo expositivo, para el desarrollo óptimo de la investigación se incorporó actividades que facilitan un aprendizaje por descubrimiento y/o constructivista.

### **Creación de una página web**

Se elaboró una página la cual se puede apreciar en el anexo 3 con temas orientados al trabajo de matemática en la modalidad E-learning en cuanto a: fortalezas y debilidades; claridad del programa; relación carga de trabajo/créditos; cumplimiento de los objetivos; competencias generales y específicas; relevancia y dominio del contenido; metodología de trabajo; referencias bibliográficas; sistema de evaluación; perfil del profesor y estudiante e-learning y por último, grado de satisfacción-apreciación global del curso.

De acuerdo a la unidad de estudio, se elaboró una página web con los contenidos del mismo, de forma que detalle teoría, procesos de solución y ejercicios prácticos mediante mapas conceptuales, infografías, videos, etc. Además, en esta página se subieron los deberes con las respectivas fechas de entrega. El objetivo de esta acción fue que los representantes conozcan las tareas de los estudiantes, a más de información importante y la fecha de entrega y también ayudar a los estudiantes a que refuercen sus aprendizajes en el caso de que presenten dudas e inquietudes.

### **-Creación de material impreso**

Elaboración de material según el contenido del tema de clases para que los estudiantes consulten y solventen dudas; se diseñó y entregó material impreso para los talleres establecidos según las eventualidades.

Comunicación permanente entre el docente de la asignatura y los representantes (formal e informal): Creación de un grupo en la aplicación WhatsApp

El objetivo de la acción fue fomentar una comunicación fluida entre ambos contextos para que puedan ayudarse mutuamente en la labor educativa. En este grupo los representantes de los estudiantes y el docente (practicante) establecieron comunicación directa para solventar dudas e inquietudes sobre el aprendizaje de los estudiantes. El docente (practicante) realiza

indicaciones, solventa dudas, solicita la presencia de los representantes en el caso de ser necesario, etc. Además, el docente se brindó informes constantes del rendimiento académico y disciplinario de los estudiantes.

### **Se utiliza material impreso, concreto y digital**

Se diseñó según el bloque una página web anexo 3 con los contenidos del mismo, de forma que la teoría, los procesos de solución y ejercicios prácticos estaban detallados mediante mapas conceptuales, infografías, videos, etc. Además, en esta página se subieron los deberes con las respectivas fechas de entrega. Con el fin de que los estudiantes cuenten con un material de apoyo en el cual puedan solventar sus dudas y completar sus conocimientos. Además, con el mismo fin, se entregó material impreso el cual contenía un resumen de la temática impartida en clase.

### **Establecer roles**

Se establecieron los roles de la siguiente forma antes de dar inicio con el bloque curricular:

**Rol del docente:** el docente ajustó la planificación de clases a las diferentes necesidades de sus estudiantes, pues las actividades y los recursos, en si toda la estrategia debe dar respuesta a sus diversas motivaciones, intereses y capacidades del grupo de clase. Se plantearon reglas para guiar las distintas actividades y propiciar el protagonismo de todos los estudiantes, formar grupos de forma que se llegue a potencializar sus habilidades tomando en cuenta las características y necesidades de los mismos. Para lograr encaminar, explicar, retroalimentar y construir junto a los estudiantes los conceptos de la temática.

**Rol de los estudiantes:** debe ser protagonista activo y constructor de su aprendizaje. Es así, que cumple un rol de vital importancia, pues debe pensar, reflexionar, analizar, y participar activamente en su equipo para que así lleguen a la construcción de aprendizajes significativos. Además, debe respetar, apoyar e incluso guiar a sus compañeros si es necesario.

**Rol del líder:** el líder debe conducir y guiar al grupo de forma que se logre motivar y generar confianza. Con el fin de que los estudiantes entreguen su mayor esfuerzo llegando hacia una meta u objetivo de aprendizaje, en conjunto.

## Evaluación de la implementación

Se realizaron evaluaciones continuas de forma que se identificaron aciertos y desaciertos de cada actividad, así de identificaba la efectividad del proceso.

Luego de aplicar todas las acciones planeadas dentro del proyecto en el décimo año de Educación General Básica paralelo “B” se analiza el rendimiento académico de los estudiantes para observar en qué medida la aplicación del plan fue beneficiosa. De este modo, se analizan las calificaciones del trabajo en clase y deberes de los estudiantes en todas las unidades de estudio en el décimo año donde fue aplicado dicho proyecto. Tomando en cuenta que fue la unidad 6 donde se aplicó el proyecto.

Promedio	8.68	8.31	8.15	8.30	8.57	9.04
	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5	Unidad 6

Tabla 4 promedio de comparación de unidades

se observa la tabla las calificaciones de la unidad 6 sufrieron un incremento tras la aplicación del proyecto. A pesar de que el incremento fue notorio, los estudiantes obtuvieron logros significativos que dejan ver la eficiencia de trabajar con herramientas tecnológicas y a su vez en conjunto con los representantes de los estudiantes, autoridades y todos los miembros de la comunidad educativa. Estos resultados dejan ver que el ofrecer a los representantes vínculos de apoyo y seguimiento hacia el aprendizaje de sus representados genera grandes beneficios además que se consolidan las relaciones de responsabilidad de los mismos.

Asimismo, el proponer actividades de aprendizaje diferentes que incluyan recursos tecnológicos, sin duda, ofrece a los estudiantes nuevas formas de aprendizaje que le resultan entretenidas, innovadoras y diferentes, llaman su atención y le permiten asimilar conocimientos de una forma más amigable y acorde a sus intereses y aficiones. Por otra parte, dar a los estudiantes material impreso también es significativo, pues se ofrece una fuente de consulta que les permitirá solventar dudas y entender información de mejor manera ya que se encuentra esquematizada

## Conclusiones

La implementación concerniente a la aplicación de herramientas E-learning, es importante porque permite analizar los diferentes supuestos teóricos que existen en torno a la problemática. Al aplicar la estrategia E-learning para evidenciar el refuerzo académico en el décimo año de educación general básica paralelo “B” de la institución en el área de matemática, se pudo constatar que existen limitaciones en cuanto al uso de recursos tecnológicos dentro de la educación, por otro lado, la motivación por parte de docentes y estudiantes es positiva. Finalmente, al evaluar la funcionalidad de la Estrategia aplicada planteada, se obtiene que es viable y factible dentro de las instituciones de Educación Básica, porque se está permitiendo ya el acceso de la tecnología que los chicos cuentan.

Considero que los docentes pudieron integrar las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje ya que su uso se volvió más cotidiano y se implementa. Puede apreciarse esa integración, mediante la visita a la institución donde el docente está realizando planificaciones con uso de TIC y a su vez ha flexibilizado el uso de la tecnología dentro del aula.

Esto nos permitió determinar la contribución de la estrategia E-learning a la enseñanza aprendizaje de la matemática, mediante una integración de dicha estrategia como apoyo para la enseñanza de la matemática en el décimo año de educación general básica de la escuela Herlinda Toral. La innovación en los materiales didácticos que permitieron las TIC sirvió para el refuerzo de la enseñanza en el aula. De este modo, por medio del E-learning se vivieron aprendizajes personalizados en los estudiantes de tal manera que en las clases no se observaba inquietudes con los temas ya vistos, a su vez mejorando en el desarrollo de las tareas, además motiva al alumno para que participe en foros de discusión, se le dan los instrumentos que propician su autoaprendizaje, etc. El profesor también puede realizar un mejor seguimiento de sus estudiantes, y en el caso de los alumnos con necesidades especiales, se les puede proporcionar recursos específicos como aplicaciones, páginas de visita, recursos multimedia. Las posibilidades, en fin, que abre esta nueva vía de enseñanza bimodal son extraordinarias. Mediante el diseño de una estrategia de aprendizaje de matemáticas con el uso de e-learning, en lo cual los chicos se preparan para el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática. La implementación de una estrategia de aprendizaje virtual para el fortalecimiento del aprendizaje de matemática en los estudiantes de la unidad educativa Herlinda Toral de Educación General Básica Nivel superior, permitiéndonos contrastar resultados de aprendizajes con la aplicación E-learning y con el contexto áulico actual.

El diseño de estrategias de aprendizaje son importantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la implementación de la estrategia en el aula de clase facilita la enseñanza y aprendizaje de los contenidos, en vista que el estudiante tiene un rol más activo en el proceso de enseñanza aprendizaje, al momento de manipular objetos en distintos entornos virtuales que le permitan desarrollar de manera lógica situaciones de la vida diaria.

Dentro de la implementación de las TIC en el aula de clase, se presenta un reto debido a las nuevas normativas educativas ecuatorianas, que exigen un aprendizaje que les sirva para la vida diaria, que los actuales docentes deben de cumplir para lograr aprendizajes significativos, esto para algunos docentes se les dificulta la adaptación de las nuevas leyes debido a que, cuando ellos aprendían la enseñanza ecuatoriana estaba marcada por el modelo tradicionalista, donde el docente es el centro de aprendizaje y los estudiantes simples receptores de información.

Al contrario de otros docentes que, están intentando acoplar sus clases a las exigencias de la actualidad, logrando aprendizajes que le permita al estudiante ser un ente activo en el proceso enseñanza aprendizaje, siendo ellos mismos los que logren construir su propio aprendizaje significativo con la guía adecuada, que ha desarrollado las destrezas que se esperan al finalizar la educación básica.

Por consiguiente, comparando estos dos tipos de docentes, se llega a la conclusión que la enseñanza de las matemáticas debe ir acompañada con la implementación de materiales digitales para generar ambientes de aprendizaje que fortalezcan el aprendizaje de los diferentes contenidos.

## **Recomendaciones**

Implementar el uso de material digital en el aula de clase para potenciar el aprendizaje de las diferentes áreas del conocimiento en los distintos niveles y subniveles del aprendizaje de la EG, a través de charlas que motiven a los docentes.

Incentivar a los colegas docentes a investigar continuamente para lograr aprendizajes significativos, dinámicos y naturalistas, que le permitan al aprendiz desenvolverse autónomamente en la vida real.

Se invita al docente a investigar e indagar maneras más divertidas de lograr aprendizajes significativos, empíricos y dinámicos a través de la implementación de estrategias en el aula

de clase como, por ejemplo: dinámicas de integración, de anticipación al tema de conclusión, para abordar la parte de construcción de contenidos y sobre todo para potenciar el aprendizaje de los estudiantes, permitiéndoles ser autómatas del mismo.

Abordar las diferentes temáticas considerando los conocimientos previos que poseen los estudiantes y acompañarlo con algo que puedan manipular debido a que permite al estudiante la mayor construcción de conocimientos posible.

## **Referencias**

- Área, M., Parcerisa, A. y Rodríguez, J., (2010). Materiales y recursos didácticos en contextos comunitarios. Ed: Grao.
- Area, M. (2016). Ser docente en la escuela digital. Suplemento Profesional de Magisterio, 22 .  
Disponible en: <https://goo.gl/SGGsoO>
- Bautista, J. (2013): “Los materiales como mediadores”, Recuperado de:  
<http://josemanuelbautista.net/2013/10/materiales-como-mediadores-de-juego-y-aprendizaje/>.
- Blasco y Pérez (2007) recuperado de [http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/enfoque\\_cualitativo.html](http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/enfoque_cualitativo.html)
- Brown, J. S. (2000) Growing up Digital. How the Web Changes Work, Education and the Ways People Learn. Change, March/April. Disponible en línea: <http://www.aahe.org/change/digital.pdf>

- Callejo, J. (2002). "Observación, entrevista y grupo de discusión: el silencio de tres prácticas de investigación". En: Revista Española de Salud Pública nº 76(5), p. 409-422.
- Cruz, I. (06 de Noviembre de 2013). ICEMACYC. Obtenido de Matemática Divertida: Una Estrategia para la enseñanza de la Matemática en la Educación Básica.: <http://ciaem-redumate.org/memorias-icemacyc/64-526-1-DR-T.pdf>
- Dean, R. recuperado de <https://www.unrc.edu.ar/publicar/23/dossidos.html>
- Juste, M. Así usan la tecnología los colegios españoles. Recuperado de: <http://www.expansion.com/economiadigital/innovacion/2016/01/18/5698dbb022601da8238b45db.html>
- Laurillard, D., (2012). Teaching as a Design Building Pedagogical Patterns for learning and technology. New York.
- Martínez, F. (2002) El cuestionario. Un instrumento para la investigación en las ciencias sociales. Barcelona: Laertes Psicopedagogía.
- Muñoz, C., (2014). Los materiales en el aprendizaje de las matemáticas. Universidad de la Rioja, España
- Monsalve, H. (2016). Recuperado el 01 de 12 de 2018, de [http://ridum.umanizales.edu.co:8080/jspui/bitstream/6789/2613/1/Monsalve\\_Henry\\_De\\_Jes%C3%BAs\\_2016.pdf](http://ridum.umanizales.edu.co:8080/jspui/bitstream/6789/2613/1/Monsalve_Henry_De_Jes%C3%BAs_2016.pdf)
- Moreno, F., (2013). "La manipulación de los materiales como recurso didáctico en educación infantil". Estudios sobre el Mensaje Periodístico. Vol. 19.
- Montoya, P. (2017). El desarrollo del pensamiento científico a través de la Integración de ambientes de aprendizaje mediados por las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza de la física con estudiantes de grado undécimo del Colegio Manuel Elkin Patarroyo I.E.D. Universidad de la Sabana, Colombia
- Moreno, F., (2013). "La manipulación de los materiales como recurso didáctico en educación infantil". Estudios sobre el Mensaje Periodístico. Vol. 19.
- Oblinger, D. (eds.) (2005), WEducating the Net generation", Educuse, e-Book.
- Onrubia, J.; Bustos, A.; Engel, A. y Segué, T. (2006). Usos de una herramienta de comunicación asíncrona para la innovación docente en contextos universitarios. IV Cong



- Pérez, I. (2017) Estrategias para implementar las TIC en el aula de clase como herramientas facilitadoras de la gestión pedagógica. ONRUBIA, J.; BUSTOS, A.; ENGEL, A. y SEGUÉS, T. (2006). Usos de una herramienta de comunicación asíncrona para la innovación docente en contextos universitarios. IV Congreso
- Prensky, M. (2010). Nativos e Inmigrantes Digitales. Cuadernos SEK 2.0. Depósito legal: M-24433-2010. Título original: Digital Natives, Digital Immigrants.
- Santoalla, E., (2011). Marchando una de matemáticas. Didáctica de las Matemáticas. Recuperado de: <file:///C:/Users/Usuario-Pc/Downloads/480-1623-1-PB.pdf>
- Vallés, M. (1999). Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional. Madrid: Editorial Síntesis.
- Zarzar, CH. C. 2003. La formación integral del alumno qué es y cómo propiciarla. Primera edición. FCE. México.





**Anexos****Anexo 1: Encuesta a estudiantes**Código    

Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado(a) estudiante

Los estudiantes – practicantes de la Universidad Nacional de Educación (UNAE) estamos recolectando información con el propósito de generar actividades que contribuyan a su aprendizaje, le invitamos a responder las siguientes preguntas. Los datos son confidenciales y serán utilizados exclusivamente con fines académicos.

**Marque con una X su respuesta.**

P1. ¿Usted ha sido invitado a participar en talleres o clases extras (fuera del horario de clase) en las que se refuercen o expliquen nuevamente los diferentes temas de clase?

Sí No 

P2. Para mejorar su rendimiento académico, generalmente los docentes:

1. Le envían trabajos de recuperación para ser promediados
2. Toman nuevas evaluaciones para ser promediadas
3. Le convocan a clases de recuperación
4. No hacen nada

P3. ¿Considera usted necesaria la implementación en su institución de un programa que le ayude a mejorar su rendimiento académico?

Sí No

**Anexo 2:** Guía de entrevista

Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado(a) docente:

Los estudiantes – practicantes de la Universidad Nacional de Educación (UNAE) estamos recolectando información con el propósito de generar actividades que contribuyan al aprendizaje de los estudiantes; por tanto, le invitamos a responder las siguientes preguntas:

1. ¿Conoce usted que es el aprendizaje virtual y qué es lo que implica?
2. ¿Aplica usted alguna estrategia con aprendizaje virtual incorporada en el aula clase o fuera de la institución? Si – No ¿Cuál?
3. ¿Ha hecho uso de dispositivos y plataformas digitales dentro de sus clases? Si lo ha realizado ¿cuáles han sido las principales observaciones que pueda destacar de su Integración en el aula?
4. En la institución mediante una encuesta realizada se pudo constatar que los alumnos tienen gran acceso a la conectividad fuera de la institución ¿Cómo los maestros aprovechan esta conectividad de los estudiantes?
5. ¿Considera usted que los maestros deben utilizar más las dispositivos y plataformas digitales dentro y fuera de las aulas?
6. ¿Desde su perspectiva, que importancia merece la utilización de dispositivos y plataformas digitales como apoyo didáctico en los procesos de enseñanza?
7. El internet se ha convertido en una herramienta que permite acceder a una infinidad de información, desplazando al paso de los años a las bibliotecas físicas como fuente primaria de consulta. ¿Enseña usted el uso adecuado de la tecnología y manejo de la información que esta proporciona?

Código				
--------	--	--	--	--

Fecha: \_\_\_\_\_

Estimado(a) estudiante

Los estudiantes – practicantes de la Universidad Nacional de Educación (UNAE) estamos recolectando información con el propósito de generar actividades que contribuyan a su aprendizaje, le invitamos a responder las siguientes preguntas. Los datos son confidenciales y serán utilizados exclusivamente con fines académicos.

Datos informativos:

Sexo: \_\_\_\_\_ Edad (años cumplidos): \_\_\_\_\_ Año de EGB: \_\_\_\_\_

**Marque con una X su respuesta.**

### Factor familiar

F2.1. Usted vive con: (Puede marcar más de una opción)

- 1. Papá
- 2. Mamá
- 3. Hermanos
- 4. Abuelos
- 5. Madrastra
- 6. Padrastro
- 7. Otros. Parentesco: \_\_\_\_\_

F2.2. ¿Quién generalmente le ayuda o supervisa sus tareas escolares?

- 1. Papá
- 2. Mamá
- 3. Hermanos
- 4. Tíos
- 5. Primos
- 6. Abuelos
- 7. Nadie
- 8. Otros. ¿Quién? \_\_\_\_\_

F2.3. El nivel de instrucción de la persona que supervisa sus tareas escolares es: (si en la pregunta F2.2. respondió nadie no responda esta pregunta)

- 1. Primer nivel (acabó la educación básica)
- 2. Segundo nivel (acabó el bachillerato)
- 3. Tercer nivel (acabó la universidad)
- 4. Cuarto nivel (tiene una especialización)
- 5. No tiene un nivel de instrucción

F2.4. Para conocer su situación en la escuela, su representante legal:

- Va a la escuela cada semana
- Va a la escuela cada mes
- Va a la escuela cada tres meses o más
- Va a la escuela cuando es convocado a reuniones
- Se comunica con los docentes
- No hace nada

### Factor didáctico

F3.1. ¿Cómo actúa cuando no comprende las clases?

- 1. Pide ayuda al docente
- 2. Pide ayuda a un compañero
- 3. Investiga en otras fuentes (internet, padres, etc.)
- 4. No hace nada

F3.3. Aprender para usted es:

- 1. Muy fácil
- 2. Fácil
- 3. Difícil
- 4. Muy difícil

F3.5. Generalmente, ¿Dónde accede usted a internet?

- 1. En su casa
- 2. Pide a alguien
- 3. En un cyber
- 4. En otro lugar. ¿Dónde? \_\_\_\_\_
- 5. No tiene acceso a internet

F3.7. Para reforzar su aprendizaje, generalmente usted:  
(Puede marcar más de una opción)

- 1. Lee nuevamente el texto
- 2. Soluciona problemas
- 3. Resuelve muchos ejercicios
- 4. Observa videos tutoriales
- 5. Busca ayuda en otra persona
- 6. Otra manera. ¿Cuál? \_\_\_\_\_

F3.2. Las clases le parecen:

- 1. Muy interesantes
- 2. Poco interesantes
- 3. Aburridas
- 4. Muy aburridas

F3.4. El material/instrumento más utilizado por sus docentes es:

- 1. Texto
- 2. Pizarra
- 3. Material concreto
- 4. TIC (videos, proyector, computadora, celular, etc.)

F3.6. ¿Con qué frecuencia hace uso de la tecnología para realizar sus tareas escolares?

- 1. No las uso
- 2. Una vez por semana
- 3. Dos o tres veces por semana
- 4. Casi todos los días



# Matemática online

"Aprendizaje más allá  
del salón de clases"

INICIO ECUACIONES SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES MÉTODOS DE RESOLUCIÓN DE SIST. DE ECUA. DEBERES

Hola a todos!!!

Somos Marisol García, Morelia Torres y Byron Chitacapa practicantes de la Universidad Nacional de Educación UNAE. Hemos creado esta página web con el objetivo de llevar el aprendizaje más allá del salón de clases.



Queridos estudiantes en este espacio encontrarán explicados a profundidad los contenidos estudiados en clase. También podrán encontrar ejemplos, organizadores gráficos y videos que les serán de mucha ayuda en su proceso de aprendizaje. Además podrán revisar los deberes asignados para cada clase.

Estimados padres de familia en este espacio pueden revisar los contenidos que están estudiando sus hijos y ayudarlos desde casa. También pueden revisar los deberes que deben realizar sus hijos diariamente y verificar su cumplimiento.



# Matemática online

"Aprendizaje más allá  
del salón de clases"

INICIO ECUACIONES **SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES** MÉTODOS DE RESOLUCIÓN DE SIST. DE ECUA. DEBERES

## Sistemas de ecuaciones

Un sistema es un conjunto de elementos relacionados entre sí

Método gráfico  
Método de sustitución  
Método de reducción  
Método de igualación  
Regla de Cramer  
Método de Gauss

menos una incógnita



Por lo tanto, podemos definir un sistema de ecuaciones como un conjunto de ecuaciones que guardan relación entre sí.

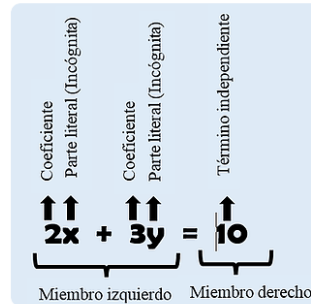


ECUACIONES



Una ecuación es una igualdad con al menos una incógnita

Partes de una ecuación



DEBERES



Resuelve las siguientes ecuaciones:

Deber para el viernes  
07 de diciembre



$$29. 3x - (2x - 1) = 7x - (3 - 5x)$$

$$30. \frac{2x-1}{3} + x = \frac{2x+6}{5}$$

$$31. \frac{x+2}{9} + \frac{x-1}{3} = x - \frac{x}{3}$$

$$32. x - (2x + 1) = 8 - (3x + 3)$$

$$33. x + 3(x - 1) = 6 - 4(2x + 3)$$

El contenido de la pestaña llamada ecuaciones te ayudará a resolver los ejercicios.  
**REVÍSALO!!!**

## Anexo 4

<b>UNIDAD EDUCATIVA</b> <b>"HerlindaTorral"</b> <b>PLANIFICACIÓN</b>	<b>AÑO LECTIVO</b> <b>2018 – 2019</b>
--	--

### 1. DATOS INFORMATIVOS:

<b>DOCENTE:</b>	Ing. Diego Izquierdo. (Practicantes: Byron Chitacapa, May Garcia, Morelia Torres).	<b>ÁREA / ASIGNATURA:</b>	Matemática	<b>AEBS:</b>	Decimo	<b>PARALELO:</b>	"B"
<b>Nº DE UNIDAD:</b>	6	<b>TÍTULO DE LA UNIDAD:</b>	Leyes de Lógica y funciones	<b>Nº DE PERIODOS:</b>	2	<b>FECHA DE INICIO:</b>	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN:</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD:</b>	Argumentar con lógica los procesos empleados para alcanzar un mejor entendimiento del entorno cultural, social y natural; y fomentar y fortalecer la apropiación y cuidado de los bienes patrimoniales del país. (Ref. O.M.4.5.)						
<b>CRITERIOS DE EVALUACION:</b>	CE.M.4.3. Define funciones elementales (función real, función cuadrática), reconoce sus representaciones, propiedades y fórmulas algebraicas, analiza la importancia de ejes, unidades, dominio y escalas, y resuelve problemas que pueden ser modelados a través de funciones elementales; propone y resuelve problemas que requieran el planteamiento de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas y ecuaciones de segundo grado; juega la necesidad del uso de la tecnología.						
<b>EJE TRANSVERSAL:</b>	6. Educación para la equidad de género y cultura emprendedora.						

### 2. PLANIFICACION:

¿Qué van a aprender? DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	¿Cómo van a aprender? ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	¿Qué y cómo evaluar? EVALUACION	
			Indicadores de Logro	Técnicas e Instrumentos
Ubicar pares ordenados con números enteros y racionales, en el plano cartesiano. (Ref. M.3.1.2)	<b>ANTICIPACION:</b> ✓ Exploro mis conocimientos previos sobre el sistema de coordenadas mediante el juego "cazadores de coordenadas" que consiste en ubicar pares ordenados en el tablero de cuadrículas. En parejas, trabajo en una hoja cazando a soldaditos (coordenadas). ✓ Respondo la pregunta planteada por la docente: ¿Qué debo tener en cuenta para cazar los soldaditos (coordenadas)?  <b>CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO:</b> ✓ Formo un grupo de trabajo de 7 integrantes. ✓ Defino que es un sistema de coordenadas, mediante una lluvia de ideas. ✓ Identifico los elementos del sistema de coordenadas mediante la construcción del plano cartesiano con material didáctico (arco de fútbol)	✓ Tablero ✓ Pizarrón ✓ Marcadores ✓ Fomix ✓ Goma ✓ Plano cartesiano ✓ Pelotas de espuma flex. ✓ Papel A3	Explica situaciones cotidianas significativas relacionadas con la localización de objetos, empleando como estrategia la representación en gráficas cartesianas con números naturales y fraccionarios. (I.1., I.2.) (Ref. I.M.3.6.1)	<b>TECNICA:</b> Observación  <b>INSTRUMENTO:</b> Matriz de evaluación

<b>UNIDAD EDUCATIVA</b> <b>"HerlindaTorral"</b> <b>PLANIFICACIÓN</b>	<b>AÑO LECTIVO</b> <b>2018 – 2019</b>
--	--

<b>CONSOLIDACION:</b> Desarrollar actividades del libro de la página 247, ejercicios: 2 y 4. Desarrollar actividades del libro de la página 248, ejercicios: 10 y 13. Visito la página web y reviso el material				
--	--	--	--	--



## Certificación del Tutor

**UNAER**

Yo, Marcos Manuel Ibarra Núñez, tutor/a del trabajo de titulación denominado "Propuesta de estrategia didáctica para aprendizaje virtual basado en E-learning como apoyo para la enseñanza de la Matemática" perteneciente a los estudiantes: Byron Israel Chitacapa Pacheco con C.I. 0105466403. Doy fe de haber guiado y aprobado el trabajo de titulación. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 10% de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Zacatecas, México 11 de agosto 2020

Marcos Manuel Ibarra Núñez

C.I: 0151923042



**UNA E**

## Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Byron Israel Chitacapa Pacheco, autor/a del trabajo de titulación "Propuesta de estrategia didáctica para aprendizaje virtual basado en E-learning como apoyo para la enseñanza de la Matemática", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 13 de agosto de 2020

Byron Israel Chitacapa Pacheco

C.I: 0105466403



**UNAE**

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el  
Repositorio Institucional

---

Byron Israel Chitacapa Pacheco en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “**PROPUESTA DE ESTRATEGIA DIDÁCTICA DE APRENDIZAJE VIRTUAL BASADA EN E-LEARNING COMO APOYO PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA.**”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues 16 de julio del 2020

Byron Israel Chitacapa Pacheco

C.I: 015466403