



**Universidad  
Israel**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL**

**ESCUELA DE POSGRADOS “ESPOG”**

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

*Resolución: RPC-SO-10-No.189-2020*

**PROYECTO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER**

<b>Título del proyecto:</b>
Entorno Virtual de Aprendizaje 4.0 para fortalecer las operaciones básicas de Matemática
<b>Línea de Investigación:</b>
Procesos pedagógicos e innovación tecnológica en el ámbito educativo
<b>Campo amplio de conocimiento:</b>
Educación
<b>Autor/a:</b>
Luz Angélica Medina Oñate
<b>Tutor/a:</b>
Mg. Paúl Baldeón Egas

**Quito – Ecuador**

**2023**

## APROBACIÓN DEL TUTOR



Yo, Paúl Francisco Baldeón Egas con C.I: 1002807814 en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación titulado: ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE 4.0 PARA FORTALECER LAS OPERACIONES BÁSICAS DE MATEMÁTICA.

Elaborado por: Luz Angelica Medina Oñate, de C.I: 1708742836, estudiante de la Maestría: En EDUCACIÓN, mención: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC de la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL (UISRAEL)**, como parte de los requisitos sustanciales con fines de obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, analizado y revisado el trabajo de titulación, lo apruebo en todas sus partes.

Quito D.M., de 2023

---

Firma

## DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE



Yo, LUZ ANGÉLICA MEDINA OÑATE con C.I: 1708742836, autor/a del proyecto de titulación denominado: ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE 4.0 PARA FORTALECER LAS OPERACIONES BÁSICAS DE MATEMÁTICA. Previo a la obtención del título de Magister en EDUCACIÓN, mención GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar el respectivo trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Tecnológica Israel los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor@ del trabajo de titulación, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital como parte del acervo bibliográfico de la Universidad Tecnológica Israel.
3. Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de prosperidad intelectual vigentes.

Quito D.M., 10 de marzo de 2023

**Firma**

## Índice de contenidos

APROBACIÓN DEL TUTOR	II
DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE	III
INFORMACIÓN GENERAL	1
Contextualización del tema	1
Problema de investigación	2
Objetivo general	3
Objetivos específicos	3
Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos	3
CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
1.1. Contextualización general del estado del arte	5
Teoría constructivista	5
El modelo conectivista	6
1.2. Proceso investigativo metodológico	8
Tipo de investigación	9
Métodos y técnicas	10
Población y muestra	10
1.3. Análisis de resultados	11
CAPÍTULO II: PROPUESTA	22
2.1. Fundamentos teóricos aplicados	22
Componente teórico	22
Componente metodológico	23
Componente práctico	24
Componente tecnológico	24
2.2. Descripción de la propuesta	24
a. Estructura general	25
	IV

b. Explicación del aporte	26
c. Estrategias y/o técnicas	48
2.3. Validación de la propuesta	49
2.4. Matriz de articulación de la propuesta	51
CONCLUSIONES	56
RECOMENDACIONES	57
BIBLIOGRAFÍA	58
ANEXOS	60
1.- Adaptación de la encuesta de Fogarty et al. (2001) como se citó en Velázquez et al (2020)	60
2.- Validación de los especialistas de la propuesta	63

## Índice de tablas

Tabla 1 Población y muestra de la institución Educativa Fiscal "Amazonas" .....	11
Tabla 2. Pregunta Nro. 1 .....	11
Tabla 3. <i>Pregunta Nro. 2</i> .....	12
Tabla 4. Pregunta Nro. 3 .....	13
Tabla 5. Pregunta Nro. 4 .....	14
Tabla 6. Pregunta Nro. 5 .....	15
Tabla 7. Pregunta Nro. 6 .....	16
Tabla 8. Pregunta Nro. 7 .....	17
Tabla 9. Pregunta Nro.8 .....	18
Tabla 10. Pregunta Nro. 9 .....	19
Tabla 11. Pregunta Nro. 10 .....	20
Tabla 12. Comparación de Moodle .....	25
Tabla 13 Valoración de especialistas.....	50
Tabla 14 Matriz de articulación.....	52

## Índice de figuras

Figura 1 Pregunta 1 .....	12
Figura 2 Pregunta 1 .....	12
Figura 3. Pregunta 2 .....	13
Figura 4. Pregunta 3 .....	14
Figura 5. Pregunta 4 .....	15
Figura 6. <i>Pregunta 5</i> .....	16
Figura 7. Pregunta 6 .....	17
Figura 8. Pregunta 7 .....	18
Figura 9. Pregunta 8 .....	19
Figura 10. Pregunta 9 .....	20
Figura 11. Pregunta 10 .....	21
Figura 12 Componentes de la enseñanza mediado por Tic .....	22
Figura 13 ERCA .....	23
Figura 14 EVA .....	26
Figura 15 Bloque de inicio .....	27
Figura 16 Sección de información .....	28
Figura 17 Diseño institucional .....	29
Figura 18 Sección de Comunicación .....	30
Figura 19 Sección Interacción.....	30
Figura 20 Suma de números enteros.....	31
Figura 21 Experiencia video: suma enteros .....	32
Figura 22 Experiencia padlet y canva: suma enteros.....	33
Figura 23 Reflexión: suma enteros .....	34
Figura 24 Conceptualización: suma enteros.....	34
Figura 25 Aplicación: suma enteros .....	35
Figura 26 Experiencia video: resta enteros .....	36
Figura 27 Experiencia padlet y canva: resta enteros .....	37
Figura 28 Reflexión: resta enteros.....	38
Figura 29 Conceptualización: resta enteros .....	38
Figura 30 Aplicación: resta enteros .....	39
Figura 31 Experiencia videos: multiplicación enteros.....	40

Figura 32 Experiencia padlet y canva: multiplicación enteros .....	41
Figura 33 Reflexión: multiplicación enteros .....	42
Figura 34 Conceptualización: multiplicación enteros .....	42
Figura 35 Aplicación: multiplicación enteros.....	43
Figura 36 Experiencia videos: división enteros .....	44
Figura 37 Experiencia padlet y canva: división enteros .....	45
Figura 38 Reflexión: división enteros .....	46
Figura 39 Conceptualización: división enteros .....	46
Figura 40 Aplicación: división enteros .....	47
Figura 41 Bloque de cierre .....	48
Figura 42 Validación de especialistas .....	51



## INFORMACIÓN GENERAL

### Contextualización del tema

Según la Organización de Estados Iberoamericanos considera a la asignatura de Matemática como un área fundamental para el desarrollo intelectual, el pensamiento crítico en la vida cotidiana, social y personal de los estudiantes. Sin embargo, les causa mucho temor y dificultad, razón por la cual, sorprende que, dentro de las investigaciones internacionales desarrolladas por la Academia implementadas al respecto, se recoja un notorio bajo rendimiento en esta asignatura (Hopenhayn, 2006).

El aprendizaje de la Matemática al ser una ciencia en continua evolución simboliza en el ámbito escolar uno de los pilares más significativos dentro del currículo educativo, ya que proporciona a los estudiantes destrezas de pensamiento lógico, crítico, toma de decisiones y resolución de problemas de la actividad humana, lo que a la vez causa un gran conflicto si no sabemos cómo aplicarla de manera adecuada, ya que guarda una estrecha relación con las demás ciencias y el entorno que nos rodea.

Por consiguiente, según La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2018), implementó una prueba o examen estandarizado internacional, cuyo objetivo principal es evaluar las capacidades que los estudiantes necesitan a lo largo de la vida y así mejorar la calidad de la educación en el sistema escolar sobre todo dentro del Sistema Fiscal. Esta evaluación se desarrolla al amparo del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), la cual se aplica para entender el desempeño de los estudiantes en lectura, Matemática y ciencia a nivel sobre el grupo etario de estudiantes comprendidos dentro de los 15 años.

De este modo, al aplicar la prueba PISA se pudo corroborar mediante estadísticas que los países de América Latina se encuentran en preocupantes niveles bajos especialmente en la asignatura de Matemática, a pesar de la gran importancia curricular que la misma posee.

Lamentablemente, Ecuador se halla anexo a esta situación, ya que obtuvo porcentajes por debajo de los niveles estandarizados, colocándose en un nivel 1, el más bajo de la escala, lo que permite concluir que los estudiantes carecen de habilidades acorde a su edad dentro de la educación secundaria en asignaturas de extrema y vital importancia.

Es por ello, que la presente investigación se llevará a cabo en el área de Matemática, en la Institución Educativa Fiscal “Amazonas” ubicada en la ciudad de Quito, parroquia “La Magdalena”, donde operan dos modalidades: ciclo básico desde octavo hasta décimo de educación general básica superior y ciclo diversificado desde primero a tercero de bachillerato unificado y bachillerato técnico. Aproximadamente el establecimiento educativo maneja un total de 3200 estudiantes. En educación

básica superior: 1764 estudiantes, de los cuales alrededor de 400 estudiantes pertenecen a noveno año. Cabe destacar que el grupo etario en el cual se desarrollará la presente investigación, evidencia marcadas dificultades al desarrollar las capacidades, los conocimientos, las habilidades y las destrezas de Matemática.

### **Problema de investigación**

En la Institución Educativa Fiscal “Amazonas”, ubicada en la ciudad de Quito, se evidenció que los estudiantes del noveno año de Educación General Básica Superior del año lectivo 2022-2023, presentan conflictos en la aplicación de las cuatro operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división de números enteros, situación que se observa principalmente en diversos talleres y trabajos utilizados en el salón de clase, a pesar de que dichas operaciones son de gran importancia en la observación, análisis, síntesis y resolución de problemas en la vida cotidiana.

La presente investigación se implementará en los estudiantes de noveno grado, tras la problemática suscitada en el primer parcial del primer Quimestre del singularizado año lectivo, donde se percibe un rendimiento académico significativamente bajo en la Asignatura de Matemática, lo cual limita y retrasa el proceso de aprendizaje, también produce una apreciable dificultad para resolver problemas cotidianos de razonamiento lógico/matemático, lo que desde luego limita la calidad de vida de los estudiantes en mención. Sobre todo, si se tiene en cuenta que las enumeradas operaciones básicas son de uso cotidiano, a diario el ser humano se enfrenta a dificultades lógicas/Matemática que demandan una solución correcta e inmediata, razón por la cual, llama poderosamente la atención que los estudiantes del grupo etario especificado, muestre desinterés en el proceso de capacitación en esta importante área del conocimiento.

De hecho, la mujer y el hombre del siglo XXI, dentro de la Sociedad del Conocimiento, está en la obligación de contribuir con el Capital de la Información, presto a ser un eterno aprendiz, aportando soluciones oportunas y eficaces, pero, sobre todo, versátiles para toda la humanidad. De tal manera que la especie humana pueda desarrollarse en armonía con la naturaleza, masificando el bienestar colectivo en todas las partes del planeta tierra, sin dejar al margen a ningún ser humano.

Lo anteriormente expuesto conlleva a plantear la siguiente interrogante:

¿Cómo fortalecer las dificultades de las operaciones básicas de los estudiantes de noveno año de Educación General Básica Superior de la Institución Educativa Fiscal “Amazonas” dentro del año lectivo 2022-2023.?

## **Objetivo general**

Implementar un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) con herramientas 4.0, para el fortalecimiento de las operaciones básicas de Matemática a los estudiantes de noveno grado de Educación General Básica Superior de la Institución Educativa Fiscal “Amazonas” en el año lectivo 2022-2023.

## **Objetivos específicos**

- Contextualizar los fundamentos teóricos sobre el aprendizaje de las operaciones básicas de Matemática, mediante herramientas 4.0 en entornos virtuales de aprendizaje.
- Diagnosticar el proceso actual del aprendizaje que tienen los estudiantes de noveno grado de Educación General Básica Superior de la Institución Educativa Fiscal “Amazonas” en relación con las operaciones básicas de Matemática.
- Diseñar un EVA con herramientas 4.0, que fortalezca y contribuya de manera didáctica en el proceso de formación de las operaciones básicas de Matemática en los estudiantes de noveno grado de Educación General Básica Superior de la Institución Educativa Fiscal “Amazonas”.
- Valorar por medio de juicios de especialistas, la implementación del EVA con herramientas 4.0 para las operaciones básicas de Matemática en los estudiantes de noveno grado de Educación General Básica Superior de la Institución Educativa Fiscal “Amazonas”.

## **Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos**

La Institución Educativa Fiscal “Amazonas”, forma a estudiantes desde la básica superior hasta el Bachillerato General Unificado y/o Bachillerato Técnico, su misión es generar aprendizajes significativos que sirvan de base para la solución inmediata y efectiva de los problemas cotidianos del estudiante. Su visión es consolidarse como una institución educativa eficiente y eficaz en la formación, educación y capacitación de ciudadanos del siglo XXI, resilientes, empáticos y solidarios, a fin de contribuir con toda la sociedad en pro del bien común, de manera responsable y respetuosa con la naturaleza.

Para comprender de manera adecuada la misión y la visión de esta Institución Educativa Fiscal, es necesario puntualizar que la misma se encuentra ubicada en el sur/centro de la ciudad metropolitana de Quito, motivo por el cual recibe estudiantes tanto del área rural y urbana en las dos jornadas: matutina y vespertina. La oferta académica se desarrolla en torno a dos clases de bachillerato: Bachillerato General Unificado (BGU) y Bachillerato Técnico (Contabilidad), cuenta con una población estudiantil muy diversa.

El cuerpo docente es altamente calificado, la mayoría de los maestros poseen formación de cuarto nivel, lo cual garantiza un óptimo servicio público implementado con calidez y calidad.

Los beneficiarios directos de la presente propuesta son los estudiantes del Noveno Año de Educación General Básica Superior de la Institución Educativa Fiscal “Amazonas”, que se encuentran cursando el año lectivo 2022-2023, los cuales podrán desarrollar ejercicios por medio de actividades sincrónicas y asincrónicas conformadas por chats, foros, vídeos, presentaciones y herramientas de evaluación

Los beneficiarios indirectos están conformados por padres de familia, los cuales tendrán posibilidad de monitorear el avance de las actividades en la asignatura de Matemática que realicen sus hijos por medio del EVA; así también pueden contribuir de manera directa dentro del proceso de aprendizaje, mediante el desarrollo cooperativo y colaborativo de temas áridos.

Dentro de los beneficiarios indirectos también encontramos a la Comunidad Educativa “Amazonas”; puesto que la sociedad en su conjunto recibirá cuantiosos beneficios con la formación: integral, holística, eficiente, eficaz y operativa de los estudiantes del Noveno Año de Educación General Básica Superior.

## **CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **1.1. Contextualización general del estado del arte**

Esta propuesta procura desarrollar saberes, conocimientos, destrezas y habilidades de lógica Matemática en los estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica Superior de la Institución Educativa Fiscal “Amazonas”, con el objetivo de cumplir los objetivos propuestos por el Ministerio de Educación dentro de dicha asignatura.

El EVA 4.0 resulta esencial para fortalecer el proceso de aprendizaje de las cuatro operaciones básicas de Matemática, pero también es muy importante adquirir el control de las TIC en el ámbito educativo, debido a que en la actualidad el uso de la tecnología tras la emergencia sanitaria ha hecho que todos los miembros de la Comunidad Educativa, sienta la necesidad de dominar las capacidades tecnológicas. Es así como las TIC y las EVA nos ofrecen las herramientas didácticas ideales para guiar, facilitar y perfeccionar el proceso de aprendizaje de manera amigable, lúdica e interactiva.

Cabe mencionar que en la Comunidad Educativa “Amazonas” se encuentra utilizando el EVA, aunque se debe reiterar que no existe amplio dominio sobre el mismo; por la cual, uno de los objetivos de la presente propuesta es alcanzar su total dominación, de tal manera que los estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica Superior logren sacar provecho de estas.

La implementación y desarrollo del EVA se llevarán a cabo en base a la Teoría del Constructivismo de Jean Piaget el cual se habla en el artículo de Garrido (2015). Consiste en activar y estimular al estudiante en el proceso de aprendizaje, motivándolo a desarrollar capacidades, destrezas y habilidades.

#### **Teoría constructivista**

La teoría constructivista fue planteada por Jean Piaget como lo menciona en el artículo de Garrido (2015), quien fue un filósofo que da a conocer un paradigma educativo que resulta de la interacción entorno/sujeto, que se percibe y se lleva a cabo mediante la construcción de un proceso activo, participativo e interactivo del propio estudiante, concebido como un ente dinámico y proactivo.

Como menciona Serrano y Pons (2011), para J. Piaget, en la enseñanza no tiene sentido afanarse por dar sentido a contenidos terminados, sino que el estudiante debe llegar a ellos mediante la experimentación, siguiendo un camino lógico hecho a su medida y guiado por el docente; razón por la cual se conoce con el nombre de aprendizaje por acción, aprende haciendo.

Por lo manifestado dentro de esta teoría los pedagogos enfatizan el uso de las distintas estrategias de aprendizaje empleadas para reorganizar los contenidos y el proceso de enseñanza-aprendizaje sea un éxito.

En la presente propuesta se busca que el estudiante sea capaz de resolver de manera fácil y sencilla las operaciones básicas de Matemática, sobre todo, porque desde la teoría del constructivismo se promueve y genera aprendizajes relevantes, tomando en cuenta que el conocimiento va de lo simple a lo complejo (Hernández et al., 2014).

### **El modelo conectivista**

Creado por George Siemens, alude que el concepto aprendizaje ocurre dentro de una gama de ambientes que no están bajo el control del estudiante, como una red con nodos y conexiones, dejando de ser individual transformando el proceso complejo en un mundo social digital en rápida evolución. Por lo cual el aprendizaje puede estar fuera del ser humano como en una base de datos, y se orienta en conjuntos de información provocando aumentar cada vez más la interactividad y la inmediatez del conocimiento, siendo de suma importancia en la era digital en la que se vive actualmente (Chávez & Molina, 2019).

La tecnología cada vez ha ido evolucionando, por ende los estudiantes están anexos a ello y la labor de los docentes es buscar las maneras para fortalecer su conocimiento, por lo cual la implementación de un aula virtual con herramientas Web 4.0 sería el eje para entrar a ese, mundo digital, permitiendo una participación social activa entre docentes – estudiantes – estudiantes desde cualquier parte, mejorando el aprendizaje de habilidades matemáticas mediante actividades lúdicas digitales en la aplicación de operaciones básicas.

El Aula Virtual Moodle, brinda diversas y significativas herramientas garantizando que los estudiantes reciban la formación de las unidades de estudio y solventar los problemas de lógica Matemática que incorporan el desarrollo de las cuatro operaciones de esta (Guachamin, 2022).

Este EVA es muy importante como metodología pedagógica en el Ciclo del Aprendizaje, puesto que, permite adquirir capacidades significativas de pensamiento lógico/matemático a través del uso adecuado e interactivo de instrumentos en cada periodo de la hora clase: experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación (ERCA).

La enseñanza virtual es relevante debido a que admite interactividad, comunicación inmediata y dinamismo de manera amigable, dando paso a la capacitación innovadora de contenidos en multimedia, accediendo a las necesidades de los estudiantes y solventarlas, utilizando varios dispositivos tecnológicos

con servicio de internet, para hacer que la información socializada alcance de forma inmediata a cualquier lugar.

Cualquier investigación necesita una exhaustiva revisión de trabajos anteriores relacionados con sus respectivas variables que sirven como soporte y permiten conocer la literatura científica publicada sobre el tema en referencia, reforzando la propuesta estructurada, razón por la cual a continuación se presenta investigaciones académicas realizadas de manera previa, que hacen referencia a la temática desarrollada:

En el trabajo de investigación elaborado por Quishpe (2020) con el fin de conseguir el Título Maestría en Educación mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC de la Universidad Tecnológica Israel en su trabajo: “Entorno virtual para el aprendizaje de números enteros en estudiantes del 8vo año de educación general básica; cuyo objetivo fue elaborar un Entorno Virtual para incidir en los resultados del aprendizaje” finiquita indicando que el manejo de la tecnología incita y orienta activamente a los estudiantes para que inicien el proceso de aprendizaje de la manera correcta; siendo posible desarrollar el proceso de enseñanza al contar con recursos tecnológicos, amigables e innovadores; además para el diseño del Entorno Virtual se tomó en cuenta los intereses y gustos de los estudiantes, considerando los siguientes aspectos: acceso, disponibilidad, facilidad de uso y funcionalidad de los recursos multimedia. Por ende, el trabajo mencionado se enlaza con la presente propuesta debido a que contribuye a la metodología de investigación.

Por otro lado, Ordoñez (2021) con el fin de adquirir su “Título Maestría en Educación mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC de la Universidad Tecnológica Israel”, elaboró la investigación denominada: “Entorno Virtual de Aprendizaje con operaciones aritméticas de la Matemática para el Octavo Grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Fiscal Luxemburgo, cuyo objetivo fue desarrollar un EVA en Moodle utilizando herramientas tecnológicas Web 2.0 para fortalecer el proceso enseñanza y aprendizaje en las operaciones aritméticas con los números enteros” concluyendo que la aplicación de estas herramientas permite crear materiales didácticos e interactivos de acuerdo a las requerimientos de los estudiantes, además los estimula a interactuar, colaborar y trabajar individualmente, como un apoyo ideal durante el proceso de enseñanza permite lograr los objetivos, habilidades e indicadores de logro

La investigación mencionada está relacionada con la presente propuesta porque aborda el EVA como una herramienta versátil para el desarrollo de la materia de Matemática contribuyendo en la estructura de la metodología ERCA.

Al igual que Paredes (2021) con el propósito de alcanzar el “Título Maestría en Educación mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC de la Universidad Tecnológica Israel”, elaboró la investigación denominada: “Aula virtual para la enseñanza y aprendizaje de Matemática en Noveno Grado de la Unidad Educativa Gral. Eloy Alfaro, siendo el objetivo implementar un aula virtual mediada por TIC para el proceso de enseñanza y aprendizaje” estableciendo que Moodle es la plataforma más adecuada para el desarrollo de un aula virtual, ya que permite una comunicación eficiente y efectiva entre docentes y estudiantes, dando como resultado la colaboración y el aprendizaje significativo, donde son capaces de resolver problemas satisfactoriamente.

Lo mencionado se logra debido a que la plataforma permite el desarrollo de propuestas innovadoras utilizando una variedad de recursos didácticos que benefician a los estudiantes porque capta de inmediato la atención de todas y todos, generando un impacto positivo, al desarrollar nuevos intereses, logrando que el estudiante pueda aplicar en su vida diaria lo aprendido. La investigación mencionada tiene relación con la presente propuesta porque brinda importantes criterios dentro de la fundamentación teórica del mismo.

Como se puede constatar existe amplia literatura científica sobre los múltiples beneficios que aflora del desarrollo innovador, versátil e interactivo de los actuales recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Uno de los puntos a favor, evidenciados al respecto y que se remarcan en las investigaciones citadas es que de manera general se puede inferir que la actual población de educandos se siente ampliamente motivada en el desarrollo de actividades pedagógicas que incorporan el empleo de las TIC; sobre todo porque pertenecen a la generación de seres humanos calificados por los sociólogos como nativos tecnológicos. Razón por la cual, al utilizar adecuadamente los medios telemáticos, por parte de la población docente, se está dando paso al desarrollo de una valiosa interactividad entre unos y otros, perfeccionando el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por medio del manejo pedagógico de TIC, también se da cabida a la ansiada capacitación tecnológica, que durante estos últimos años constituyó en el principal obstáculo que debía solventar de manera apremiante el Sistema de Educación Fiscal a nivel Nacional.

## **1.2. Proceso investigativo metodológico**

Para esta investigación se empleará una orientación mixta que mezclara la perspectiva cualitativa y cuantitativa, considerado el más alto grado de integración entre los enfoques cualitativos como cuantitativos, según Sampieri et al (2014), este enfoque se fortalece epistemológicamente, tras un



proceso metodológico, incorporar antecedentes de información que se correspondan y se solidaricen con los datos numéricos obtenidos, ofreciendo mayor sentido y mejor evidencia y comprensión de los fenómenos sociales abordados, siendo la base de la presente propuesta investigativa.

La investigación cualitativa La metodología cualitativa se basa en lo que la gente dice y hace en su contexto social y cultural, buscando entender como los estudiantes analizan, interpretan y resuelven problemas emplean los recursos tecnológicos en la mejora de su aprendizaje. Estableciendo según Hernández et al. (2014) que el enfoque cualitativo “utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación y/o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (p. 7).

Por otro lado, el enfoque cuantitativo emplea metodologías estandarizadas de recolección de datos matemáticos, con las cuales se puede calcular, tabular y demostrar estadísticamente la información. Argumentando que el enfoque cuantitativo acorde a Hernández et al. (2014) “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p. 4).

### **Tipo de investigación**

Se empleará la investigación proyectiva puesto que hace referencia a la creación de un plan como solución a un problema detectado, con el fin de alcanzar un objetivo permitiendo y facilitando su funcionamiento de manera adecuada, ya que como menciona Hurtado (2021) en la investigación proyectiva se identifican necesidades y el evento a modificar; se buscan cumplir los estadios: comparativo, analítico y explicativo de posibles causas de un evento a modificarse como lo es la necesidad de mejorar y predecir ciertas tendencias futuras probabilidades, posibilidades y limitaciones; es decir que, se utilizará debido a la existencia de situaciones que se pueden describir y modificar en búsqueda de potencialidades con el fin de fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas de Matemática.

De igual forma, se empleará la investigación de campo, según Sandoval Forero (2022) recopila datos sobre aspectos de la realidad que han sido poco o nada estudiados. Los resultados sirven para decidir si es necesario profundizar la investigación en el futuro. Consiste en la recolección precisa de información directamente recabada de la realidad con el problema; razón por la cual, se contará de manera asertiva con la apreciación de la población inmersa en la problemática desarrollada.

## **Métodos y técnicas**

Se aplicará un método inductivo- deductivo, debido a que el empleo conjunto y complementario de ambos métodos permite el desarrollo de cualquier ciencia tanto desde la perspectiva de la investigación como de la transmisión de sus conocimientos (Calduch 2014).

Al hacer referencia sobre las premisas en la dificultad presentada para la resolución de operaciones básicas de Matemática por parte de los estudiantes de Educación General Básica Superior, la presente investigación como primer estadio de desarrollo se verá dirigido al amparo del método inductivo, ya que se tomará en cuenta las conjeturas y conclusiones reflejadas.

Abreu (2014) describe que “mediante el método inductivo se observa, estudia y conoce las características genéricas o comunes que se reflejan en un conjunto de realidades para elaborar una propuesta o ley científica de índole general”.

Por otra parte, el segundo método a utilizar será el deductivo, ya que se llevará a cabo la aplicación de un entorno virtual con herramientas Web 4.0, todo ello con el propósito de fortalecer las capacidades resolutorias de operaciones básicas de Matemática en los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Fiscal “Amazonas”.

Para el autor, Abreu (2014) manifiesta que “el método deductivo permite determinar las características de una realidad particular que se estudia por derivación o resultado de los atributos o enunciados contenidos en proposiciones o leyes científicas de carácter general formuladas con anterioridad”.

Para dar respuesta a los objetivos de la investigación, la técnica que se va a llevar en la presente propuesta es la encuesta en formato online para facilitar la contestación de los estudiantes; es decir, que mediante el óptimo empleo de los medios telemáticos se podrá conocer de manera directa y sin mediación alguna el criterio vertido sobre la problemática sustentada desde la óptica de los principales beneficiarios sin necesidad de mediación alguna.

Información que será, posteriormente utilizada de manera técnica en pro de construir la solución ideal al tema planteado de tal suerte que en la práctica realmente se dé paso a la satisfacción holística de las inquietudes vertidas por los estudiantes.

## **Población y muestra**

La población del presente estudio está constituida por los estudiantes de la Institución Educativa Fiscal “Amazonas”, por lo que resulta prudente tener presente que el establecimiento educativo maneja un total de 3200 estudiantes. En Educación General Básica Superior se posee 1764, de tal manera que se

ha tomado una muestra intencional de 400 escolares de los novenos grados de Educación General Básica Superior.

**Tabla 1**

*Población y muestra de la institución Educativa Fiscal "Amazonas"*

Descripción	Población	Muestra
Estudiantes	3200	400
<b>TOTAL</b>	<b>3200</b>	<b>400</b>

### 1.3. Análisis de resultados

Se adaptó la encuesta de Fogarty et al. (2001) como se citó en Velázquez et al (2020) adecuada a las necesidades de esta investigación con el fin de conseguir información del entorno actual sobre los conocimientos y habilidades precisos para comenzar novedosos procesos de aprendizaje en Matemática, obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 2.**

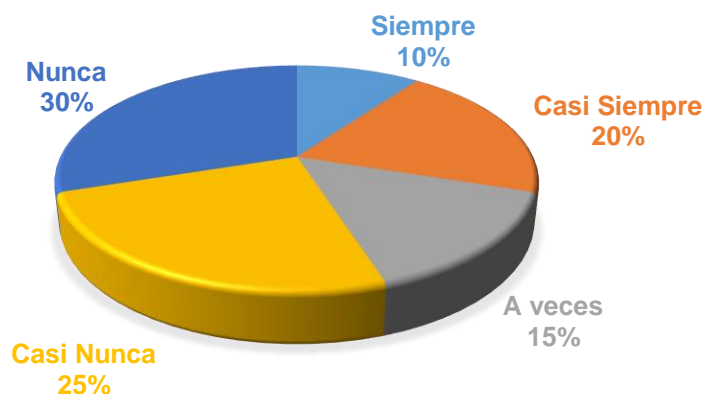
*Pregunta Nro. 1*

Te agrada la manera como tu maestro/a desarrolla la clase de Matemática.

Opciones	F	%
Siempre	10	10%
Casi Siempre	20	20%
A veces	15	15%
Casi Nunca	25	25%
Nunca	30	30%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Figura 1**  
Pregunta 1

*Te agrada la manera como tu maestro/a desarrolla la clase de Matemática*



Se observa que el mayor porcentaje es la opción nunca es casi la mitad de las respuestas, debido a que los estudiantes encuestados aseguran que las clases de Matemática son: sumamente tediosas, aburridas, áridas, sin material didáctico que les llame la atención.

**Tabla 3.**

*Pregunta Nro. 2*

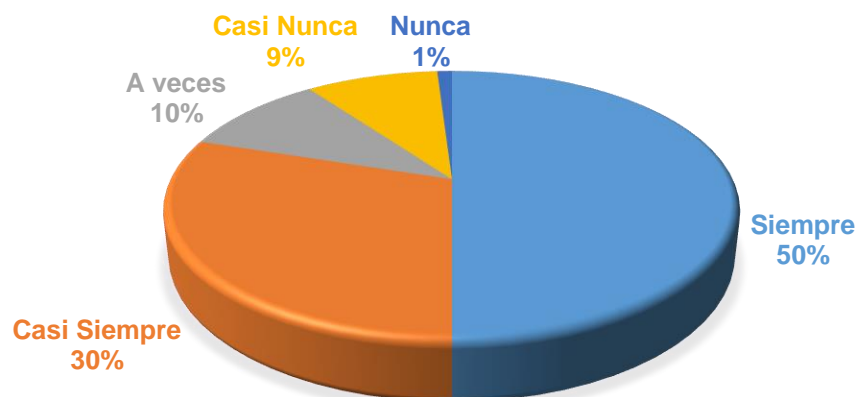
*Tu maestro/a emplea materiales didácticos, como: pizarrón, tizas líquidas de diferentes colores, libros, ábacos y calculadoras en la clase de Matemática.*

Opciones	F	%
Siempre	50	50%
Casi Siempre	30	30%
A veces	10	10%
Casi Nunca	9	9%
Nunca	1	1%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Figura 3.**

*Pregunta 2*

*Tu maestro/a emplea materiales didácticos, como: pizarrón, tizas líquidas de diferentes colores, libros, ábacos y calculadoras en la clase de Matemática.*



El porcentaje más alto lo obtuvo la opción siempre es la mitad de las respuestas, debido a que los estudiantes encuestados afirman que a diario el Maestro de Matemática utiliza la clásica pizarra de tiza líquida siendo su mayor apoyo el libro donado por el Ministerio de Educación al inicio del año escolar, aun cuando se encuentra desactualizado y no posee ejemplos reales que atraigan su interés.

**Tabla 4.**

*Pregunta Nro. 3*

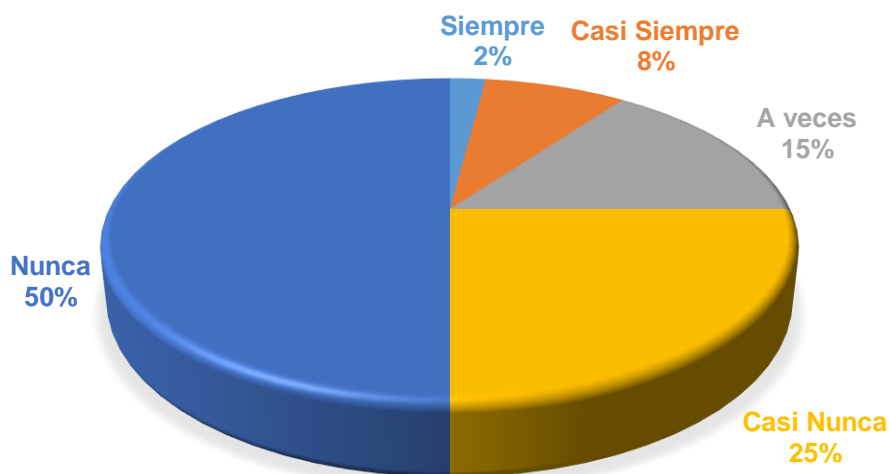
*Tu maestro/a te permite utilizar tu teléfono celular -como calculadora- en la clase de Matemática.*

Opciones	F	%
Siempre	2	2%
Casi Siempre	8	8%
A veces	15	15%
Casi Nunca	25	25%
Nunca	50	50%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Figura 4.**

*Pregunta 3*

*Tu maestro/a te permite utilizar tu teléfono celular -como calculadora- en la clase de Matemática.*



El porcentaje más alto lo obtuvo la opción nunca es la mitad de las respuestas, debido a que los estudiantes encuestados aseguran que la mayoría de ellos cuenta con el equipo descrito; porque en el confinamiento social para recibir las clases virtuales adquirieron un celular propio. La Institución Educativa prohíbe expresamente su utilización áulica por razones de seguridad, puesto que las autoridades del plantel temen que los estudiantes sean objeto de robos o asaltos; motivo por el cual esta herramienta conocida y empleada no es utilizada dentro de las clases de Matemática.

**Tabla 5.**

*Pregunta Nro. 4*

*Tu maestro/a emplea la computadora y el internet para impartir la clase de Matemática.*

Opciones	F	%
Siempre	1	1%
Casi Siempre	2	2%
A veces	3	3%
Casi Nunca	4	4%
Nunca	90	90%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Figura 5.**

*Pregunta 4*

*Tu maestro/a emplea la computadora y el internet para impartir la clase de Matemática.*



El porcentaje más alto lo obtuvo la opción nunca en la mayoría de las respuestas, en virtud de que los estudiantes encuestados aseguran que la mayoría de ellos cuenta con el equipo descrito, porque en el confinamiento social; para recibir las clases virtuales adquirieron un celular propio. La Institución Educativa prohíbe expresamente su utilización áulica por razones de seguridad, puesto que las autoridades del plantel temen que los estudiantes sean objeto de robos o asaltos; motivo por el cual esta herramienta conocida y empleada no es utilizada dentro de las clases de Matemática.

**Tabla 6.**

*Pregunta Nro. 5*

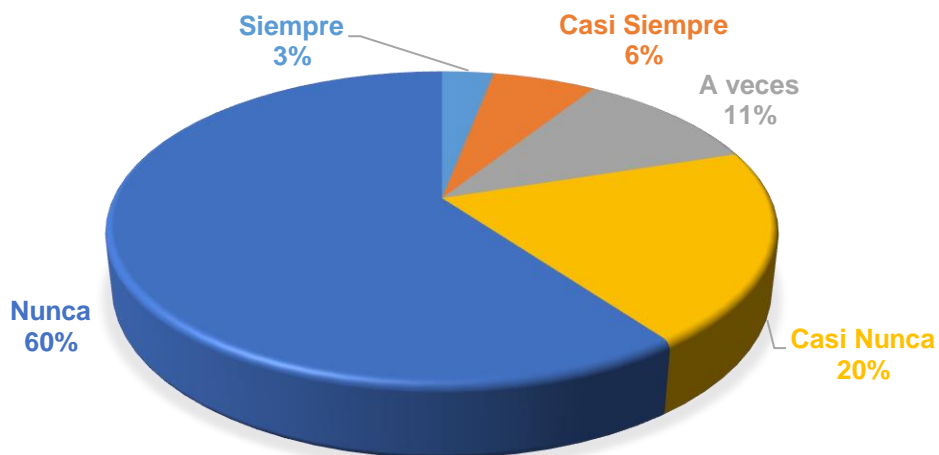
*Tu maestro/a presenta problemas de la vida real, para ser resueltos en la clase de Matemática*

Opciones	F	%
Siempre	3	3%
Casi Siempre	6	6%
A veces	11	11%
Casi Nunca	20	20%
Nunca	60	60%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Figura 6.**

*Pregunta 5*

*Tu maestro/a presenta problemas de la vida real, para ser resueltos en la clase de Matemática*



El porcentaje más alto lo obtuvo la opción nunca es un poco más de la mitad de las respuestas, debido a que los estudiantes encuestados afirman que en la hora de Matemática, lamentablemente, el maestro selecciona problemas y/o ejercicios preestablecidos en el texto donado por el Ministerio de Educación, mismos que distan mucho de su realidad y del contexto de su comunidad educativa, razón por la cual; lucen extremadamente aburridos, imprácticos y tediosos sin aplicación práctica, por esta razón su atención fácilmente se dispersa sin que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea productivo.

**Tabla 7.**

*Pregunta Nro. 6*

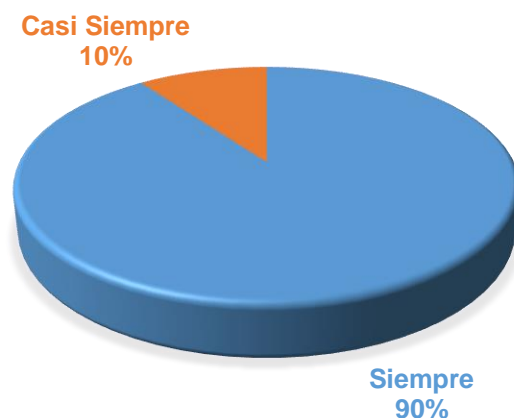
*Te gustaría que tu maestro/a para desarrollar la clase de Matemática emplee la computadora y el internet.*

Opciones	F	%
Siempre	90	90%
Casi Siempre	10	10%
A veces	---	---%
Casi Nunca	---	---%
Nunca	---	---%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>



**Figura 7.**  
Pregunta 6

*Te gustaría que tu maestro/a para desarrollar la clase de Matemática emplee la computadora y el internet.*



El porcentaje más alto lo obtuvo la opción siempre en la mayoría de las respuestas, porque consideran que el empleo de infoherramientas hace que la clase de Matemática sea mucho más atractiva, lúdica y dinámica. Es más, aseguran que las actividades pedagógicas desplegadas en el ciberespacio son motivadoras; al punto que se sienten incluidos en la construcción de nuevos y prácticos conocimientos; además, la tarea de construir nuevas competencias no es tediosa, más bien es altamente motivante. También consideran que el uso de los descritos medios telemáticos les capacita para su futura formación en el bachillerato, porque los adiestra en el uso de la computadora y el internet.

**Tabla 8.**  
Pregunta Nro. 7

*Cuentas con los medios telemáticos para trabajar en Entornos Virtuales para el Aprendizaje.*

Opciones	F	%
Siempre	99	99%
Casi Siempre	1	1%
A veces	---	---%
Casi Nunca	---	---%
Nunca	---	---%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Figura 8.**  
Pregunta 7

*Cuentas con los medios telemáticos para trabajar en Entornos Virtuales para el Aprendizaje.*



El porcentaje más alto lo obtuvo la opción siempre en la mayoría de las respuestas, porque los estudiantes encuestados aseguran que a raíz del confinamiento social decretado a partir de la pandemia mundial del covid19, se vieron obligados a adquirir medios telemáticos, para poder llevar a cabo las clases virtuales; lo mismo sucedió con el servicio de internet, puesto que adquirieron el referido servicio, razón por la cual, cuentan con todo lo necesario para trabajar en Entornos Virtuales. Un plus adicional es que los estudiantes encuestados poseen capacidades digitales adquiridas y desarrolladas desde hace dos años atrás, lo cual asegura y garantiza la perfecta operatividad y puesta en marcha del EVA.

**Tabla 9.**  
Pregunta Nro.8

*Te gustaría que tu maestro/a desarrolle su clase de Matemática con infoherramientas.*

Opciones	F	%
Siempre	98	98%
Casi Siempre	2	2%
A veces	---	---%
Casi Nunca	---	---%
Nunca	---	---%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Figura 9.**

*Pregunta 8*

*Te gustaría que tu maestro/a desarrolle su clase de Matemática con infoherramientas.*



El porcentaje más alto lo obtuvo la opción siempre en la mayoría de las respuestas, porque los estudiantes encuestados expresan que las infoherramientas son muy didácticas, llaman su atención y los mantienen altamente motivados. Además, al ser extraordinariamente lúdicas y amigables el proceso de enseñanza-aprendizaje es divertido y llamativo. Es más, dinamizan la hora clase, porque son inclusivas y permiten que todos participen de manera activa, desarrollando un gratificante trabajo en equipo, donde afloran sentimientos tan nobles como la solidaridad, la empatía y el trabajo cooperativo-colaborativo.

**Tabla 10.**

*Pregunta Nro. 9*

*Te parece agradable desarrollar tus tareas de Matemática de manera virtual.*

Opciones	F	%
Siempre	99	99%
Casi Siempre	1	1%
A veces	---	---%
Casi Nunca	---	---%
Nunca	---	---%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Figura 10.**  
Pregunta 9

*Te parece agradable desarrollar tus tareas de Matemática de manera virtual.*



El porcentaje más alto lo obtuvo la opción siempre en la mayoría de las respuestas, porque los estudiantes encuestados aseguran que es mejor emplear infoherramientas para desarrollar sus tareas, debido a que las mismas les ofrece una amplia gama de posibilidades, como juegos didácticos, actividades pedagógicas altamente lúdicas, que aprenden a aprender jugando, sin mayor trabajo. Más bien de manera altamente motivada van edificando cada uno de sus conocimientos al punto que alcanzan la competencia numérica sin mayor esfuerzo, pero con amplia practicidad.

**Tabla 11.**

*Pregunta Nro. 10*

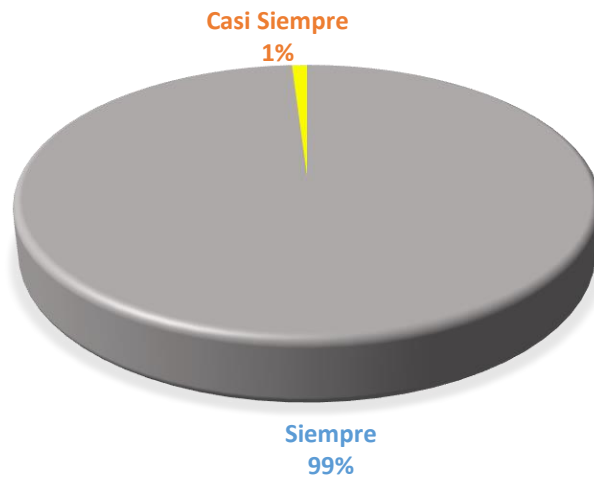
*Según tu criterio es más gratificante aprender jugando hasta llegar al dominio de las cuatro operaciones básicas de Matemática.*

Opciones	F	%
Siempre	99	99%
Casi Siempre	1	1%
A veces	---	---%
Casi Nunca	---	---%
Nunca	---	---%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Figura 11.**

*Pregunta 10*

*Según tu criterio es más gratificante aprender jugando hasta llegar al dominio de las cuatro operaciones básicas de Matemática.*



El porcentaje más alto lo obtuvo la opción siempre en la mayoría de las respuestas, porque los estudiantes encuestados expresan que el EVA, les facilita significativamente la construcción de saberes, conocimientos, destrezas y habilidades en Matemática; hace de la adquisición de actitudes y de competencias sea una tarea tan sencilla.

## CAPÍTULO II: PROPUESTA

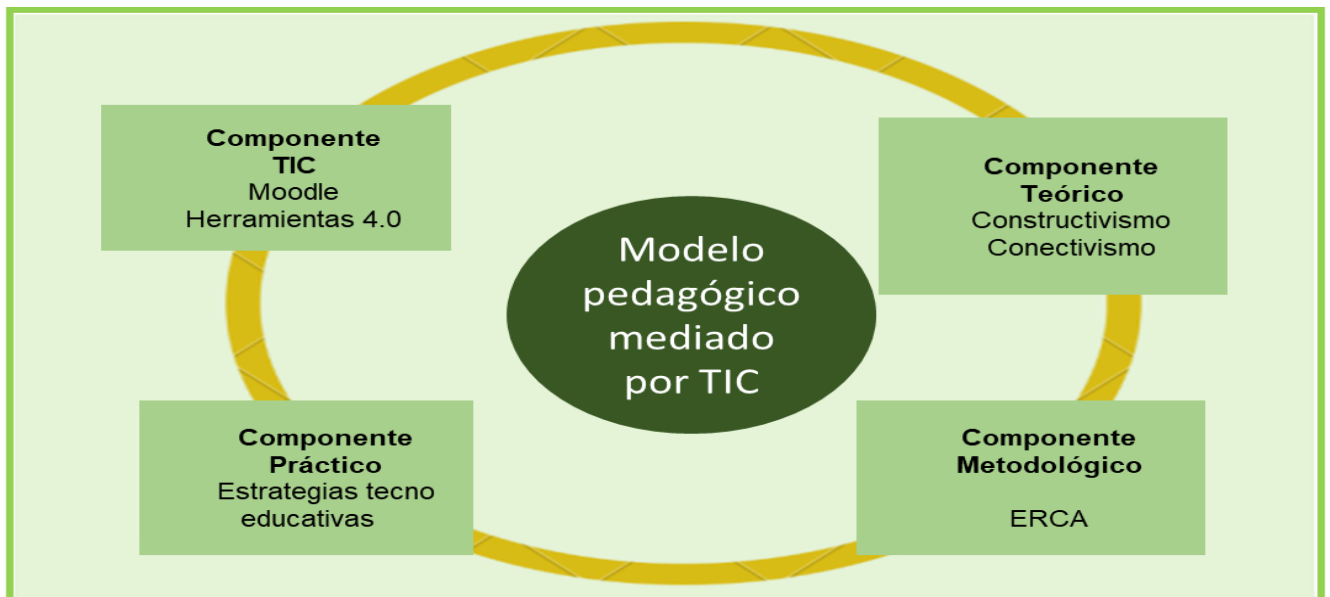
### ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE 4.0 PARA FORTALECER LAS OPERACIONES BÁSICAS DE MATEMÁTICA

#### 2.1. Fundamentos teóricos aplicados

La siguiente investigación se basa en el modelo de enseñanza mediado por las TIC que consta de cuatro componentes: teórico, metodológico, práctico y TIC; que están completamente relacionados con el fin de contribuir a reforzar las operaciones básicas de Matemática en los estudiantes del Noveno Año de Educación General Básica de la Institución Educativa Fiscal “Amazonas” demostrado a continuación:

**Figura 12**

*Componentes de la enseñanza mediado por Tic*



#### Componente teórico

Este modelo articula la intervención didáctica de los múltiples beneficios de la actual tecnología y la información de la Sociedad del Siglo XXI, con la gestión pedagógica de los docentes construyendo ambientes amigables e interactivos que motivan y facilitan el proceso de aprendizaje en todas las áreas del conocimiento.

Esta investigación tendrá una fundamentación desde el punto de vista de las teorías Constructivista (constructores propios del conocimiento) y conectivista (aprendizaje por conexiones a través de la tecnología y estableciendo nodos)

Sobre todo, porque el accionar transformador del modelo pedagógico mediado por TIC en su compromiso de mejorar el proceso de aprendizaje de acuerdo con las características, necesidades y transformaciones de los diferentes entornos que permean a los participantes, y de esforzarse por fortalecer una cultura educativa que garantice, a través de la formación de saberes, los derechos y deberes fundamentales para convertirse en saber hacer, saber aprender y saber vivir.

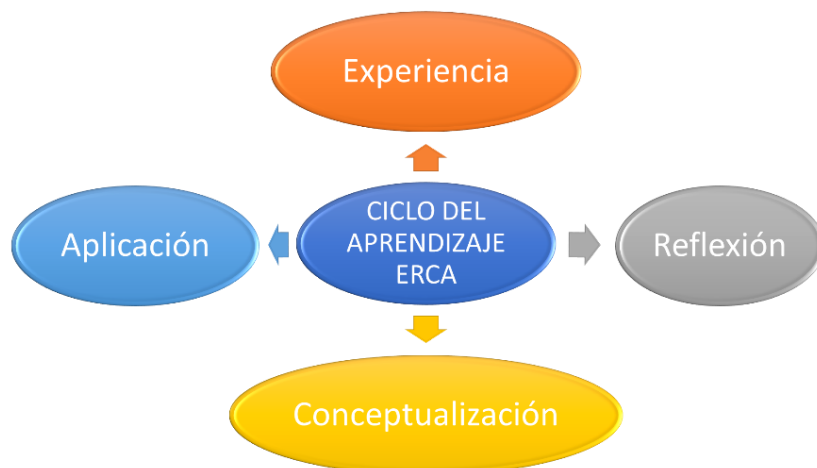
Para ello se debe tomar en cuenta que la UNESCO dio paso a un fructífero debate sobre la necesidad de transformación pedagógica que legítimamente demanda la Sociedad del Conocimiento y la Información del Siglo XXI.

El presente proyecto se apoya en las bases teóricas citadas debido a que la Matemática es una ciencia del conocimiento adquirida desde una temprana edad en el crecimiento del ser humano muy relacionado a las herramientas virtuales del mundo tecnológico en el que vivimos, siendo así el desarrollo de las capacidades Matemática y tecnológicas indispensables en la vida cotidiana que deben ser adquiridas de manera guiada por el docente a través de la implementación de los modelos pedagógicos constructivista y conectivista.

### Componente metodológico

En cuanto a la metodología de la propuesta de investigación se utiliza un ciclo de aprendizaje denominado ERCA, el cual tiene cuatro momentos: Experimentar, Reflexionar, Conceptualizar y Aplicar. Este enfoque permite a los estudiantes partir de experiencias previas y luego reflexionar generando preguntas sobre nuevos temas, llegando a la abstracción o conceptualización y, en última instancia, a la aplicación a su vida diaria.

**Figura 13**  
ERCA



## **Componente práctico**

Partiendo del hecho cierto de que el conectivismo es una alternativa que bien vale la pena explorar dentro de las aulas de clase, de manera equilibrada sin violentar la educación formal y sin alterar la fundamentación metodológica que cada uno de los docentes ensayan en sus horas clases, como parte del componente práctico invita al gratificante ejercicio de utilizar estrategias educativas tecnológicas como evaluaciones, vídeos, actividades desarrolladas con las infoherramientas, tales como chat, video llamadas, entre otros; considerando que estas estrategias son importantes en el desarrollo de la enseñanza sobre las operaciones básicas de Matemática, porque ofrecen una significativa oportunidad de construir amigablemente competencias significativas.

## **Componente tecnológico**

En la presente investigación es importante hablar sobre las TIC, EVA y Moodle.

Las TIC cambiaron la sociedad debido a que generaron cambios en los procesos educativos, debido a que permiten optimizar la gestión de información y comunicación de las instituciones educativas para que sea de una manera más amigable y versátil.

El EVA es un espacio educativo que se encuentra en una web, conformado por varias herramientas que favorecen la forma de interacción entre estudiantes y docentes al momento del aprendizaje.

Moodle está diseñado para dar soporte de manera amigable al proceso de enseñanza-aprendizaje, desarrollando un marco de educación social para la era digital.

El EVA facilita la teoría del aprendizaje porque permite desarrollar el aprendizaje complejo, no como una actividad individual en un mundo social digital en rápida evolución sino como la interacción entre varias personas de manera cooperativa/colaborativa.

## **2.2. Descripción de la propuesta**

Al definir la propuesta EVA 4.0 con el fin fortalecer la capacitación en las cuatro operaciones básicas de Matemática se seleccionó a la Plataforma Moodle después compararla con otra plataformas para definir cuál de ellas brinda mayores ventajas, dando como resultado el cuadro siguiente:



**Tabla 12.**

*Comparación de Moodle*

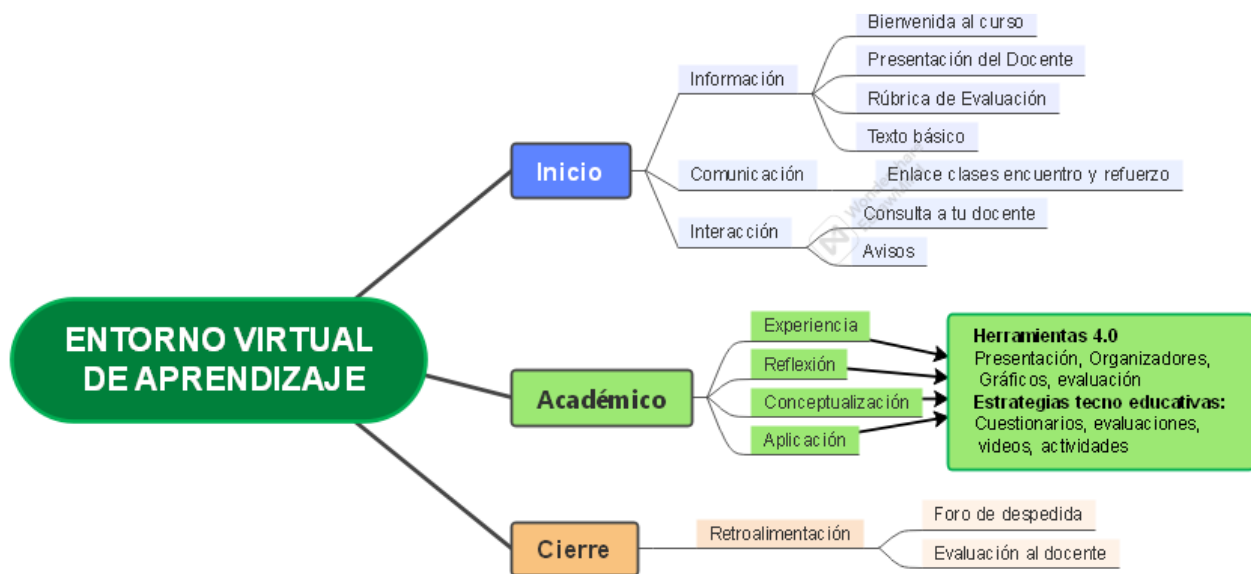
<b>Atributos</b>	<b>Moodle</b>	<b>Classroom</b>
Deberes online	✓	✓
Mensajes de formación	✓	x
Amplia biblioteca de recursos	✓	x
Aplicación para móvil	✓	✓
Ayuda	✓	x
Automatización de pruebas	✓	✓
Notas	✓	✓

Por ende, acorde a los atributos que aporta Moodle frente a Google Classroom se decide emplearla para este proyecto de investigación.

#### **a. Estructura general**

El EVA está constituido por tres bloques: inicio, académico y cierre. El bloque académico está conformado por cuatro temas, las cuatro operaciones básicas de Matemática: suma, resta, multiplicación y división; las cuales acorde al método ERCA incluye las siguientes fases: experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación. Consta de diferentes recursos y actividades diseñadas bajo el influjo de las infoherramientas, las cuales ayudan a los estudiantes a obtener un aprendizaje valioso.

**Figura 14**  
EVA



**b. Explicación del aporte**

El EVA fue desarrollado en la plataforma Moodle por medio de una estructura ERCA, la cual está conformada por los siguientes bloques:

- Bloque de inicio
- Bloque académico
- Bloque de cierre

Figura 15  
Bloque de inicio

**INICIO**



**BLOQUE INICIO**



**INSTITUCION EDUCATIVA FISCAL AMAZONAS**

"Nunca consideres el estudio como una obligación,  
sino como una oportunidad para engrandecer al alma y ennobilitar tus acciones"  
Albert Einstein



**DATOS INFORMATIVOS**

Docente: Ing. Luz Angélica Medina Ochoa  
Email: luz.medina@educación.gob.ec  
luzangelicamedina@hotmail.com

<b>HORARIO DE CLASES ENCUENTRO</b> Miércoles - 15h00 a 15h40 h00 (SEMPRESENCIAL)	<b>HORARIO DE CLASE TALLER + TUTORÍAS ACADÉMICAS</b> Viernes - 08:00-10:00 (SEMPRESENCIAL)
--	--

 @tododemate

# NÚMEROS ENTEROS

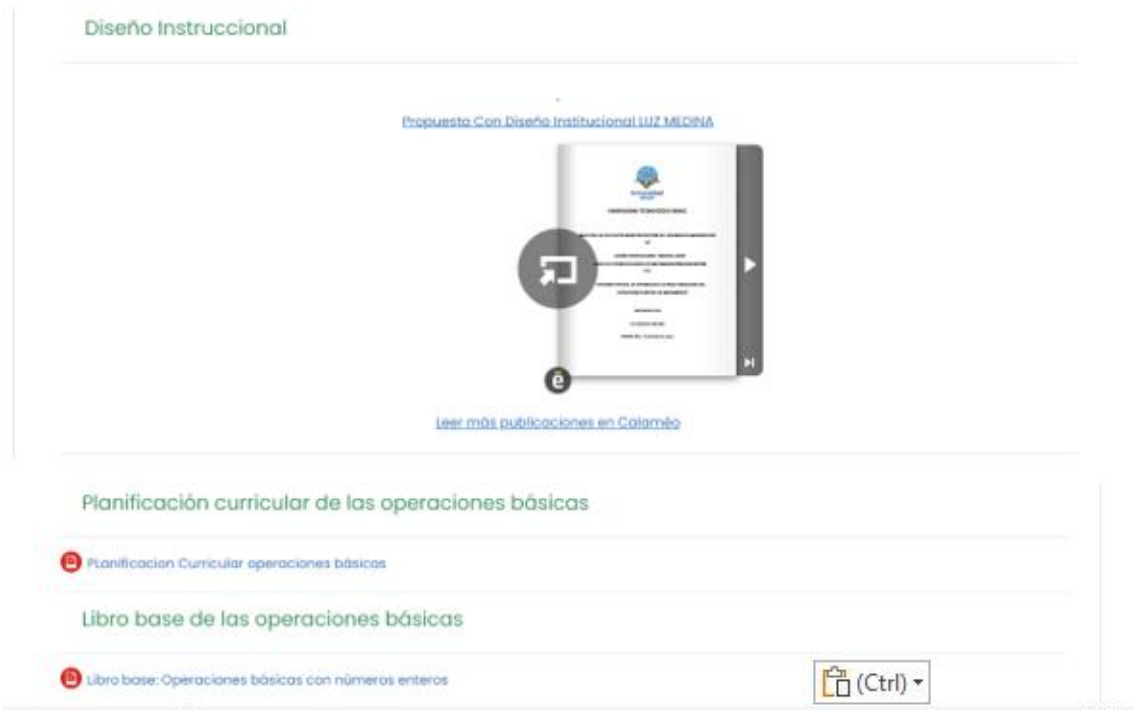
Se emplea la metodología PACIE debido a que se debe brindar los datos informativos de la institución educativa y un breve resumen de lo que consistirá la plataforma con el fin de motivar a los estudiantes

**Figura 16**  
*Sección de información*



Se emplea la metodología PACIE debido a que el docente debe estar presente desde el primer contacto del estudiante con la plataforma; por lo cual, se colocó un video de presentación hacia los estudiantes dando a conocer su profesionalismo y experiencia en el área educativa, al igual que la hoja de vida subida en Calameo y un código QR para que puedan comunicarse con la misma.

**Figura 17**  
*Diseño institucional*



En esta figura se encuentra el Diseño Instruccional, que está basado en el Modelo ADDIE constituido por sus cinco etapas que son: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. El diseño instruccional es un ambiente importante como parte de la estructura tecno pedagógica donde se indica la estructura del proyecto con la utilización en herramientas 4.0 subido a Calameo.

La planificación curricular de operaciones básicas está compuesta por descripción del curso, destrezas de desempeño y criterios de evaluación acordes al Currículo Nacional.

El libro base de operaciones básicas con números enteros se encuentra en formato PDF, el cual se lo puede revisar directamente sobre algún tema específico que necesite reforzar

**Figura 18**  
*Sección de Comunicación*



Estimados estudiantes:



Sesión informativa: día , 18 de enero de 2023.



Link: <https://us04web.zoom.us/j/71359215130?pwd=e6TYmJn6maWsnr0wUilJTdJosVatXc.1>

La sección comunicación estará conformada por el enlace de zoom, el cual se utilizará para las clases virtuales. Implementando la teoría constructivista ya que se pretenderá dar una explicación en base a experiencias de la vida real y conectivista al brindar el criterio sincrónico de los estudiantes.

**Figura 19**  
*Sección Interacción*



  [Glosario](#) 

  [Consultas al docente y notificaciones](#) 

La sección de interacción está conformada por un foro de consultas para que los estudiantes puedan colaborar mutuamente, aplicando la metodología del conectivismo ya que crean redes de comunicación entre ellos y con el docente con el fin de resolver cualquier inquietud. Además, se encuentra la sección de glosario, donde igualmente se aplica la metodología conectivista debido a que entre ellos van a ir incrementando las definiciones más relevantes de las clases recibidas, generando un espacio de interacción o comunicación asincrónica permanente entre los estudiantes y con el docente forjando una red de apoyo entre todos los participantes del EVA.

### Figura 20

#### Suma de números enteros

BLOQUE ACADÉMICO

+



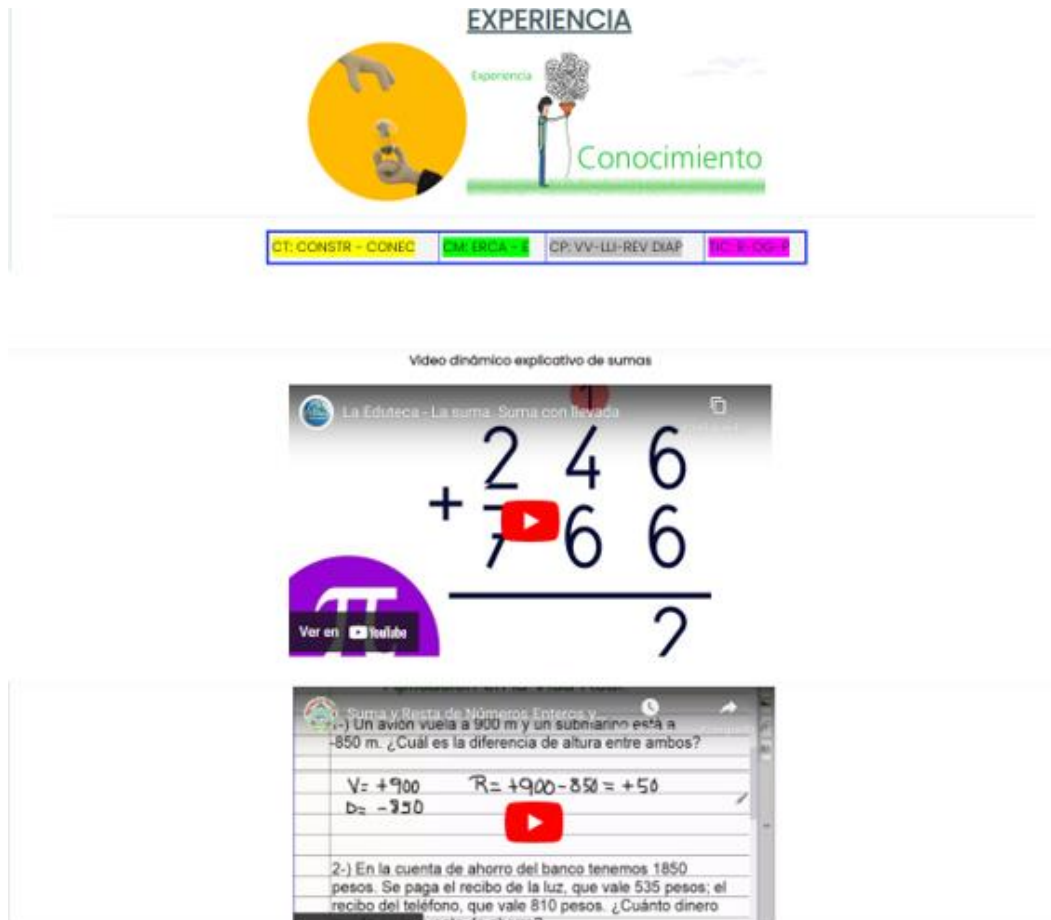
SUMA

+ Plan Semanal sobre la Adición de Números enteros

+  Plan semanal de la suma 

El bloque académico se encuentra estructurado por los cuatro temas de estudio los cuales son: suma, resta, multiplicación y división. Siguiendo con la estructura ERCA, en cada tema se dividió en cuatro secciones:

**Figura 21**  
Experiencia video: suma enteros

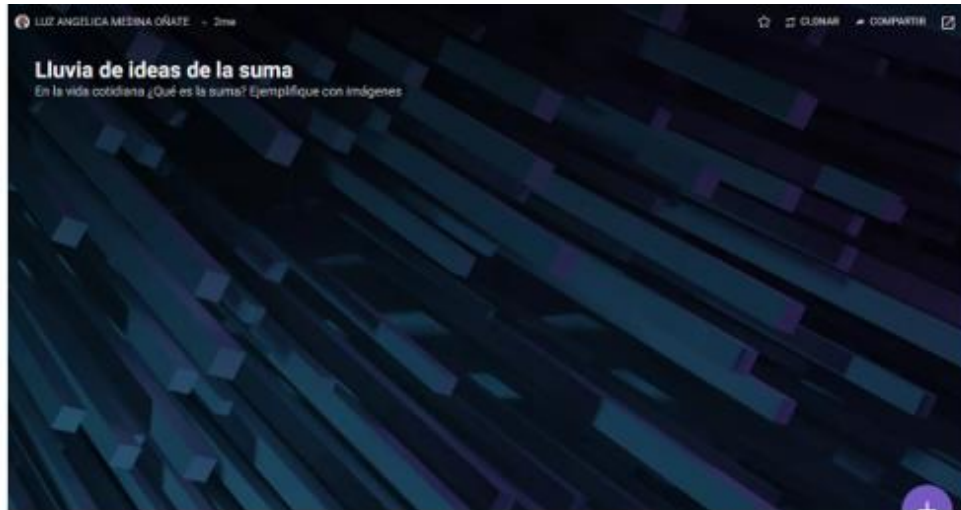


Experiencia: Está conformada por dos videos acerca de la suma de números enteros, los mismos que fueron obtenidos de la plataforma YouTube; el primero abarca los conceptos básicos y la manera de resolver los ejercicios para que los usuarios se familiaricen con el tema; y en el segundo se presentan problemas de la vida diaria, con el fin de emplear la metodología constructivista debido a que se pretenderá potencializar los conocimientos previos que poseen los estudiantes y relacionarlos con problemas de su entorno.



**Figura 22**

*Experiencia padlet y canva: suma enteros*



Además, se muestra un Padlet que permite a los estudiantes expresar sus ideas y luego de esto con la ayuda del docente ejemplificar de forma gráfica un problema de suma de números enteros en base a su vida diaria acorde a experiencias previas; implementando la metodología conectivista debido a que los estudiantes comparten sus conocimientos generando una red de información entre ellos. De igual manera, aplicando la metodología constructivista se muestra la presentación del tema realizada en Canva para tener conocimientos previos de la clase a impartir relacionándolos con problemas de su vida diaria.

### **Sección Reflexión**

**Figura 23**  
*Reflexión: suma enteros*

**REFLEXION**





CT: CONSTR - CONEC

CM: ERCA - R

CP: RES-COOP-DEB

TIC: O-

---

**SUMA DE NUMEROS ENTEROS**

Ver Publicar respuestas: 2 Hacer publicaciones en el foro: 1

---

**Chat de la suma**

La sección de reflexión está compuesta por dos ejercicios con enfoque conectivista, debido a que consiste en una actividad sincrónica que es un chat; y una actividad asincrónica que es un foro, en donde los estudiantes podrán compartir diferentes opiniones sobre la suma de números enteros creando una red de conocimientos; además, se aplica el enfoque constructivista, debido a que las tareas propuestas provocan perturbación cognoscitiva en los estudiantes, al resolver problemas de la vida diaria.

**Figura 24**  
*Conceptualización: suma enteros*

**CONCEPTUALIZACIÓN**





**Conceptualización**

CT: CONSTR - CONEC

CM: ERCA-C

CP: DOC-EXP

TIC: O-

---

**Operaciones básicas con números enteros**

---

**SUMA DE NUMEROS ENTEROS**

Ver

En la conceptualización, el aprendizaje relevante ocurre cuando los estudiantes, como constructores de su propio conocimiento; conectan y dan sentido práctico a los conceptos a aprender,

todo ello a través de herramientas digitales que les permiten relacionarse con los docentes. Es así, como el estudiante puede revisar sobre la suma de números enteros, aplicando los conocimientos previos obtenidos en los años anteriores y empleándolos para profundizar en el tema tratado; permitiendo relacionar con ejemplos prácticos que se encuentran en el libro base en formato PDF sobre las operaciones básicas de Matemática y un libro de refuerzo en versión digital en Calameo.

**Figura 25**

*Aplicación:* suma enteros

The image displays a digital application interface for practicing integer addition. At the top, there is a header labeled "Aplicación" with a cartoon illustration of children. Below the header, there are four colored buttons: "CT. CONSTR - CONEC" (yellow), "CM. ERCA - A" (green), "CP. RES. EJER - RES. PROB" (blue), and "TIC. E" (purple). The main content area lists several activities, each with a "Ver" button: "Sumas en Semirrecta numérica", "Ejercicios de Suma", "Ejercicio de Aplicación: Resuelve las adiciones utilizando la recta numérica", and "EVALUACION DE SUMA DE NUMEROS ENTEROS". The bottom section shows a "QUIZZ" interface titled "Problemas de Suma de números enteros" created by "LUZ OÑATE", featuring 10 questions and a "Play now" button.

Finalmente, la sección de aplicación está conformada por diferentes actividades que evalúan la manera de poner en práctica los conocimientos adquiridos en las fases anteriores sobre las sumas de números enteros, entre ellas se encuentra un PNET simulador, Kahoot, Live Worsheets y un Quizizz elaborados por el docente, aplicándose así la teoría conectivista debido a que los resultados obtenidos por cada estudiante son visibles para los demás usuarios y pueden aprender interactuando entre ellos la forma adecuada de resolver las operaciones; conjuntamente se emplea la teoría constructivista debido a que los problemas planteados en la plataforma son casos reales que se pueden presentar en su vida diaria.

## Bloque académico Tema 2

**Figura 26**

*Experiencia video: resta enteros*

**RESTA**

$$5 - 2 = 3$$






$$6 - 1 = 5$$

[Plan semanal de la resta de los números enteros](#)

---

**EXPERIENCIA**




GT. CONSTR - CONEG
MATEMÁTICA
CP: VV-UU-REV DIAR
MATEMÁTICA

Restar Prestando

$$\begin{array}{r} 846 \\ - 567 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 551 \\ - 469 \\ \hline \end{array}$$



Experiencia: Está conformada por dos videos acerca de la resta de números enteros, los mismos que fueron obtenidos de la plataforma YouTube; el primero abarca los conceptos básicos y la manera de resolver los ejercicios para que los usuarios se familiaricen con el tema; y en el segundo se presentan problemas de la vida diaria, con el fin de emplear la metodología constructivista debido a que se pretenderá potencializar los conocimientos previos que poseen los estudiantes y relacionarlos con problemas de su entorno.

**Figura 27**

*Experiencia padlet y canva: resta enteros*



[Resta de número de enteros](#) de Luz Medina

Además, se muestra un Padlet que permite a los estudiantes expresar sus ideas y luego de esto con la ayuda del docente ejemplificar de forma gráfica un problema de resta de números enteros en base

a su vida diaria acorde a experiencias previas; implementando la metodología conectivista debido a que los estudiantes comparten sus conocimientos generando una red de información entre ellos. De igual manera, aplicando la metodología constructivista se muestra la presentación del tema realizada en Canva para tener conocimientos previos de la clase a impartir relacionándolos con problemas de su vida diaria.

### Sección Reflexión

**Figura 28**

*Reflexión: resta enteros*



La sección de reflexión está compuesta por dos ejercicios con enfoque conectivista, debido a que consiste en una actividad sincrónica que es un chat; y una actividad asincrónica que es un foro, en donde los estudiantes podrán compartir diferentes opiniones sobre la resta de números enteros creando una red de conocimientos; además, se aplica el enfoque constructivista, debido a que las tareas propuestas provocan perturbación cognoscitiva en los estudiantes, al resolver problemas de la vida diaria.

**Figura 29**

*Conceptualización: resta enteros*



En la conceptualización, el aprendizaje relevante ocurre cuando los estudiantes, como constructores de su propio conocimiento; conectan y dan sentido práctico a los conceptos a aprender, todo ello a través de herramientas digitales que les permiten relacionarse con los docentes. Es así, como el estudiante puede revisar sobre la resta de números enteros, aplicando los conocimientos previos obtenidos en los años anteriores y empleándolos para profundizar en el tema tratado; permitiendo relacionar con ejemplos prácticos que se encuentran en el libro base en formato PDF sobre las operaciones básicas de Matemática y un libro de refuerzo en versión digital en Calameo.

**Figura 30**

*Aplicación: resta enteros*



Finalmente, la sección de aplicación está conformada por diferentes actividades que evalúan la manera de poner en práctica los conocimientos adquiridos en las fases anteriores sobre las restas de números enteros, entre ellas se encuentra un Wolfram Alpha simulador Kahoot y un Quizizz elaborados por el docente, aplicándose así la teoría conectivista debido a que los resultados obtenidos por cada

estudiante son visibles para los demás usuarios y pueden aprender interactuando entre ellos la forma adecuada de resolver las operaciones; conjuntamente se emplea la teoría constructivista debido a que los problemas planteados en la plataforma son casos reales que se pueden presentar en su vida diaria.

### Bloque académico Tema 3

**Figura 31**

*Experiencia videos: multiplicación enteros*



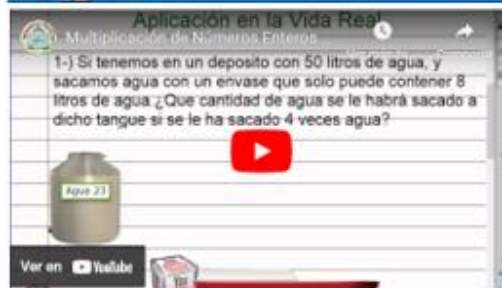
Plan semanal [multiplicación de números enteros](#)

Plan semanal multiplicación

### EXPERIENCIA



CT: CONSTR - CONEC	GM: ERCA	CP: VV-LU-REV DIAP	IC: B-GR-4
CT: CONSTR - CONEC	GM: ERCA	CP: VV-LU-REV DIAP	IC: B-GR-4

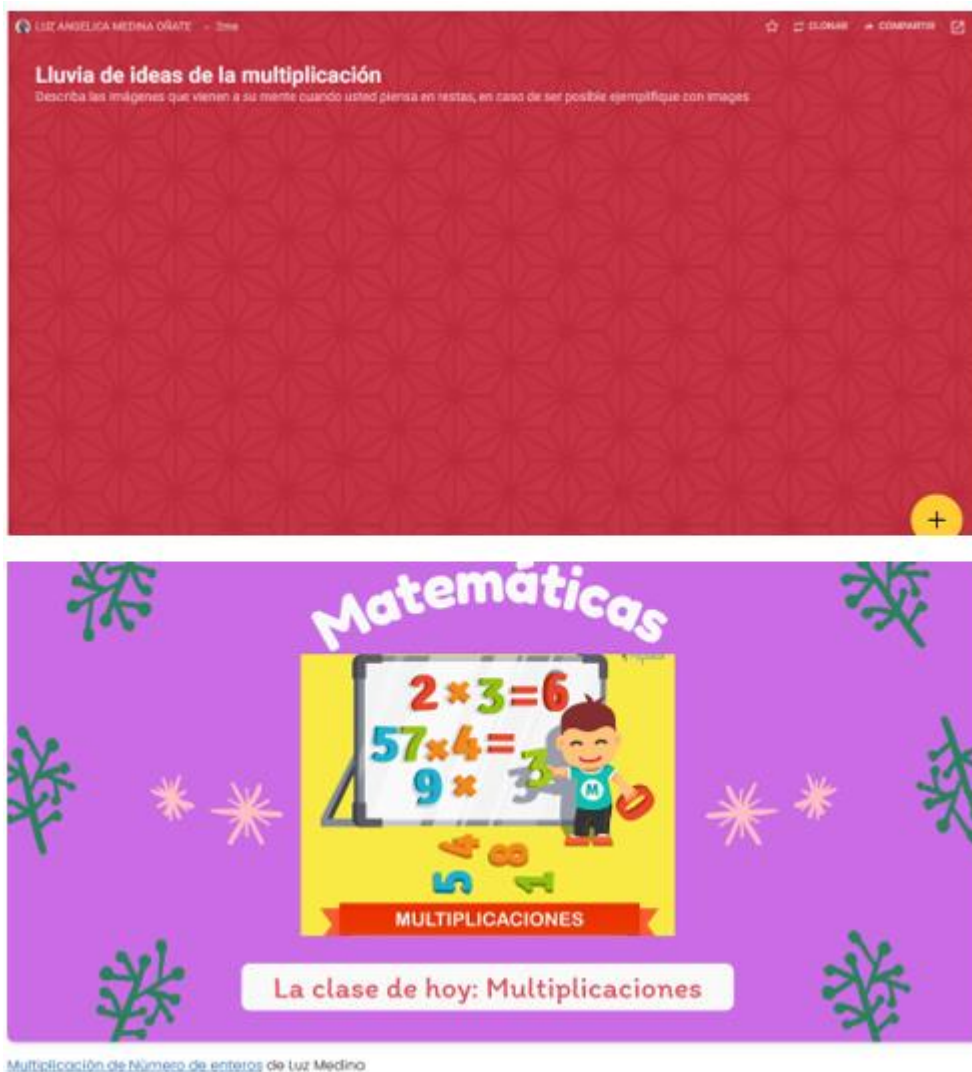




Experiencia: Está conformada por dos videos acerca de la multiplicación de números enteros, los mismos que fueron obtenidos de la plataforma YouTube; el primero abarca los conceptos básicos y la manera de resolver los ejercicios para que los usuarios se familiaricen con el tema; y en el segundo se presentan problemas de la vida diaria, con el fin de emplear la metodología constructivista debido a que se pretenderá potencializar los conocimientos previos que poseen los estudiantes y relacionarlos con problemas de su entorno.

**Figura 32**

*Experiencia padlet y canva: multiplicación enteros*



Además, se muestra un Padlet que permite a los estudiantes expresar sus ideas y luego de esto con la ayuda del docente ejemplificar de forma gráfica un problema de multiplicación de números enteros en base a su vida diaria acorde a experiencias previas; implementando la metodología conectivista debido

a que los estudiantes compartan sus conocimientos generando una red de información entre ellos. De igual manera, aplicando la metodología constructivista se muestra la presentación del tema multiplicación de números enteros, realizada en Canva para tener conocimientos previos de la clase a impartir relacionándolos con problemas de su vida diaria.

## Sección Reflexión

**Figura 33**

*Reflexión:* multiplicación enteros



La sección de reflexión está compuesta por dos ejercicios con enfoque conectivista, debido a que consiste en una actividad sincrónica que es un chat; y una actividad asincrónica que es un foro, en donde los estudiantes podrán compartir diferentes opiniones sobre la multiplicación de números enteros creando una red de conocimientos; además, se aplica el enfoque constructivista, debido a que las tareas propuestas provocan perturbación cognoscitiva en los estudiantes, al resolver problemas de la vida diaria.

**Figura 34**

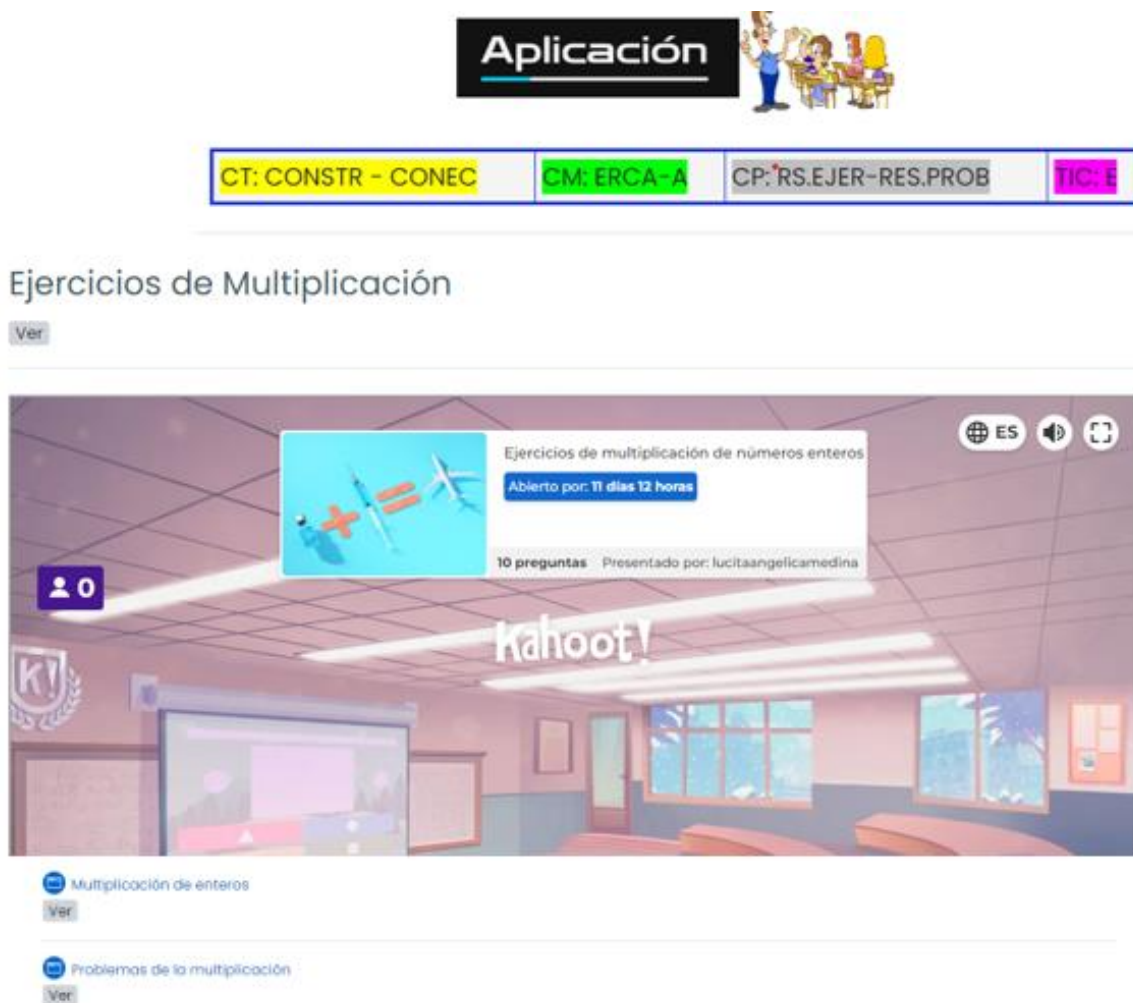
*Conceptualización:* multiplicación enteros



En la conceptualización, el aprendizaje relevante ocurre cuando los estudiantes, como constructores de su propio conocimiento; conectan y dan sentido práctico a los conceptos a aprender, todo ello a través de herramientas digitales que les permiten relacionarse con los docentes. Es así, como el estudiante puede revisar sobre la multiplicación de números enteros, aplicando los conocimientos previos obtenidos en los años anteriores y empleándolos para profundizar en el tema tratado; permitiendo relacionar con ejemplos prácticos que se encuentran en el libro base en formato PDF sobre las operaciones básicas de Matemática y un libro de refuerzo en versión digital en Calameo.

**Figura 35**

*Aplicación:* multiplicación enteros



The image shows a digital application interface for a Kahoot! quiz. At the top, there is a black banner with the word "Aplicación" in white. To the right of the banner is a cartoon illustration of a teacher and three students. Below the banner is a navigation bar with four colored buttons: "CT: CONSTR - CONEC" (yellow), "CM: ERCA - A" (green), "CP: RS.EJER-RES.PROB" (grey), and "TIC: E" (purple). The main title of the quiz is "Ejercicios de Multiplicación" in a large, dark font. Below the title is a "Ver" button. The central part of the image is a screenshot of the Kahoot! quiz interface, which features a 3D classroom background. A white box in the center contains the quiz title "Ejercicios de multiplicación de números enteros", a blue button indicating it is open for "11 días 12 horas", and the text "10 preguntas Presentado por: lucitaangelicamedina". In the top right corner of the Kahoot! interface, there are icons for language (ES), volume, and full screen. In the bottom left corner, there is a purple button with a person icon and the number "0". Below the Kahoot! screenshot, there are two more quiz entries: "Multiplicación de enteros" and "Problemas de la multiplicación", each with a "Ver" button.

Finalmente, la sección de aplicación está conformada por diferentes actividades que evalúan la manera de poner en práctica los conocimientos adquiridos en las fases anteriores sobre las multiplicaciones de números enteros, entre ellas se encuentra un PNET simulador, Kahoot y un Quizizz

elaborados por el docente, aplicándose así la teoría conectivista debido a que los resultados obtenidos por cada estudiante son visibles para los demás usuarios y pueden aprender interactuando entre ellos la forma adecuada de resolver las operaciones; conjuntamente se emplea la teoría constructivista debido a que los problemas planteados en la plataforma son casos reales que se pueden presentar en su vida diaria.

#### Bloque académico Tema 4

**Figura 36**

*Experiencia videos: división enteros*



#### [Plan semanal de la división](#)

Plan semanal de la división

**EXPERIENCIA**

Experiencia

Conocimiento

CT: CONSTR - CONEC    CM: ERCAE    CP: VV-LI-REV DIAP    SC: B-OG-R

**DIVIDIR entre DOS CIFRAS** ÷ División con caja

**DIVIDIR CON CAJA**

3215 ÷ 25

Ver en Youtube

**Aplicada en la Vida Real**

1-) El padre del Juan, María y José, dejó una deuda con el banco de \$ 115,000, si los tres hermanos deciden pagar la deuda, ¿cuanto deben pagar cada uno?

$D = -115,000$      $(-115,000) ÷ 3 = -38,000$

$H = +3$

2-) Hemos comprado 4 kg de trigo y hemos pagado 44

Ver en Youtube ¿cuanto ha costado el kg de trigo?

Experiencia: Está conformada por dos videos acerca de la división de números enteros, los mismos que fueron obtenidos de la plataforma YouTube; el primero abarca los conceptos básicos y la manera de resolver los ejercicios para que los usuarios se familiaricen con el tema; y en el segundo se presentan problemas de la vida diaria, con el fin de emplear la metodología constructivista debido a que se pretenderá potencializar los conocimientos previos que poseen los estudiantes y relacionarlos con problemas de su entorno.

**Figura 37**

*Experiencia padlet y canva: división enteros*



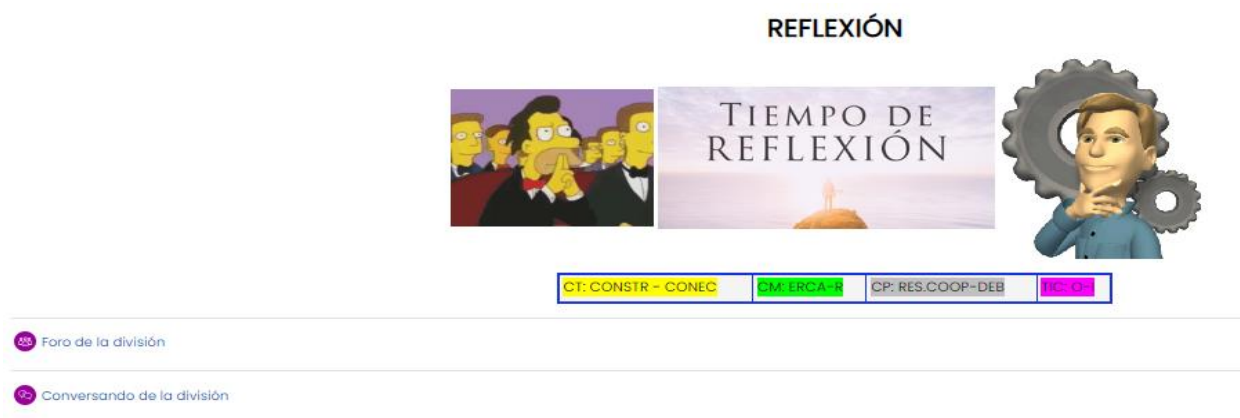
Además, se muestra un Padlet que permite a los estudiantes expresar sus ideas y luego de esto con la ayuda del docente ejemplificar de forma gráfica un problema de división de números enteros en

base a su vida diaria acorde a experiencias previas; implementando la metodología conectivista debido a que los estudiantes comparten sus conocimientos generando una red de información entre ellos. De igual manera, aplicando la metodología constructivista se muestra la presentación del tema división de números enteros, realizada en Canva para tener conocimientos previos de la clase a impartir relacionándolos con problemas de su vida diaria.

### Sección Reflexión

**Figura 38**

*Reflexión: división enteros*



La sección de reflexión está compuesta por dos ejercicios con enfoque conectivista, debido a que consiste en una actividad sincrónica que es un chat; y una actividad asincrónica que es un foro, en donde los estudiantes podrán compartir diferentes opiniones sobre la división de números enteros creando una red de conocimientos; además, se aplica el enfoque constructivista, debido a que las tareas propuestas provocan perturbación cognoscitiva en los estudiantes, al resolver problemas de la vida diaria.

**Figura 39**

*Conceptualización: división enteros*



En la conceptualización, el aprendizaje relevante ocurre cuando los estudiantes, como constructores de su propio conocimiento; conectan y dan sentido práctico a los conceptos a aprender, todo ello a través de herramientas digitales que les permiten relacionarse con los docentes. Es así, como el estudiante puede revisar sobre la división de números enteros, aplicando los conocimientos previos obtenidos en los años anteriores y empleándolos para profundizar en el tema tratado; permitiendo relacionar con ejemplos prácticos que se encuentran en el libro base en formato PDF sobre las operaciones básicas de Matemática y un libro de refuerzo en versión digital en Calameo.

### Figura 40

*Aplicación:* división enteros

The image shows a screenshot of a Kahoot! quiz interface. At the top, there is a black banner with the word 'Aplicación' in white. Below this, there are four colored boxes: 'CT: CONSTR - CONEC' (yellow), 'CM: ERCA, A' (green), 'CP: RES.EJER-RES.PROB' (blue), and 'TIC:E' (purple). The main content area is titled 'Ejercicios de División' and features a Kahoot! quiz card. The card has a blue header with the title 'Ejercicios de división de números enteros' and a blue button that says 'Abierto por: 11 días 11 horas'. Below the title, it says '10 preguntas' and 'Presentado por: lucitaangelicamedina'. The background of the quiz card is a 3D-rendered classroom with a large screen displaying a Kahoot! logo. On the left side of the interface, there are three menu items: 'Ejercicios de División', 'Problemas de la división', and 'Division de enteros', each with a 'Ver' button. The interface is clean and modern, with a light blue and white color scheme.

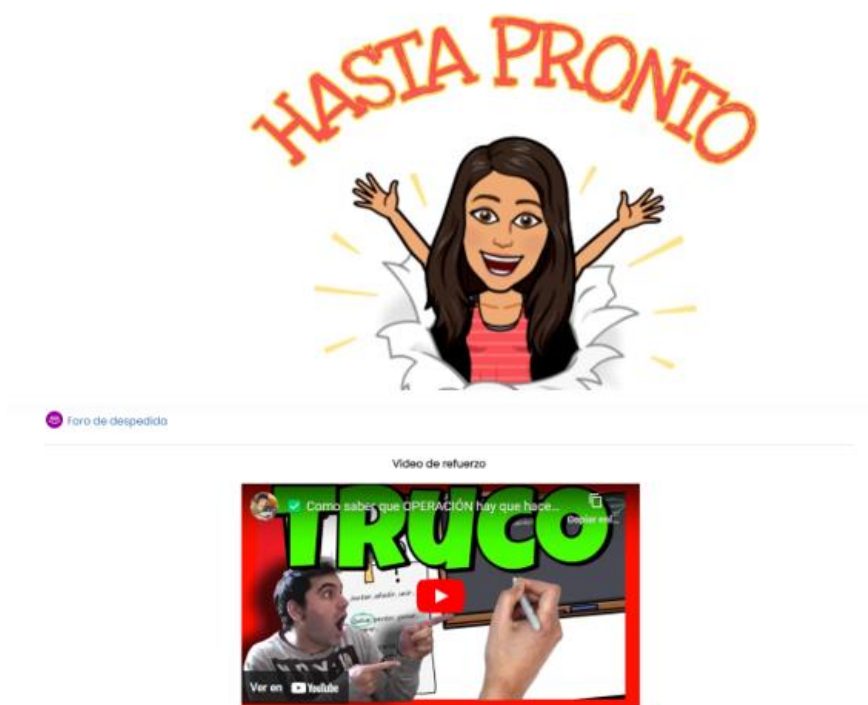
Finalmente, la sección de aplicación está conformada por diferentes actividades que evalúan la manera de poner en práctica los conocimientos adquiridos en las fases anteriores sobre las divisiones de

números enteros, entre ellas se encuentra un Educaplay simulador, Kahoot y un Quizizz elaborados por el docente, aplicándose así la teoría conectivista debido a que los resultados obtenidos por cada estudiante son visibles para los demás usuarios y pueden aprender interactuando entre ellos la forma adecuada de resolver las operaciones; conjuntamente se emplea la teoría constructivista debido a que los problemas planteados en la plataforma son casos reales que se pueden presentar en su vida diaria.

### **Bloque de cierre**

**Figura 41**

*Bloque de cierre*



En esta figura, se encuentra un slogan de hasta pronto, es una despedida del docente hacia los estudiantes. En el cierre, se aplicó la metodología conectivista por medio de un foro donde los estudiantes pueden comentar su opinión de los temas tratados, permitiendo establecer una red de comentarios y puntos a mejorar de esta plataforma. Al igual que, un video de refuerzo para los estudiantes que deseen revisar el tema tratado en donde se aplica el enfoque constructivista debido a que la información vista anteriormente se encuentra asociada con problemas de la vida diaria.

### **c. Estrategias y/o técnicas**

Se realizó un EVA 4.0 para fortalecer las operaciones básicas de Matemática, donde se aplicó el enfoque constructivista y conectivista.

Detallando a continuación los recursos que fueron empleados de Moodle:



**Archivo:** Documento pdf

**Etiqueta:** imagen o palabra empleada para dividir o separar actividades de un tema

Igualmente, se utilizaron actividades de Moodle que permitieron al estudiante saber que debería hacer para generar una interacción entre ellos, los cuales fueron:

**Chat:** debates sincrónicos

**Foro:** debates asincrónicos.

De igual manera, se emplearon recursos externos a Moodle por medio de código embebido para evitar distractores, siendo los siguientes:

**“YouTube:** Es una red social que permite alojar y compartir vídeos que han sido creados por los usuarios” (Youtube, 2023).

**Padlet:** “Es una herramienta online que permite crear murales colaborativos, lo que resulta muy útil en el ámbito educativo” (Gómez, 2019).

**“Canva:** Es una web de diseño gráfico y composición de imágenes que ofrece herramientas online para crear tus propios diseños” (Fernández, 2020).

**Quizizz:** “Herramienta que permite crear cuestionarios en línea donde los estudiantes pueden responder de varias maneras distintas” (Aula Planeta, 2015).

**Google forms:** “Es un programa que permite fácilmente crear y publicar formularios permitiendo ver los resultados de manera gráfica” (Guzmán, 2021).

**Código QR:** “Es la evolución del código de barras que permite almacenar información estratégica para el marketing y se puede implementar en la educación” (Fernández, 2022).

**Kahoot:** “Herramienta gratuita que permite aprender y repasar conceptos de forma muy entretenida, ya que funciona como si se tratara de un concurso” (Ramírez, 2022).

### **2.3. Validación de la propuesta**

Con el fin de seleccionar especialistas adecuados se consideró los siguientes aspectos: contar con título de cuarto nivel o formar parte de las autoridades de una institución educativa y contar con experiencia en el campo de la educación.

Contando con el razonamiento de cinco expertos para la revisión de esta investigación, constituyendo un aporte esencial para la valoración del EVA 4.0 para fortalecer las operaciones básicas de Matemática en los estudiantes del Noveno Año de Educación General Básica; tomándose en cuenta los siguientes indicadores:

- Pertinencia

- Aplicabilidad
- Factibilidad
- Novedad
- Fundamentación pedagógica
- Fundamentación tecnológica
- Indicaciones para su uso

Los indicadores fueron calificados con los siguientes criterios:

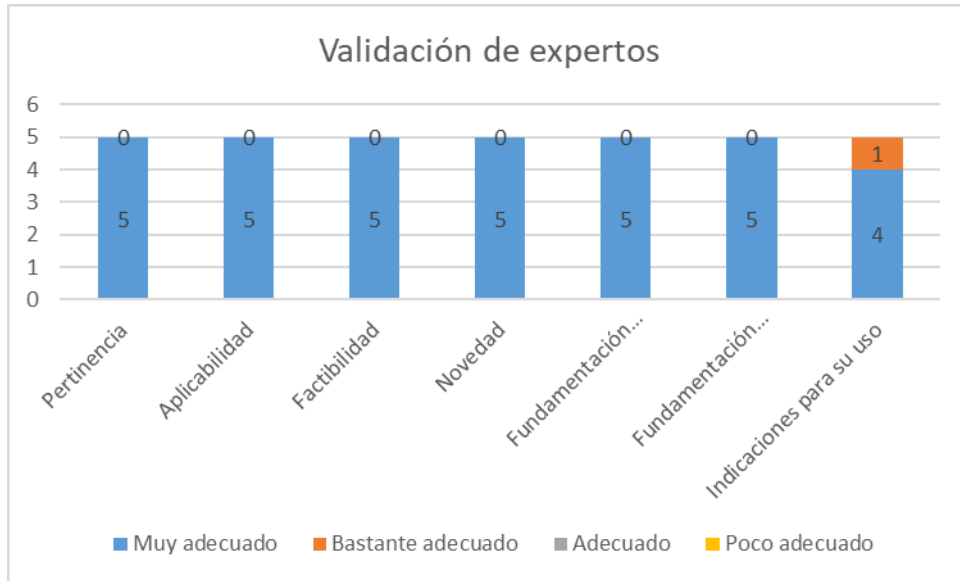
- Muy Adecuado
- Bastante Adecuado
- Adecuado
- Poco Adecuado
- Inadecuado

Obteniendo como resultado la siguiente tabla de valoración de los cinco especialistas:

**Tabla 13**  
*Valoración de especialistas*

Indicadores	Muy adecuado	Bastante adecuado	Adecuado	Poco adecuado
<b>Pertinencia</b>	5	0	0	0
<b>Aplicabilidad</b>	5	0	0	0
<b>Factibilidad</b>	5	0	0	0
<b>Novedad</b>	5	0	0	0
<b>Fundamentación pedagógica</b>	5	0	0	0
<b>Fundamentación tecnológica</b>	5	0	0	0
<b>Indicaciones para su uso</b>	4	1	0	0
<b>Total</b>	97%	3%	0%	0%

**Figura 42**  
Validación de especialistas



De acuerdo con la valoración de los expertos; el 97% considera muy adecuado la pertinencia, aplicabilidad, factibilidad, novedad, fundamentación pedagógica y tecnológica; sin embargo, el 3%, es decir uno de los cinco especialistas, considera bastante adecuado las indicaciones para su uso debido a que comenta que los libros no se deberían colocar en formato PDF, sino en Ebook para que el estudiante pueda indagar en más libros, igualmente menciona que se debe dar indicaciones sobre las actividades a realizar en la sección de aplicación.

#### 2.4. Matriz de articulación de la propuesta

La siguiente matriz resume la articulación del EVA en base a los sustentos teóricos, metodológicos, estratégicos, técnicos y tecnológicos empleados.

**Tabla 14**

Matriz de articulación

TEMA	TEORÍA DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA ERCA	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CLASIFICACIÓN TIC								
					R. Recurso	P	O	R	E	S	I		
<b>Matemática: Operaciones básicas - Suma</b>	<b>Constructivismo - Conectivismo</b>	<b>Experiencia (E)</b> <i>Fase de contextualización</i>	Visualización de videos	Conocimiento adquirido en un contexto sociocultural a través de la transferencia de experiencias	R. YouTube			x					
			Lluvia de ideas		R. Padlet		x						
			Revisión de diapositivas		R. Camba	x							
		<b>Reflexión (R)</b> <i>Estructuración del conocimiento</i>	Resumen	Analiza y reflexiona las experiencias a través del diálogo	R. Ebook							x	
			Cooperación		AA. Foro						x		
			Debate		AS. Chat						x		
		<b>Conceptualización (C)</b> <i>Estructuración del conocimiento</i>	Documento	Sistematiza la información mediante una explicación de lo aprendido	R. Ebook							x	
			Exposición		AS. Videoconferencia (Zoom)						x		
				Resolución de ejercicios		Kahoot				x			

		<b>Aplicación (A)</b>	Resolución de problemas	Crea, planifica y soluciona casos reales usando lo aprendido	AA. Quizziz			X			
		<i>Desarrollo de la destreza</i>									
<b>“Matemática : Resta</b>	<b>Constructivismo - Conectivismo</b>	<b>Experiencia (E)</b>	Visualización de videos	Conocimiento adquirido en un contexto sociocultural a través de la transferencia de experiencias	R. Youtube		x				
			Lluvia de ideas		R. Padlet		x				
			Revisión de diapositivas		R. Camba	x					
		<b>Reflexión (R)</b>	Resumen	Analiza y reflexiona las experiencias a través del diálogo	R. Ebook						x
			Cooperación		AA. Foro						x
			Debate		AS. Chat						x
		<b>Conceptualización (C)</b>	Documento	Sistematiza la información mediante una explicación de lo aprendido	R. Ebook						x
			Exposición		AS. Videoconferencia (Zoom)						x
		<b>Aplicación (A)</b>	Resolución de ejercicios	Crea, planifica y soluciona casos reales usando lo aprendido	Kahoot					x	
			Resolución de problemas		AA. Quizziz					x	
		<i>Desarrollo de la destreza</i>									
<b>Matemática: Multiplicación</b>	<b>Constructivismo - Conectivismo</b>	<b>Experiencia (E)</b>	Visualización de videos	Conocimiento adquirido en un contexto sociocultural a través de la transferencia de experiencias	R. Youtube		x				
			Lluvia de ideas		R. Padlet		x				
			Revisión de diapositivas		R. Camba	x	“				



	<b>“Conceptualización (C)</b> <i>Estructuración del conocimiento</i>	Documento	Sistematiza la información mediante una explicación de lo aprendido	R. Ebook							X
		Exposición		AS. Videoconferencia (Zoom)						x	
	<b>Aplicación (A)</b> <i>Desarrollo de la destreza</i>	Resolución de ejercicios	Crea, planifica y soluciona casos reales usando lo aprendido	Kahoot				x			
		Resolución de problemas		AA. Quizziz				X			

## CONCLUSIONES

Al finalizar la presente investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

- Es importante contextualizar los fundamentos teóricos del aprendizaje de las operaciones básicas de Matemática, dirigido a los estudiantes del noveno grado de Educación General Básica Superior de la Institución Educativa Fiscal “Amazonas”; ya que el retorno a las actividades presenciales produjo en este grupo etario graves desencantos al retornar a las tediosas clases magistrales, razón por la cual los docentes están en la obligación de innovar las mismas, a través de la utilización de medios tecnológicos que realmente motiven a los educandos.
- Tras el diagnóstico del proceso actual de aprendizaje en los estudiantes de noveno grado de Educación General Básica Superior de la Institución Educativa Fiscal “Amazonas” en relación con las operaciones básicas de Matemática, es incorrecto debido a que la institución no cuenta con herramientas pedagógicas atractivas y se siguen utilizando deficientemente medios telemáticos, que podrían ser de gran ayuda para la adquisición de estos conocimientos.
- El diseñar un EVA con herramientas 4.0, fortaleció y contribuyó de manera didáctica en el proceso de capacitación de las operaciones básicas de Matemática en los estudiantes de noveno grado de Educación General Básica Superior de la Institución Educativa Fiscal “Amazonas”; afín de cimentar conocimientos y capacidades perdurables.
- Finalmente, la valoración por criterio de especialistas fue muy importante para poder garantizar la implementación del presente proyecto; gracias a las observaciones legalizada se pudo realizar los ajustes respectivos para asegurar una efectividad en el proyecto.



## RECOMENDACIONES

Por lo expuesto se recomienda:

- Antes de iniciar un proyecto realizar la contextualización de los fundamentos teóricos, ya que permite tener la visión adecuada para el desarrollo de la presente investigación.
- Institucionalizar los procesos pedagógicos de diagnóstico antes de arrancar nuevas técnicas de enseñanza-aprendizaje, sobre todo en las operaciones básicas de Matemática; puesto que, para anclar nuevas instrucciones y adquirir destrezas, los estudiantes requieren y demandan partir de conocimientos previos que permitan encadenar dichos aprendizajes, con el fin de que puedan construir con facilidad cadenas de perdurables sapiencias y capacidades.
- Dar vida y operatividad al EVA con herramientas 4.0 que fortalezca y contribuya de manera didáctica en el proceso de capacitación de las operaciones básicas de Matemática, utilizando los recursos institucionales, para que la presente propuesta solucione las justificadas y apremiantes demandas de los miembros de la Comunidad Educativa “Amazonas”. Con la loable aspiración de que dicha causa se vaya replicando en el resto de las Instituciones Educativas fiscales nacionales, afín de que se pueda dejar atrás las barreras tecnológicas y de infraestructura muy presentes en todo el sistema educativo ecuatoriano.
- Contar con la valoración de la Comunidad Académica ecuatoriana a través de la socialización de sus plausibles criterios sobre la implementación del presente EVA con herramientas 4.0 como didáctica facilitadora, amigable e interactiva en el proceso de capacitación de las operaciones básicas de Matemática, puesto que, con dicho aval, los miembros de la Comunidad Educativa “Amazonas” estarán absolutamente seguros de dar un paso agigantado y altamente fructífero en la educación y formación de sus estudiantes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abreu, J. (2014). El método de la investigación. Madrid: International Journal of Good Conscience.
- Aula Planeta. (2015). Las mejores herramientas para crear cuestionarios interactivos | Aula planeta.  
<https://www.aulaplaneta.com/2015/04/07/recursos-tic/las-mejores-herramientas-para-crear-cuestionarios-interactivos>
- Calduch, R. (2014). *Métodos y técnicas de investigación internacional*. Buenos Aires: Planeta.
- Chávez, A., & Molina, O. (2019). *El conectivismo y las TIC*. Buenos Aires: Zorzal.
- Fernández, C. (2022). Códigos QR para empresas ¿cuáles son sus usos? ABAMobile.  
<https://abamobile.com/web/que-son-y-usos-de-codigos-qr-para-empresas/>
- Fernández, Y. (2020). Qué es Canva, cómo funciona y cómo usarlo para crear un diseño.
- Garrido, M. (2015). La teoría constructivista de Piaget | RedSocial RedEduca.  
<https://redsocal.rededuca.net/teoria-constructivista-piaget>
- Gómez, M. (2019). Comunidad e-Learning Masters. Comunidad eLearning Masters | edX.  
<http://elearningmasters.galileo.edu/2019/03/08/que-es-padlet-y-su-aplicacion-en-la-educacion-en-linea/>
- Guachamin, K. (2022). Entorno virtual en Moodle para la enseñanza del razonamiento lógico matemático aplicado en estudiantes de tercer año de bachillerato. Quito: Universidad Israel.
- Guzmán, J. (2021). ¿Qué es Google Forms y para qué sirve? JuanSGuzman.  
<https://juansguzman.com/blog/2021/07/29/que-es-google-forms-y-para-que-sirve/>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). México: McGraw Hill Education.
- Hopenhayn, M. (2006). La Educación en la actual inflexión epocal: una perspectiva Latinoamericana. UNESCO Biblioteca Digital. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000145868>
- Hurtado, J. (2021). La investigación proyectiva. Recuperado 26 de febrero de 2023, de <http://investigacionholistica.blogspot.com/2008/02/la-investigacin-proyectiva.html>
- OCDE. (2018). PISA en español - PISA. Recuperado 22 de febrero de 2023, de <https://www.oecd.org/pisa/pisa-es/>
- Ordoñez, Y. (2021) Entorno Virtual de Aprendizaje con las operaciones aritméticas de la Matemática para el Octavo Grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Fiscal “Luxemburgo”. Quito: Universidad Israel.
- Paredes, L. (2021) *Aula virtual para la enseñanza y aprendizaje de Matemática en Noveno Grado de la Unidad Educativa “Gral. Eloy Alfaro”*. Quito: Universidad Israel.
- Quishpe, R. (2020). *Entorno virtual para el aprendizaje de números enteros en Estudiantes del 8vo año de educación general básica*. Quito: Universidad Israel.

- Ramírez, I. (2022). Kahoot!: qué es, para qué sirve y cómo funciona. Xataka.  
<https://www.xataka.com/basics/kahoot-que-es-para-que-sirve-y-como-funciona>
- Sandoval Forero, E. A. (2022). El trabajo de campo en la investigación social en tiempos de pandemia. *Espacio Abierto. Cuaderno Venezolano de Sociología*, 31(3), 10-22.
- Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativos y cualitativos, sus similitudes y diferencias. Madrid: McGraw-Hill.
- Serrano, J., & Pons, R. (2011). *El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación*. Madrid: Grupo Siena.
- Velázquez, R. V., Zúñiga, K. M., Holguín, W. J. D. V., & Tamayo, P. V. (2020). Motivación de los estudiantes hacia el uso de la tecnología para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Científica Sinapsis*, 1(16).
- Youtube. (2023). Edutic. <https://edutic.up.edu.pe/catalogo-software/youtube/>

## ANEXOS

### 1.- Adaptación de la encuesta de Fogarty et al. (2001) como se citó en Velázquez et al (2020)



## INSTITUCIÓN EDUCATIVA FISCAL AMAZONAS

### Cuestionario para la encuesta

**Tema:** Entorno Virtual de Aprendizaje 4.0 para fortalecer las operaciones básicas de Matemática.

**Objetivo:** Implementar un entorno virtual de aprendizaje con herramientas 4.0, para el fortalecimiento de las operaciones básicas de Matemática a los estudiantes de noveno grado de Educación General Básica Superior de la Institución Educativa Fiscal “Amazonas” en el año lectivo 2022-2023.

**Encuesta dirigida a:** Los estudiantes de noveno grado de Educación General Básica Superior de la Institución Educativa Fiscal “Amazonas” en el año lectivo 2022-2023.

---

### Indicaciones

Por favor leer detenidamente la interrogante y luego marcar una “X” en la opción de respuesta que considere ser la acertada.

### Banco de preguntas:

1.- Te agrada la manera como tu maestro/a desarrolla la clase de Matemática.

Siempre	
Casi Siempre	
A veces	
Casi Nunca	
Nunca	

2.- Tu maestro/a emplea materiales didácticos, como: pizarrón, tizas líquidas de diferentes colores, libros, ábacos y calculadoras en la clase de Matemática.

Siempre	
Casi Siempre	
A veces	
Casi Nunca	
Nunca	

3.- Tu maestro/a te permite utilizar tu teléfono celular -como calculadora- en la clase de Matemática.

Siempre	
Casi Siempre	
A veces	
Casi Nunca	
Nunca	

4.- Tu maestro/a emplea la computadora y el internet para impartir la clase de Matemática.

Siempre	
Casi Siempre	
A veces	
Casi Nunca	
Nunca	

5.- Tu maestro/a presenta problemas de la vida real, para ser resueltos en la clase de

Matemática.

Siempre	
Casi Siempre	
A veces	
Casi Nunca	
Nunca	

6.- Te gustaría que tu maestro/a para desarrollar la clase de Matemática empleé la computadora y el internet.

Siempre	
Casi Siempre	
A veces	
Casi Nunca	
Nunca	

7.- Cuentas con los medios telemáticos para trabajar en Entornos Virtuales para el Aprendizaje.

Siempre	
Casi Siempre	
A veces	
Casi Nunca	
Nunca	

8.- Te gustaría que tu maestro/a desarrolle su clase de Matemática con infoherramientas.

Siempre	
Casi Siempre	
A veces	
Casi Nunca	
Nunca	

9.- Te parece agradable desarrollar tus tareas de Matemática de manera virtual.

Siempre	
Casi Siempre	
A veces	
Casi Nunca	
Nunca	

10.- Según tu criterio es más gratificante aprender jugando hasta llegar al dominio de las cuatro operaciones básicas de Matemática.

Siempre	
Casi Siempre	
A veces	
Casi Nunca	
Nunca	

**2.- Validación de los especialistas de la propuesta**



**Universidad  
Israel**

**ESPOG**

**Escuela de  
Posgrados**

## **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL**

### **ESCUELA DE POSGRADOS “ESPOG”**

#### **MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC**

#### **INSTRUMENTO PARA VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA**

Estimado colega:

Se solicita su valiosa cooperación para evaluar la calidad del siguiente contenido digital “Entorno Virtual de Aprendizaje 4.0 para fortalecer las operaciones básicas de Matemática”. Sus criterios son de suma importancia para la realización de este trabajo, por lo que se le pide brinde su cooperación contestando las preguntas que se realizan a continuación.

#### **Datos informativos**

**Validado por: Maryory Urdaneta**

**Título obtenido: PhD en Ingeniería Eléctrica**

**C.I.: 1759316126**

**E-mail: [murdaneta@uisrael.edu.ec](mailto:murdaneta@uisrael.edu.ec)**

**Institución de Trabajo: Universidad Tecnológica Israel**

**Cargo: Docente**

**Años de experiencia en el área: 15**



**Instructivo:**

- Responda cada criterio con la máxima sinceridad del caso.
- Revisar, observar y analizar la propuesta de la plataforma virtual, blog o sitio web.
- Coloque una X en cada indicador, tomando en cuenta que Muy adecuado equivale a 5, Bastante Adecuado equivale a 4, Adecuado equivale a 3, Poco Adecuado equivale a 2 e Inadecuado equivale a 1.

**Tema:** “Entorno Virtual de Aprendizaje 4.0 para fortalecer las operaciones básicas de Matemática”

Indicadores	Muy adecuado	Bastante Adecuado	Adecuado	Poco adecuado	Inadecuado
Pertinencia	X				
Aplicabilidad	X				
Factibilidad	X				
Novedad	X				
Fundamentación pedagógica	X				
Fundamentación tecnológica	X				
Indicaciones para su uso		X			
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>4</b>			

Observaciones:.....  
.....  
.....

Recomendaciones:...En los Bloques Académicos, los documentos en pdf puede convertir en ebook, realizar una explicación breve del (los) simuladores (Phet, geogebra, WolframAlpha).....  
.....  
.....

Lugar, fecha de validación: ...Quito, 2 de Marzo de 2023.....

Firma del especialista

PhD. Maryory Urdaneta  
Nombre del especialista



## **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL**

### **ESCUELA DE POSGRADOS “ESPOG”**

#### **MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

#### **MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC**

#### **INSTRUMENTO PARA VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA**

Estimado colega:

Se solicita su valiosa cooperación para evaluar la calidad del siguiente contenido digital “Entorno Virtual de Aprendizaje 4.0 para fortalecer las operaciones básicas de Matemática”. Sus criterios son de suma importancia para la realización de este trabajo, por lo que se le pide brinde su cooperación contestando las preguntas que se realizan a continuación.

#### **Datos informativos**

**Validado por: Cazares Fuentes Edgar Stalyn**

**Título obtenido: Licenciado en Ciencias de la Educación Matemática y Física. UCE  
Magister en Gerencia de Proyectos Educativos y Sociales. UCE**

**C.I.: 0400883435**

**E-mail: escazares@uce.edu.ec**

**Institución de Trabajo: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Filosofía, Carrera de  
Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemática y Física.**

**Cargo: Director de Carrera - Docente de Física**

**Años de experiencia en el área: 23 años**

**Instructivo:**

- Responda cada criterio con la máxima sinceridad del caso.
- Revisar, observar y analizar la propuesta de la plataforma virtual, blog o sitio web.
- Coloque una X en cada indicador, tomando en cuenta que Muy adecuado equivale a 5, Bastante Adecuado equivale a 4, Adecuado equivale a 3, Poco Adecuado equivale a 2 e Inadecuado equivale a 1.

**Tema: "Entorno Virtual de Aprendizaje 4.0 para fortalecer las operaciones básicas de Matemática"**

Indicadores	Muy adecuado	Bastante Adecuado	Adecuado	Poco adecuado	Inadecuado
Pertinencia	X				
Aplicabilidad	X				
Factibilidad	X				
Novedad	X				
Fundamentación pedagógica	X				
Fundamentación tecnológica	X				
Indicaciones para su uso	X				
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>				

**Observaciones:** Ninguna

.....

.....

**Recomendaciones:** Ninguna

.....

.....

**Lugar, fecha de validación:** Quito, 3 de marzo de 2023



Firmado digitalmente  
por EDGAR STALYN  
CAZARES FUENTES  
Fecha: 2023-03-03

---

**Firma del especialista**  
**CAZARES FUENTES EDGAR STALYN**  
**0400883435**



## **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL**

### **ESCUELA DE POSGRADOS "ESPOG"**

#### **MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

#### **MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC**

#### **INSTRUMENTO PARA VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA**

Estimado colega:

Se solicita su valiosa cooperación para evaluar la calidad del siguiente contenido digital "Entorno Virtual de Aprendizaje 4.0 para fortalecer las operaciones básicas de Matemática". Sus criterios son de suma importancia para la realización de este trabajo, por lo que se le pide brinde su cooperación contestando las preguntas que se realizan a continuación.

#### **Datos informativos**

**Validado por:** Lic. Santiago Sisalema MSc.

#### **Títulos obtenidos:**

Licenciado en Ciencias de la Educación, Especialización de Matemática y Física.

Magíster en Gerencia Educativa y Educación Superior

C.I.: 171207180-0.

**E-mail:** santiagosisalema@gmail.com

**Institución de Trabajo:** Institución Educativa Fiscal "Amazonas"

**Cargo:** Docente de Matemática

**Años de experiencia en el área:** 25

#### **Instructivo:**

- Responda cada criterio con la máxima sinceridad del caso.
- Revisar, observar y analizar la propuesta de la plataforma virtual, blog o sitio web.
- Coloque una X en cada indicador, tomando en cuenta que Muy adecuado equivale a 5, Bastante Adecuado equivale a 4, Adecuado equivale a 3, Poco Adecuado equivale a 2 e Inadecuado equivale a 1.

**Tema:** "Entorno Virtual de Aprendizaje 4.0 para fortalecer las operaciones básicas de Matemática"

Indicadores	Muy adecuado	Bastante Adecuado	Adecuado	Poco adecuado	Inadecuado
Pertinencia	X				
Aplicabilidad	X				
Factibilidad	X				
Novedad	X				
Fundamentación pedagógica	X				
Fundamentación tecnológica	X				
Indicaciones para su uso	X				
<b>TOTAL</b>	35				

Observaciones: Sin Novedad

Recomendaciones: Sin Novedad

Lugar, fecha de validación: 03-03-2023



Lic. Santiago Sisalema MSc.



Universidad  
Israel

**ESPOG** | Escuela de  
Posgrados

## UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

ESCUELA DE POSGRADOS "ESPOG"

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

### INSTRUMENTO PARA VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

#### Datos informativos

Validado por: CRISTINA DELGADO

Título obtenido: MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN GESTIÓN DEL APRENDIZAJE  
MEDIADO POR TIC

C.I.: 1719255364

E-mail: cristinadelgado46@hotmail.com

Institución de Trabajo: COLEGIO FISCAL "GONZÁLO ZALDUMBIDE"

Cargo: Docente de Física

Años de experiencia en el área: 6 años

#### Instructivo:

- Responda cada criterio con la máxima sinceridad del caso.
- Revisar, observar y analizar la propuesta de la plataforma virtual, blog o sitio web.
- Coloque una X en cada indicador, tomando en cuenta que Muy adecuado equivale a 5, Bastante Adecuado equivale a 4, Adecuado equivale a 3, Poco Adecuado equivale a 2 e Inadecuado equivale a 1.

**Tema: “Entorno Virtual de Aprendizaje 4.0 para fortalecer las operaciones básicas de Matemática”**

Indicadores	Muy adecuado	Bastante Adecuado	Adecuado	Poco adecuado	Inadecuado
Pertinencia	X				
Aplicabilidad	X				
Factibilidad	X				
Novedad	X				
Fundamentación pedagógica	X				
Fundamentación tecnológica	X				
Indicaciones para su uso	X				
<b>TOTAL</b>	35				

**Observaciones:** Se puede observar y cuantificar cualitativamente como una herramienta adecuada para la enseñanza- aprendizaje de Matemática para la Educación General Básica

**Recomendaciones:** El trabajo es adecuado para las operaciones básicas en Matemática se sugiere aplicarlo para conocimientos más avanzados en el área

Lugar, fecha de validación: Quito, 4 de marzo de 2023



Firma del especialista

CRISTINA DELGADO



## UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

### ESCUELA DE POSGRADOS "ESPOG"

#### MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

#### MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

#### INSTRUMENTO PARA VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Estimado colega:

Se solicita su valiosa cooperación para evaluar la calidad del siguiente contenido digital "Entorno Virtual de Aprendizaje 4.0 para fortalecer las operaciones básicas de Matemática". Sus criterios son de suma importancia para la realización de este trabajo, por lo que se le pide brinde su cooperación contestando las preguntas que se realizan a continuación.

#### Datos informativos

Validado por:

**Título obtenido:** MASTER UNIVERSITARIO EN FORMACION DEL PROFESORADO DE EDUCACION

SECUNDARIA DE ECUADOR ESPECIALIDAD MATEMATICAS

C.I.: 1802541514

E-mail: jaky\_aldas@hotmail.com

Institución de Trabajo: Institución Educativa Fiscal Amazonas

Cargo: Docente

Años de experiencia en el área: 27





**Instructivo:**

- Responda cada criterio con la máxima sinceridad del caso.
- Revisar, observar y analizar la propuesta de la plataforma virtual, blog o sitio web.
- Coloque una X en cada indicador, tomando en cuenta que Muy adecuado equivale a 5, Bastante Adecuado equivale a 4, Adecuado equivale a 3, Poco Adecuado equivale a 2 e Inadecuado equivale a 1.

**Tema: "Entorno Virtual de Aprendizaje 4.0 para fortalecer las operaciones básicas de Matemática"**

Indicadores	Muy adecuado	Bastante Adecuado	Adecuado	Poco adecuado	Inadecuado
Pertinencia	X				
Aplicabilidad	X				
Factibilidad	X				
Novedad	X				
Fundamentación pedagógica	X				
Fundamentación tecnológica	X				
Indicaciones para su uso	X				
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>				

**Observaciones:**.....  
 .....  
 .....

**Recomendaciones:**.....  
 .....  
 .....

Lugar, fecha de validación: 2023/03/04

Firma del especialista

Lic. Sandra Aldás Córdova MSc.