



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

## **DIRECCIÓN DE POSGRADO**

### **MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA**

#### **MODALIDAD: INFORME DE INVESTIGACIÓN**

**Título:**

**Gamificación para el aprendizaje de la Matemática en el séptimo grado “Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”.**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de magister en Educación Básica

**Autor:** Byron Smith Ortiz Espinosa Lcdo.

**Tutor:** Ing. Rodolfo Matius Mendoza Poma, Mg

**LATACUNGA –ECUADOR**

**2022**

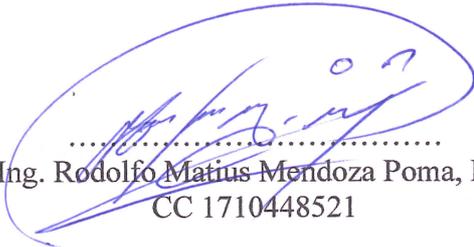
## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “Gamificación para el aprendizaje de la Matemática en el séptimo grado “Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”, presentado por Byron Smith Ortiz Espinosa Lcdo., para optar por el título magíster en Educación Básica.

### CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

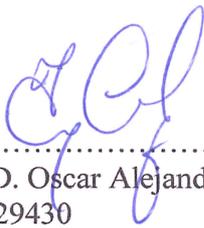
Latacunga, junio 8, 2022

  
.....  
Ing. Rodolfo Matius Mendoza Poma, Mg  
CC 1710448521

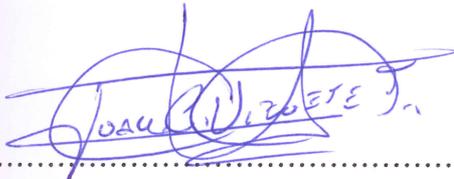
## APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: “Gamificación para el aprendizaje de la Matemática en el séptimo grado “Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”, ha sido revisado, aprobado y autorizado su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Educación Básica; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

Latacunga, junio 8, 2022



.....  
MSC. /PhD. Oscar Alejandro Guaypatin Pico  
CC.1802829430  
Presidente del tribunal



.....  
Mg. Juan Carlos Vizquete Toapanta  
CC. 0501960140  
Miembro del Tribunal 2



.....  
Mg. Roberto Carlos Herrera Albarracín  
CC.0502310253  
Miembro del Tribunal 3

## **DEDICATORIA**

Dedico a Dios por regalarme la vida y la suficiente sapiencia.

A mis entrañables padres y hermanos que desde el cielo me bendicen y cuidan de mí.

A mi querida familia que están siempre a mi lado animándome positivamente para lograr alcanzar los propósitos planteados en mi vida personal y profesional

*Smith*

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente, quiero agradecer a Dios, por concederme la vida y colmarme de salud para lograr culminar mis estudios de la Maestría en Educación Básica.

A ese equipo de docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, por impartir la sabia enseñanza y darme la oportunidad de fortalecer mis conocimientos para aplicarlos en la vida profesional.

A mi tutor, por su valiosa ayuda por impartir sus conocimientos con responsabilidad, dedicación y compromiso

*Byron Smith Ortiz Espinosa*

## RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de titulación.

Latacunga, junio 8, 2022

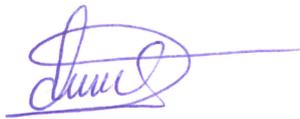


Lcdo. Byron Smith Ortiz Espinosa  
CC 0501950505

## RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, junio 8, 2022

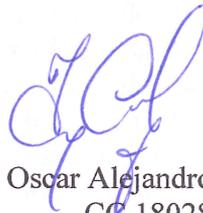


Lcdo. Byron Smith Ortiz Espinosa  
CC 0501950505

## AVAL DEL PRESIDENTE

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: “Gamificación para el aprendizaje de la Matemática en el séptimo grado “Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”, contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los lectores en sesión científica del tribunal.

Latacunga, junio 8, 2022



MSc. /PhD. Oscar Alejandro Guaypatin Pico  
CC.1802829430

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA**

**Título:** “Gamificación para el aprendizaje de la Matemática en el séptimo grado “Unidad Educativa “José Mejía Lequerica””.

**Autor:** Lcdo. Byron Smith Ortiz Espinosa

**Tutor:** Ing. Rodolfo Matius Mendoza Poma, Mg

**RESUMEN**

Dentro del sistema educativo es importante el desarrollo cognitivo, afectivo y psicomotor, por esta razón es importante involucrar en el proceso de enseñanza – aprendizaje actividades gamificadas en donde se involucre a la matemática. Gamificar la enseñanza de la matemática es una propuesta atractiva, y fuera de lo tradicional, que despierte en los estudiantes la motivación y el trabajo en equipo. Por esta razón, se plantea como objetivo de esta investigación “adaptar la gamificación como estrategia de aprendizaje de la asignatura de Matemática para séptimo grado de la Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”. La metodología utilizada fue cuantitativa, aplicada y de investigación acción porque se analizó todas las particularidades del proceso de enseñanza – aprendizaje en la asignatura de matemáticas, y como estas afectan en el rendimiento de los estudiantes. La población de estudio fueron 3 docentes del área y 18 estudiantes de séptimo nivel. Se estructuró como propuesta una estrategia en la que se utilizaron elementos de gamificación como: Dinámicas, mecánicas y componentes para el aprendizaje de la matemática, la misma que fue valorada por expertos y usuarios como muy buena. En relación con el rendimiento académico de los estudiantes sin gamificación fue de 4.5/10, y posterior a la aplicación de la propuesta fue de 7.8/10. Como conclusión se determinó que la gamificación influyó de manera significativa en el rendimiento académico de los estudiantes, desarrollando competencias y habilidades necesarias, para el aprendizaje de la asignatura.

**PALABRAS CLAVE:** Gamificación; matemática, enseñanza, aprendizaje, juego, rendimiento académico, estrategia.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA**

**Title:** Gamification for the learning of Mathematics in the seventh grade "Unidad Educativa "José Mejía Lequerica.

**Author:** Lcdo. Byron Smith Ortiz Espinosa

**Tutor:** Ing. Rodolfo Matius Mendoza Poma, Mg

**ABSTRACT**

Within the educational system, cognitive, affective and psychomotor development is important, to involve in the teaching-learning process gamified activities where mathematics is involved. Gamifying the teaching of mathematics is an attractive and non-traditional proposal that awakens motivation and teamwork in students. For this reason, the objective of this research is "to adapt gamification as a learning strategy for the subject of mathematics in the seventh grade of the "José Mejía Lequerica" school. The methodology used was quantitative, applied and action research because it analyzed all the particularities of the teaching-learning process in the subject of mathematics, and how these affect the students' performance. The study population was consisted of 3 teachers from the Math area and 18 students from the seventh level. A strategy was structured as a proposal in which gamification elements were used, such as: dynamics, mechanics and components for learning mathematics, which was valued by experts and users as a good tool. In relation to the academic performance of students without gamification was 4.5/10, and after the implementation of the proposal was 7.8/10. In conclusion, it was determined that gamification had a significant influence on the academic performance of students, developing competencies and skills necessary for learning the subject.

**KEY WORDS:** Gamification; mathematics, teaching, learning, game, academic performance, strategy.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI DIRECCIÓN**  
**DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA**

**Title:** GAMIFICATION FOR THE LEARNING OF MATHEMATICS IN THE SEVENTH GRADE "UNIDAD EDUCATIVA "JOSÉ MEJÍA LEQUERICA.

**ABSTRACT**

La página del resumen de la investigación en inglés titulada "ABSTRACT" deberá seguir las siguientes especificaciones: los datos informativos deben ser los mismos del resumen en español; la traducción al inglés debe iniciar desde el tema y concluir en las palabras clave; el formato, extensión y contenido deberá guardar estricta relación al Resumen redactado en español.

**KEYWORD:** (Gamification; mathematics, teaching, learning, game, academic performance, strategy.

Gladys Leticia Toapanta Jacho con cédula de identidad número: 0503646226 Licenciado/a en: Ciencias de la Educación mención Inglés con número de registro de la SENESCYT 1010-16-1456940. **CERTIFICO** haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: "Gamificación para el aprendizaje de la Matemática en el séptimo grado "Unidad Educativa "José Mejía Lequerica" de: Byron Smith Ortiz Espinosa, aspirante a magister en Educación Básica.

  
Gladys Leticia Toapanta Jacho.  
050364622-6

Latacunga, junio 10 de 2022

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....	<b>14</b>
1.1. Antecedentes.....	14
1.2. Fundamentación epistemológica .....	16
1.2.1. Proceso de enseñanza aprendizaje .....	16
1.2.2. Teorías del aprendizaje .....	23
1.2.3. Aprendizaje de la matemática.....	27
1.2.3.1. El juego y la matemática .....	30
1.2.4. Tecnología de información y comunicación (TIC) en el PEA .....	32
1.2.5. Gamificación .....	34
Elementos de la gamificación.....	35
Pasos de la gamificación.....	36
1.3. Fundamentación del estado del Arte.....	38
1.4. Conclusiones del Capítulo I.....	45
<b>CAPÍTULO II PROPUESTA</b> .....	<b>46</b>
2.1. Título de la propuesta .....	46
2.2. Objetivos.....	46
2.3. Justificación .....	46
2.4. Desarrollo de la propuesta .....	48
2.4.1. Elementos de la propuesta .....	52
2.4.2. Explicación de la propuesta .....	52

2.4.3. Premisas de implementación para integración de la matemática .....	55
2.4.3.1. Adaptación del procedimiento de gamificación a los contenidos curriculares de Matemática .....	57
a. Identificar el tema y contenido .....	57
c. Convertir el aprendizaje de capacidades y conocimiento en juego .....	57
d. Crear sistema de recompensas .....	58
e. Lineamientos de cooperación y competencia .....	59
f. Restricción de tiempo .....	59
g. Retroalimentación o feedback .....	60
Mecánica del juego .....	61
Comportamiento esperado .....	61
Perfiles de los jugadores .....	62
2.4.3.3. Incorporación de GeoGebra como herramienta para el desarrollo del proceso de aprendizaje en la estrategia de gamificación .....	62
Tema: operaciones combinadas .....	62
2.4.4. Premisas para su implementación.....	64
Recursos Humanos .....	65
Tabla 14. Recursos Humanos.....	65
Recursos Materiales.....	65
Tabla 15. Recursos Materiales y tecnológicos .....	65
Recursos Financieros .....	66
Tabla 16. Recursos Financieros .....	66
2.4.5. Rúbrica de evaluación.....	66
Tabla 17. ....	66
2.5. Conclusiones del Capítulo II.....	67
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>68</b>
<b>APLICACIÓN Y/O VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>68</b>
3.1. Evaluación de expertos .....	68
Tabla 18. ....	68

Tabla 19. ....	69
3.2. Evaluación de usuarios .....	69
Tabla 20. ....	70
Figura 13. ....	70
3.3. Evaluación de impacto.....	71
3.4. Resultados de aplicación de la propuesta.....	71
3.4.1. Valoración de los resultados de la propuesta en base a una encuesta.....	71
Tabla 21. ....	72
3.4.2. Valoración de los resultados de la propuesta en base al rendimiento académico de los estudiantes .....	73
Tabla 22. ....	74
3.5. Conclusiones del Capítulo III .....	74
CONCLUSIONES .....	75
RECOMENDACIONES .....	77
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>78</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>88</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sistema de Tareas .....	7
Tabla 2. Etapas del proceso .....	8
Tabla 3. Población .....	13
Tabla 4. Cronograma .....	13
Tabla 5. Propósitos de los momentos del PEA .....	18
Tabla 6. Elementos negativos del PEA tradicional.....	19
Tabla 7. Roles de docentes y estudiantes.....	20
Tabla 8. Características de las teorías de aprendizaje.....	25
Tabla 9. Convertir el aprendizaje de capacidades y conocimiento en juego .....	56
Tabla 10. Creación de recompensas .....	57
Tabla 11. Cooperación y competencias .....	58
Tabla 12. Asignación de puntos.....	62
Tabla 13. Viabilidad de gestión .....	64
Tabla 14. Recursos Humanos .....	64
Tabla 15. Recursos Materiales y tecnológicos.....	64
Tabla 16. Recursos Financieros.....	65
Tabla 17. Rúbrica de evaluación .....	65
Tabla 18. Valoración de la propuesta .....	67
Tabla 19. Valoración de expertos .....	68
Tabla 20. Valoración de usuarios .....	69
Tabla 21. Valoración de la propuesta por encuesta .....	71
Tabla 22. Valoración de la propuesta por rendimiento académico.....	73
Tabla 23. Planificación microcurricular .....	88

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Componentes del PEA .....	17
Figura 2. Proceso de enseñanza aprendizaje .....	22
Figura 3. Teorías de aprendizaje. Línea de tiempo.....	24
Figura 4. Importancia de las TIC en el PEA.....	33
Figura 5. Elementos de la gamificación .....	35
Figura 6. Marco relacional entre elementos del juego, objetivos, y competencias .....	36
Figura 7. Proceso Gamificador .....	37
Figura 8. Historia de los videojuegos .....	40
Figura 9. Gamificación al servicio de la educación.....	42
Figura 10. Cómo se aplica la gamificación en el aula .....	44
Figura 11. Estructura de la estrategia basada en gamificación.....	51
Figura 12. Estrategia de gamificación .....	55
Figura 13. Socialización y aplicación de la propuesta.....	69

## INTRODUCCIÓN

La investigación que se desarrolla asume como **antecedentes** principales la línea de investigación de la universidad: Educación y Comunicación para el desarrollo humano y social. Y como Sublínea de investigación: Didáctica del Lenguaje y Literatura en Educación Básica, Didáctica de las ciencias exactas en educación básica

La educación ecuatoriana atraviesa cambios permanentes y progresivos, por lo que, siempre se encuentra enmarcada dentro de modelos regulatorios, con un sistema educativo orientado al mejoramiento del proceso educativo, dentro de un marco de igualdad e inclusión social para las futuras generaciones y en condiciones para el buen Vivir, en base a lo expuesto la Constitución establece en el marco de los derechos, que la educación representa un valor ineludible e inexcusable del estado; además determina que el Estado debe garantizar el goce de la educación sin discriminación (art. 3); debe promover el acceso universal, permanencia, movilidad y el egreso sin discriminación a los niveles de inicial, básico y bachillerato (art. 28). Un elemento indispensable que se establece dentro de la Constitución es que la educación debe centrarse en el ser humano bajo un desarrollo holístico y dentro del marco del respeto a los derechos humanos, medio ambiente y democracia; este debe ser desarrollado de manera participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente, diversa y de calidad (art. 27). También, garantiza el derecho a la educación de jóvenes, niños, niñas y adolescentes (art. 39 y 45) (Benito, 2018).

En base a lo establecido en la Constitución, se promulga en la Ley de Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), como norma para la implementación de los lineamientos constitucionales en educación. Garantiza el derecho que tienen todas las personas a una educación de calidad y calidez (art. 2); para lo cual se delinearón las responsabilidades de los

actores del Sistema Nacional de Educación (SNE), cuya finalidad es el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población que posibiliten el aprendizaje, la generación y la utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura (art. 343). Para lo cual diseña y asegura la aplicación obligatoria de un currículo a nivel nacional, para los diversos niveles de educación y para instituciones públicas y privadas (art. 19) (Juárez, Rodríguez, & Soler, 2021).

Según, el Reglamento General a la LOEI, refiere que el currículo establecido a nivel nacional contiene los conocimientos básicos obligatorios, para que este sea aplicado dentro del aula, bajo sus ejes transversales de cada asignatura y el perfil de salida de cada nivel y modalidad (art. 11) (Ministerio de Educación, 2015).

Otro componente normativo relevante es el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 (PND 2017-2021), instrumento guía que condensa la visión de largo de plazo para la planificación, inversión y política pública en Ecuador, frente a los nuevos desafíos establece que Ecuador para 2030 contará con acceso universal a la EGB y BGU, se habrán ampliado las modalidades de educación especializada e inclusiva; en el objetivo 1 del PND estipula garantizar una vida digna con igualdad de oportunidades a todas las personas, en donde, se establece la obligatoriedad de establecer medidas orientadas a la atención integral de la primera infancia y aumentar sistémicamente la cobertura y calidad de los servicios de educación inclusivos (Senplades, 2017, p. 55).

Por otro lado, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) reconocen la importancia de la educación para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad de todos. El Objetivo 4 de dichos ODS apunta a “garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos” (PNUD, 2015).

Para el desarrollo de la investigación se considera el **Planteamiento del Problema** a partir de los siguientes elementos: Ha finales del siglo XX, se desarrollaba un modelo de enseñanza apoyado en el método tradicional y centrado en el docente y donde los estudiantes se limitaban a tomar apuntes, y aprender los contenidos de manera memorística y repetitiva. Sin embargo, las nuevas generaciones, que son la generación de la tecnología, requieren nuevos

métodos de aprendizaje, centrados en el estudiante. Bajo este nuevo contexto, las tecnologías de información y comunicación (TIC), permite generar nuevas metodologías, que modernicen los procesos de aprendizaje (Holguin, *et.al*, 2020).

En correspondencia a la educación ecuatoriana, la gamificación representa uno de los componentes fundamentales para el desarrollo del país, por esta razón, el Sistema Nacional de Educación ha ido adaptando nuevas, técnicas, métodos y estrategias que contribuya al mejoramiento del proceso de enseñanza – aprendizaje.

En la actualidad, a nivel de Ecuador el estado de contingencia, generado por el Covid-19, produjo cambios significativos en la vida diaria de las personas tanto a nivel individual como familiar, la disposición del confinamiento y aislamiento, conllevó a que el ámbito laboral y educativo recurran hacerlo por vía virtual, incentivándose el teletrabajo y la teleducación respectivamente (Hidalgo, 2020). Por lo que tanto trabajadores, docentes y estudiantes recurran al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), cobran un rol importante, en estos ámbitos.

Es importante, destacar que, en el Ecuador, las Tecnologías de Información y Comunicación, permiten el desarrollo de aspectos investigativos, orientado a la actualización de nuevos conocimientos tecno-pedagógicos, que contribuya a la formación de profesionales, capaces de tomar decisiones y brindar soluciones oportunas ante los problemas que aquejan a la sociedad. Sin embargo, la enseñanza de Matemática presenta un sinnúmero de debilidades, por lo que es un reto para todos los docentes, pues esta es una de las materias más temidas y rechazadas, por la mayor parte de los estudiantes, debido a la insuficiente utilización de herramientas y estrategias que permitan despertar el interés y la motivación en los estudiantes y así alcanzar un aprendizaje significativo. Otro problema relevante es el desconocimiento por parte de los docentes, para la utilización de herramientas virtuales que contribuyan a fortalecer las estrategias dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje, que permite el desarrollo del pensamiento lógico y crítico en los estudiantes.

No obstante, es claro que, con el desarrollo de la teleducación, salió a la luz el problema del analfabetismo tecnológico tanto de los docentes, como de los estudiantes, lo que contribuyó

a un bajo nivel de escolaridad, tasas de repetición y deserción. Tal es así, que, el Instituto nacional de Estadísticas y Censos (INEC) reportó un atraso del uso de las TIC, pues apenas el 40,1% utilizaba tecnologías e internet para acceder al aprendizaje (Loján, 2017)

En la provincia de Cotopaxi, dentro del campo educativo a nivel, las TIC, han transformado los procesos de enseñanza – aprendizaje (PEA), pues proporcionan herramientas que se orientan a modernizar los métodos de enseñanza tradicional. De igual manera, los organismos que regulan los procesos educativos propenden fomentar el aprendizaje de los estudiantes, cambiando la dinámica de enseñanza, haciendo que esta sea cada vez más creativa, interactiva, participativa y bidireccional; centrando este proceso en el estudiante más que en el docente. Dentro de referentes importantes que se han aplicado en la Provincia de Cotopaxi se tiene la investigación realizada por Álvarez (2020) en la cual se han identificado serias dificultades de aprendizaje sobre todo en el campo de la Educación Artística, en la escuela “Agustín Albán” de la provincia de Cotopaxi, esto es, porque los docentes no cuentan con los recursos necesarios que permitan complementar el aprendizaje estudiantil, lo que conlleva a una débil y monótona motivación lúdica.

Otro referente importante es el realizado en la “Escuela de Educación Básica Naciones Unidas”, de la ciudad de Latacunga y publicado por Mallitasig y Freire (2020), enfocado a la aplicación de la gamificación como una técnica didáctica en el aprendizaje de las Ciencias Naturales, la herramienta específica utilizada fue Kahoot y Plickers, en donde, se concluyó que la gamificación permite la combinación de elementos del juego, lo que contribuye a la interiorización del conocimiento, convirtiéndose en una experiencia positiva y satisfactoria. (Mallitasig & Freire, 2020). Ante los referentes analizados, se puede identificar que la gamificación representa una estrategia didáctica que contribuye a mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje, pero, sobre todo, porque despierta en los estudiantes la motivación, la investigación, a través del uso del juego en el desarrollo de conocimientos de cualquier área del conocimiento, esta estrategia puede ser utilizada en todas las asignaturas y promueve un aprendizaje interactivo e integrador.

Bajo lo expuesto, el sistema educativo ha buscado nuevas formas de fomentar el aprendizaje, de ahí que la gamificación se ha convertido en una herramienta y espacio interactivo de

aprendizaje, aprovechando la gran cantidad de herramientas virtuales, que facilitan la posibilidad de generar entornos gamificados, en donde, la simulación y el juego son recursos válidos para la planificación de estrategias dentro del aula de clase, orientado a que el aprendizaje sea significativo.

El cantón Salcedo se caracteriza porque sus instituciones educativas pertenecientes al Distrito 05D06 Salcedo-Educación hace falta el desarrollo de herramientas digitales en los procesos de enseñanza aprendizaje en las clases de Matemática y en especial de la gamificación que es una de las que ha dado buenos resultados en las aulas.

En la Unidad Educativa “José Mejía Lequerica” se ha venido trabajando en el proceso de enseñanza – aprendizajes diferentes para el desarrollo de las varias destrezas de Matemática y en las otras asignaturas, pero con la gamificación no lo hemos realizado nunca, por lo que se ha considerado muy importante poner a prueba este tipo de estrategia con los estudiantes de Séptimo Grado del cual soy docente.

La Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”, es una Unidad Educativa de educación regular situada en la provincia de Cotopaxi, cantón Salcedo, parroquia de panzaleo. La Provincia de Cotopaxi está localizada en la región interandina norte, y se caracteriza por la presencia de una actividad volcánica antigua y reciente que se ha superpuesto sobre el macizo montañoso de los Andes. La altitud, en el territorio de la Provincia de Cotopaxi, varía desde los 90 msnm en la Parroquia Moraspungo del Cantón Pangua, asciende hasta los 4,480 msnm en la Cordillera Occidental en el Sector de la Comunidad de Apagua, desciende a los 2,760 msnm en la Ciudad de Latacunga, para subir nuevamente hasta el punto más alto localizado en el borde del cráter del Volcán Cotopaxi con una altitud de 5,920 msnm (GAD Municipal Cotopaxi, 2019, p. 17).

La Unidad Educativa “José Mejía Lequerica” es una Institución Fiscal que se encuentra ubicada en el sector rural del cantón Salcedo en la que se ha venido trabajando en la asignatura de la matemática con métodos y estrategias poco motivadoras para los estudiantes, por lo que he visto en la necesidad de innovar y usar las herramientas de Gamificación en los niños y niñas de Séptimo Grado, aquí lo que se pretende es llevar la motivación al proceso

de enseñanza y aprendizaje, mediante la incorporación de elementos y técnicas de juego. Un proceso que, bien utilizado, incorpora unas extraordinarias ventajas a la hora de enriquecer la relación entre docentes y alumnos mejorando así el clima en el aula. No olvidemos que los alumnos aprenden solo de aquellos educadores que son capaces de motivarles, de inspirarles, de sacar lo mejor que tienen dentro por lo que la docencia tecnológica tradicional se debe desechar.

Lo expuesto, hace que surja la necesidad de desarrollar prácticas metodológicas, que motiven las dimensiones del ser, saber y hacer; bajo un enfoque prometedor tanto para la enseñanza como para el refuerzo del conocimiento, así como para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas, comunicación y colaboración. Vargas (2018), refiere la importancia del juego en los procesos de aprendizaje, pues permite la transmisión de contenidos de una manera participativa, interactiva y centrada en los intereses de los estudiantes. Por esta razón se ha visto la necesidad de implementar nuevas herramientas de aprendizaje como es la gamificación, la misma que potencia los procesos de enseñanza aprendizaje apoyados en el juego, logrando la cohesión, integración y motivación para que los contenidos sean más efectivos.

Con base a lo expuesto **se formula el problema de Investigación:** ¿Cómo aporta la Gamificación para el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de séptimo grado “Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”? Para resolverlo, se plantea como **objetivo general:** Adaptar la gamificación como estrategia de aprendizaje de la asignatura de Matemática para séptimo grado de la Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”, y como **objetivos específicos:**

- Determinar los fundamentos teóricos de la gamificación para el aprendizaje de la matemática.
- Identificar el estado actual del proceso de aprendizaje de la matemática en los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”, a través del rendimiento académico de los estudiantes.
- Seleccionar las herramientas de gamificación necesarias como estrategia de aprendizaje de la asignatura de la matemática en los estudiantes de séptimo grado.

- Validar la propuesta relacionada con el uso de la gamificación como estrategia de aprendizaje en la asignatura de la matemática en los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”.

Para concretar los objetivos específicos se elabora un conjunto de **actividades o tareas** que se reflejan en la tabla que se presentan a continuación, las cuales marcan la lógica del proceso de investigación a seguir en los aspectos particulares.

**Tabla 1.**  
**Sistema de Tareas**

Objetivos Específicos	Tareas
Determinar los fundamentos teóricos de la gamificación para el aprendizaje de la matemática.	Revisión sistemática de bibliografía actualizado acorde a las variables de investigación: gamificación, uso de herramientas virtuales y proceso de enseñanza – aprendizaje Sistematización de la información recopilada, con una fundamentación actualizada
Identificar el estado actual del proceso de aprendizaje de la matemática en los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”, a través del rendimiento académico de los estudiantes.	Identificación del rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de matemáticas, antes de implementación de herramientas de Gamificación como estrategia de aprendizaje y posterior a su uso
Seleccionar las herramientas de gamificación necesarias como estrategia de aprendizaje de la asignatura de la matemática en los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”.	Determinación del nivel de conocimientos y utilización de la estrategia de gamificación Identificación de las herramientas necesarias de gamificación en

	correspondencia con los temas de estudio
Validar la propuesta relacionada con el uso de la gamificación como estrategia de aprendizaje en la asignatura de la matemática en los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”	Utilización del criterio de usuarios para la validación de la propuesta.

*Fuente: Investigador*

Para el desarrollo de la investigación de han concebido cuatro **etapas** esenciales las cuales se reflejan a continuación:

**Tabla 2.**  
*Etapas del proceso*

<b>Etapas</b>	<b>Descripción</b>
<b>Etapa 1. Diagnóstica</b>	Realización de un estudio exploratorio para argumentar la necesidad de la investigación (Planteamiento del Problema)
<b>Etapa 2 Planificación</b>	Es la etapa de la elaboración del protocolo (Formulación del problema, objetivo general, objetivos específicos, metodologías, población y muestra y cronograma de trabajo.)
<b>Etapa 3 Acción</b>	En esta etapa se recopilará información bibliográfica actualizada para la construcción del referente teórico Se validará y aplicará el instrumento diagnóstico para la identificación del nivel de conocimientos. Aplicación de la estrategia de aprendizaje en el proceso de aprendizaje en la asignatura de Matemática para séptimo grado de la Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”.

<p><b>Etapas</b></p> <p><b>Etapas 1 y 2</b></p> <p><b>Evaluación</b></p>	<p>Validar los resultados de la aplicación de herramientas de gamificación como estrategia de aprendizaje de la asignatura de Matemática para séptimo grado de la Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”, a través de la validación de usuarios. Se tabulará los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario</p> <p>Se seleccionará las herramientas de gamificación necesarias en función de las necesidades de los docentes y de los temas de clase para el uso de la gamificación como estrategia de aprendizaje para la asignatura de la matemática</p>
--	---

*Fuente: Investigador*

La presente investigación surge por la necesidad de fortalecer el nivel de conocimientos para el uso adecuado de las herramientas de gamificación como estrategia de aprendizaje de los docentes de la Unidad Educativa” José Mejía Lequerica”, para la asignatura de la Matemática en los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”; principal elemento de la **justificación** de la investigación.

La gamificación permite a los niños trasladarse a un mundo mágico virtual, creando sus propios conocimientos en el que el docente actúa como un guía, y el niño desarrolla sus habilidades para resolver problemas que se le presenten en su mundo real. (León Prieto & Zambrano Salazar, 2017). Es necesario que los docentes conozcan sobre las diferentes metodologías que deben utilizar en el aula de clase, siendo necesario la gamificación, que está diseñada para incentivar a las personas y de esta manera mejorar su concentración, carácter, aptitud y creatividad, posibilitando al estudiante la facilidad para integrarse y desenvolverse en diferentes ambientes, porque adquiere nuevas experiencias y esto le da la posibilidad de mejorar sus relaciones interpersonales y consideren al aprendizaje más atractivo. (Ortiz-Colón, Jordán, & Agredal, 2018a).

La gamificación brinda beneficios específicos en los estudiantes como son: incrementar la motivación, proveer un ambiente seguro y retener el conocimiento, que mediante este estudio permitirá identificar los beneficios que se puede obtener al aplicar la gamificación para la enseñanza de la matemática. (Romo, Montes, & en Procesos, 2018) 3

Esta estrategia está siendo aplicada en diversos países de Latinoamérica y del resto del mundo, en el que se puede considerar un compendio entre la diversión y el aprendizaje, varios países son los que a través las aplicaciones móviles basadas en la gamificación dan un nuevo modelo de enseñanza a los estudiantes.

Dentro de los principales beneficiarios serán tanto los docentes como los estudiantes, pues se generó un nuevo modelo de aprendizaje, centrada en el estudiante y apoyada de herramientas que facilitan este proceso, los beneficiarios indirectos, les corresponde a los padres de familia, directivos y colectivo de la unidad educativa, pues se visualizará un mejor rendimiento de sus hijos /estudiantes, y por ende la imagen institucional. Además, esta investigación contribuirá al desarrollo de la línea de investigación propuesta en el programa de Maestría que es *Educación y Comunicación para el desarrollo humano y social*, en donde, se pretende el desarrollo profesional docente, a través del fortalecimiento didáctico de los procesos de enseñanza – aprendizaje.

La contribución social que brinda esta investigación es el aporte y el cambio de visión que genera dentro de los estudiantes, porque a través del juego y de la investigación les permite interactuar con la realidad de la sociedad. Académicamente, contribuye al mejoramiento del proceso de enseñanza – aprendizaje, haciéndolo interactivos y motivador, lo que despierta en los estudiantes el interés por aprender. Desde el punto de vista personal, esta investigación primero permite la aplicación de conocimientos adquiridos durante el proceso de formación, y segundo, porque permite que en calidad de docente se mejore el desempeño dentro de este proceso.

La investigación que se desarrolla se guía por las siguientes **preguntas científicas:**

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos relacionados con la importancia de la gamificación, el proceso de aprendizaje y el desarrollo de la Matemática?
- ¿Cuál es el estado actual en relación con el proceso de aprendizaje de la matemática y su rendimiento académico de los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”?
- ¿Qué herramientas de gamificación son necesarias para implementarlas como estrategia de aprendizaje de la asignatura de la matemática en los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”?
- ¿Cuál es el criterio de los usuarios en relación a la implementación de la propuesta del uso de la gamificación como estrategia de aprendizaje en la asignatura de la matemática en los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”?

Para concretar la investigación se asume la siguiente **metodología:** En primer lugar, se considera el enfoque de investigación fue cuantitativo, La investigación cuantitativa es un método de recogida de datos en un contexto de estudios principalmente científicos. En base a los datos recogidos, se pueden probar hipótesis predefinidas y lograr alcanzar porcentajes acerca del uso y conocimiento de la gamificación y que es aplicable a los estudiantes y docentes de séptimo grado de la Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”, en la asignatura de Matemática, en base a esta observación, se configura la problemática de estudio, con estos resultados, se plantean la necesidad de implementar la gamificación como estrategia en el proceso de aprendizaje.

La modalidad de investigación, es aplicada, porque como su nombre lo indica, se diagnostica la gamificación como herramienta en el proceso de enseñanza aprendizaje para el desarrollo de la asignatura de matemática, en función de los resultados adquiridos se diseñe una propuesta para la aplicación de herramientas de gamificación como una estrategia dinámica e interactiva.

El método de esta investigación es inductivo, porque se analizó todas las particularidades del

proceso de enseñanza – aprendizaje en la asignatura de matemática, y como estas afectan en el rendimiento de los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”, este análisis se realizó de manera sistemática y organizada, lo que contribuyó a la búsqueda de soluciones oportunas para la mitigación de la problemática de estudio. Los métodos empíricos, que se utilizaron es la tabulación de los resultados obtenidos en la encuesta, a través de tablas y gráficos de frecuencia.

Además, es una metodología de investigación acción, pues utiliza una colección de datos de tipo cualitativo, de un estudio educativo real y se los difiere hacia la solución del problema, a través de un propuesta que contribuye a la solución e inducción de la solución del problema orientado a la generación del cambio, con la participación equitativa de todos los involucrados, emancipando a los participantes y al investigador, para este caso se trabajó de manera participativa con los docentes y estudiantes y se resaltó la importancia y necesidades del uso de la gamificación en el aprendizaje de la matemática, para el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática.

Las técnicas de investigación que se utilizaron para la recolección de la investigación fue la encuesta desarrollada por Agreda, Hinojo y Sola (2016), el cuestionario de competencia digital del profesorado universitario de las Facultades de Ciencias de la Educación Españolas es un instrumento que surge a partir de la revisión de estudios similares, además de los diferentes indicadores y estándares tanto nacionales como internacionales. Esta herramienta alcanzó un Alfa de Cronbach de 0.92; y se utilizó aquellas dimensiones que tienen relación con las variables de esta investigación (Agreda, Hinojo, & Sola, 2016).

La **población** y muestra intencionada de estudio se consideró a todos los docentes del área de matemáticas de la institución, debido a que la planificación curricular se realiza en conjunto y se requiere la participación activa de todos.

Además, se estimó a los estudiantes de séptimo año y el pensum de ello para la planificación de las herramientas para el uso de la gamificación en función de la temática de estudio que deben desarrollar durante su proceso de formación en este año lectivo:

**Tabla 3.**  
**Población**

<b>ACTORES</b>	<b>POBLACIÓN</b>
Docentes	<b>3</b>
Estudiantes	<b>18</b>
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>

*Fuente: Investigador*

Para el cumplimiento de todo lo propuesto se establece el siguiente cronograma de actividades que se desarrollarán de manera sistemática:

**Tabla 4.**  
**Cronograma**

<b>Etapas de la investigación</b>	<b>Fecha de ejecución</b>
Exploratoria	Julio 2021
Planificación	Julio 2021
Ejecución	Fundamentación Teórica (Capítulo 1) Julio Agosto del 2021
	Aplicación de instrumentos pre-evaluatorios (septiembre 2021)
	Elaboración de la Propuesta (octubre 2021)
	Validación de la propuesta (noviembre - diciembre 2021)
	Ejecución de la propuesta (enero 2022)
Evaluación de resultados	Febrero – marzo 2022
Comunicación de resultados	Desde abril 2022

Elaboración propia

# CAPÍTULO I

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 1.1. Antecedentes

Dentro de los referentes importantes y que aportan de manera significativa en esta investigación, se tienen:

La investigación realizada por Ramírez, Mayorga y Lara (2018), relacionada con “Estrategias de aprendizaje en una interfaz gamificada Indoamérica 2018”, en donde se enfatiza la importancia del uso de la gamificación dentro del contexto educativo, para esto se implementó una aplicación web basada en la metodología de la gamificación como estrategia potenciadora en el uso de estrategias de aprendizaje en la asignatura de psicología social; la base de este estudio es el juego interactivo, condicionado por premios y bonificaciones. Destacándose la importancia de la planificación del docente en función de validar la gestión de actividades versus los resultados alcanzados. Concluyendo que la gamificación y el juego se convierten en elementos motivacionales, que permite un mejor procesamiento de la información, en donde, permite un tratamiento y retroinformación formativa en el taller desarrollado en clase.

De igual manera, Hidalgo (2019), en su investigación acerca de “El uso de las técnicas de gamificación en el aula para desarrollar las habilidades cognitivas de los niños y niñas de 4 a 5 años de Educación inicial”, ratifica y describe la importancia del uso de técnicas de gamificación en educación inicial, detalla que el juego es una destreza innata y básica de todo niño, por lo que, la gamificación se convierte en una pieza fundamental, para el aprendizaje dentro del aula, pues, permite que los niños desarrollen destrezas y generen situaciones prácticas dentro de su entorno real. Además, el docente incluye dentro del currículo actividades enmarcadas dentro del uso de la gamificación, para la adquisición del aprendizaje deseado, que posteriormente, será retroalimentado, convirtiéndose en un instrumento importante para los docentes dentro del proceso de aprendizaje.

Otra área del conocimiento en la cual se utilizó la gamificación es la matemática y que fue realizada por Almeida e Hidalgo (2021), la investigación referente a “La gamificación y el desarrollo de destrezas del ámbito relaciones lógico matemática en la modalidad online del nivel inicial II” se detalla la importancia de la gamificación en tiempos de pandemia, en donde, prevaleció la teleeducación, y el uso del juego se convirtió en una estrategia realmente motivadora favoreciendo en los niños la motivación, atención por aprender, dentro de un proceso interactivo y dinámico, y que se obtuvo como resultados positivos dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Se tiene también la investigación realizada por Núñez (2021), relacionada con “Actividades de gamificación 3.0 y la expresión verbal de niños y niñas del nivel inicial”, enfocada a la realización de actividades de gamificación para el aprendizaje de la expresión verbal en niñas y niños de nivel inicial, el enfoque es cuali-cuantitativo, de donde, se parte de una argumentación teórica, en la cual se determina la importancia del uso de actividades de gamificación, dentro del proceso educativo, lo que contribuyó a que los niños tengan una vivencia significativa, que despertó la motivación y curiosidad, a través del uso de herramientas zoom y dispositivos móviles.

Dentro del componente legal esta propuesta contribuirá al cumplimiento de lo establecido en la Constitución de la República del Ecuador (2008), en su art. 343 en donde determina que el Sistema Nacional de Educación tiene la finalidad de desarrollar capacidades y potencialidades tanto individuales como colectivas de la población, en donde se posibilite el aprendizaje, generación y utilización de conocimientos técnicos, saberes y artes culturales. Debe garantizar que los estudiantes aprendan a través de una manera reflexiva y dinámica. En el art. 387, estipula que el Estado es el responsable de promover la generación y producción de conocimiento, a través de la investigación científica y tecnológica.

En la Ley orgánica de Educación Intercultural (LOEI), en su art. 5 refiere que el Estado tiene la obligación de garantizar el derecho a la educación de todos los habitantes; en su art. 6 determina que las obligaciones que tiene el Estado es el garantizar una educación con principios de igualdad, sin discriminación, en donde, se asegure el mejoramiento continuo de la calidad de la educación y se garantice que las entidades educativas desarrollen una

educación integral, coeducativa, con una visión transversal y enfoque de derechos (Asamblea Nacional, 2021)

## **1.2.Fundamentación epistemológica**

Epistemológicamente esta investigación se centra en el paradigma crítico – propositivo, pues contribuye a una descripción relacionada con la estrecha relación que existe entre el sujeto y objeto de estudio, lo que significa, que se debe realizar un estudio sistemático y apoyarse en investigaciones realizadas para la determinación de la realidad del problema de estudio y de la situación actual, estos resultados permiten analizar la realidad y poner en marcha una propuesta factible , que permite la solución de esta dificultad, dentro de la enseñanza de la matemática y del proceso de aprendizaje, con la finalidad de generar en los estudiantes el sentido de pertenencia, apoyados de la investigación y el auto aprendizaje , agregando valor a los procesos académicos.

En relación con el uso de los videojuegos, es importante determinar que, con estos, los niños aprenden a identificar pistas y cambiar la atención entre distintos estímulos, permite enfocar información relevante y aumenta la concentración. Además, les ayuda en el desarrollo y fomento de actuaciones simuladas, a fortalecer la autonomía y automotivación, pero, sobre todo, a tomar decisiones implícitas y armar redes de argumentos que mejora el razonamiento deductivo

Epistemológicamente, toda investigación educativa se construye sobre bases científicas y teóricas que permiten sustentar y justificar la validez de la propuesta, por esta razón es importante fundamentar acerca de las teorías de aprendizaje, la gamificación, al aprendizaje de la matemática, entre otras:

### **1.2.1. Proceso de enseñanza aprendizaje**

El proceso de enseñanza – aprendizaje (PEA), constituye aquel espacio en el cual el protagonista de este proceso es el estudiante, mientras que, el profesor cumple un rol de facilitador. Los estudiantes son los responsables de construir el conocimiento, a partir de la

lectura, experiencia y reflexiones, así como del intercambio de criterios con sus pares y el docente, se busca que los estudiantes disfruten del proceso de aprendizaje y se comprometan a un mejor aprendizaje de vida (Cázares & Cuevas, 2016).

Sin embargo, para Pérez (2017), el PEA es un procedimiento a través del cual se trasmite conocimientos específicos y generales sobre un tema determinado, considerando como dimensiones el rendimiento académico y el comportamiento de los estudiantes.

Johnson y Johnson (2015), refiere que es un proceso complejo que lleva tiempo, determinación y esfuerzo; no es un proceso lineal por lo que es bidireccional en donde se interrelacionan una serie de componentes, como se muestra en la siguiente figura:

**Figura 1.**  
**Componentes del PEA**



Fuente: (Johnson & Johnson, 2015)

En la figura 1 se observa los componentes del PEA, en donde, el docente cumple el rol de consejero que imparte su conocimiento, tiene la obligación de buscar, diseñar y transformar este proceso, a través de espacios de reflexión, debate y autoconocimiento. Mientras que, el alumno, aprende de sus errores y sus obstáculos a través de la transferencia de conocimientos (Johnson & Johnson, 2015).

El proceso de enseñanza aprendizaje, conlleva una serie de componentes, que se centra en acciones concretas, que se desarrollan de manera secuencial, lógica y articulada, puede durar en una sola clase o en varias clases, dependerá de la complejidad del tema a ser tratado, de ahí que los componentes del PEA son: inicio o apertura, desarrollo y cierre, cada uno de estos cumple un propósito específico como se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 5.**  
**Propósitos de los momentos del PEA**

<b>Propósitos de los diferentes momentos del PEA</b>		
<b>Inicio o apertura</b>	<b>Desarrollo</b>	<b>Cierre</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivar y activar la atención</li> <li>• Problematizar</li> <li>• Dar a conocer el propósito</li> <li>• Compartir los criterios de evaluación</li> <li>• Recuperar y movilizar los saberes previos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interactuar con la nueva información</li> <li>• Utilizar estrategias de enseñanza aprendizaje</li> <li>• Analizar, sintetizar y profundizar</li> <li>• Practicar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar y resumir el tema</li> <li>• Demostrar lo aprendido</li> <li>• Evaluar</li> <li>• Retroalimentar</li> </ul>

Fuente: (Díaz, 2016)

En el momento de apertura e inicio, es donde, se debe motivar a los estudiantes, a través de técnicas de animación, discusiones guiadas o análisis de imágenes, se debe plantear la situación y contenido a estudiar, en base a lo que se exponga los estudiantes inician especulaciones, plantean hipótesis y dan respuestas a las diferentes interrogantes. El docente recoge la información que tiene interrelación con la evaluación, en base a lo que realizará los procesos de retroalimentación.

En el segundo momento de desarrollo, el estudiante interactúa con la información que se le otorga, relacionándolos con los conocimientos previos que tenga sobre el tema de estudio, aquí el estudiante utiliza herramientas de gamificación como estrategias para aprender y el docente vigila y orienta del desarrollo del aprendizaje de sus estudiantes, quienes, con el apoyo del docente, analizan, sintetizan la información y reconstruyen saberes previos, para posteriormente poderlos poner en práctica.

Finalmente, el momento de cierre el docente realiza una revisión y resumen de lo aprendido, respondiendo las dudas y resolviendo problemas de sus estudiantes, además se apoya en prácticas demostrativas, trabajos en equipo, proyectos finales, para que los estudiantes demuestren lo aprendido, posteriormente, implementa la evaluación final, en donde, obtiene un juicio global de los logros conseguidos en el aprendizaje de sus estudiantes, y los resultados obtenidos el docente debe planificar estrategias que refuercen y retroalimenten el conocimiento.

Sin embargo, en algunos contextos educativos todavía se habla de mantiene un proceso de enseñanza aprendizaje tradicional, en el cual se destacan algunos elementos negativos como:

**Tabla 6.**  
**Elementos negativos del PEA tradicional**

<b>Elementos negativos del PEA tradicional</b>	<p>Los estudiantes solo se dedican a la reproducción del conocimiento y el razonamiento es escaso, por lo que se refleja muy poca transformación del pensamiento</p> <p>Existe limitada búsqueda de procedimientos</p> <p>El PEA no utiliza concepciones didácticas</p> <p>El aprendizaje es de forma mecánica y repetitiva lo que genera desmotivación</p> <p>Los contenidos no se vinculan a la vida diaria, las prácticas son escasas</p> <p>los docentes no se encuentran preparados para desarrollar clases que se vinculen con el entorno</p>
--	---

Fuente: (Díaz, 2018)

En base a lo expuesto, es necesario hablar de un proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador, que sea orientador, estimularos que busca el desarrollo de la zona de desarrollo próximo o potencial. Una enseñanza desarrolladora representa un proceso sistemático de transmisión de conocimiento, se organiza a través de los niveles de desarrollo actual y conduce

hacia niveles superiores de desarrollo, tiene como finalidad formar la personalidad integral y autodetermina de los estudiantes, en donde, sean capaces de transformar su realiza en un contexto representativo importante.

También se habla de aprendizaje desarrollador, que constituye un sistema de enseñanza y de aprendizaje que implica la comunicación y actividades intencionales, en donde se generen estrategias de aprendizaje que contribuyen al desarrollo de su personalidad y la autodeterminación de los educandos. Por esta razón tanto el docente como los estudiantes cumplen roles importantes en el fortalecimiento de este proceso desarrollador (Díaz, 2018):

**Tabla 7.**  
**Roles de docentes y estudiantes**

<b>Docentes</b>	<b>Estudiantes</b>
<p>Encargado de utilizar nuevas formas de metodologías activas;</p> <p>Promueven la atención y propende el desarrollo de habilidades sociales que permita que los estudiantes interactúen de manera exitosa,</p> <p>Fomenta el trabajo en equipo y asumiendo roles y responsabilidades;</p> <p>Responsable de seleccionar los medios de enseñanza, que permita tener un ambiente interactivo, creativo y colaborativo;</p> <p>Contribuye a la construcción de situaciones de enseñanza que estimule el trabajo colaborativo, la reflexión metacognitiva, entre otros.</p> <p>Genera espacios de interacción dentro y fuera del aula</p>	<p>Trabajar en equipo para cumplir una tarea común</p> <p>Tener dominio de todo lo que se va aprender</p> <p>Utiliza formas descentralizadas de interacción</p> <p>Interactúa de, manera directa en el intercambio de información, razonamiento y puntos de vista</p> <p>Uso apropiado de habilidades colaborativas</p> <p>Distribuir responsabilidades, tomar decisiones, establecer una adecuada comunicación, manejar correctamente las dificultades que se presentan</p>

Fuente: (Álvarez, 2017)

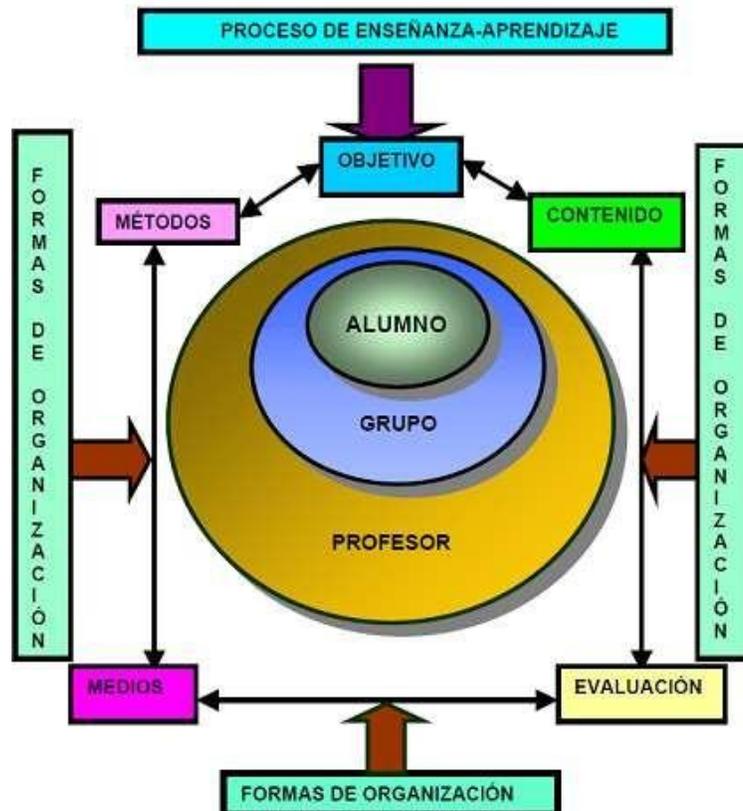
Los componentes de un proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador son los objetivos, el contenido, el método, los medios de enseñanza, la evaluación y las diferentes formas de organización, de acuerdo a como lo propone Espinoza (2020):

- *Objetivo*, orienta el proceso de transformación del estado real al estado deseado de los estudiantes, determina el resto de componentes y la relación existente entre estos, es la

parte esencial del proceso y se estructura en base a tres elementos: acción – conocimiento y valoración.

- *Contenido*, es el componente primario del PEA, responde a qué enseñar y qué aprender, es la cultura traducida en sistema de conocimientos, sistema de habilidades y hábitos, sistema de relaciones con el mundo, y, sistema de experiencias creadoras, este componente es globalizador, articulado, organizador, funcional y aplicables.
- *Método*, representa el elemento director del proceso indica el cómo desarrollar el proceso, cómo enseñar y cómo aprender; se relaciona de manera directa con el contenido y el objetivo, responde a diferentes elementos interdisciplinarios, es productivo, participativo, y promotor del desarrollo de enseñanza aprendizaje, siendo portadores de la integración de lo instructivo-educativo y lo afectivo-cognitivo, condicionador de motivaciones intrínsecas y de la comunicación interpersonal.
- *Medios de enseñanza*, responde a con qué enseñar, y con qué aprender, facilita el desarrollo del proceso, con la utilización de objetos reales, sus representaciones e instrumentos, tiene un carácter de sistema.
- *Evaluación*, permite la medición del cumplimiento de los objetivos, regula el proceso del cambio educativo, es desarrollador, procesal, holístico, contextualizado, democrático y formativo. Se promueve y trasmite por tres formas: heteroevaluación, coevaluación y la autoevaluación.
- *Formas de organización*, es el componente integrador del proceso, responde a la interrogante de cómo organizar el PEA, es flexible, dinámico, atractivo, que garantiza la implicación de los estudiantes y fomenta el trabajo independiente y grupal.

**Figura 2.**  
**Proceso de enseñanza aprendizaje**



Fuente: (Espinoza E. , 2020)

En todas las fases del PEA, se debe tener claro que el protagonista de este es el estudiante, el cual realiza acciones cognitivas, participativas, en donde se promueve la originalidad, el control y el autocontrol como aspectos importantes. Para el cumplimiento de todo lo expuesto, se realizan precisiones de carácter teórico respecto a las categorías: estilo de aprendizaje, estrategias y técnicas de aprendizaje y procedimientos didácticos:

- *Estilos de aprendizaje*, son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, a través de los cuales los estudiantes perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje. Cada persona responde a un estilo de aprendizaje específico, lo que le permite interrelacionarse con su ambiente; mientras que para la manera de aprender se utilizan dos aspectos importantes la precepción y el procesamiento de la información (Cejas, Navio, & Barroso, 2016).

- *Estrategias de aprendizaje*, comprende el conjunto de procedimientos y recursos cognitivos con los cuales los estudiantes enfrentan el proceso de aprendizaje, se asume la hipótesis de que los motivos e intenciones del estudiante determinan, en último término, el tipo de estrategias que va a poner en marcha, ello implica que los mecanismos cognitivos que utilizan los sujetos para facilitar el aprendizaje dependen en gran medida de factores disposicionales y motivacionales. Las estrategias de aprendizaje intervienen de manera directa en los estilos de aprendizaje (Ferreiro, 2017).
- *Procedimientos didácticos*, es complementario a los métodos de enseñanza, representan aquellas herramientas didácticas con las cuales el docente instrumenta el logro de los objetivos, a través de la creación de actividades a partir de características del contenido en donde el docente orienta y dirige las actividades del estudiante. No utiliza el procedimiento didáctico y se sustituye por el de estrategia de enseñanza, estrategia didáctica o estrategia docente (Pinto, Cortés, & Alfaro, 2017). Dentro de los procedimientos que más se destacan en la literatura son: dramatización, juego de roles, elaboración de resúmenes, cuadros sinópticos y esquemas lógicos, elaboración de cuentos y composiciones, juegos instructivos, utilización de software educativos, análisis de películas, excursiones a la naturaleza, visitas a museos, trabajo de laboratorio, consulta del diccionario y otras fuentes bibliográficas, elaboración de periódicos murales y boletines, paneles, seminarios y mesas redondas, y, proyectos de investigación (Salazar & Tobón, 2018).

### **1.2.2. Teorías del aprendizaje**

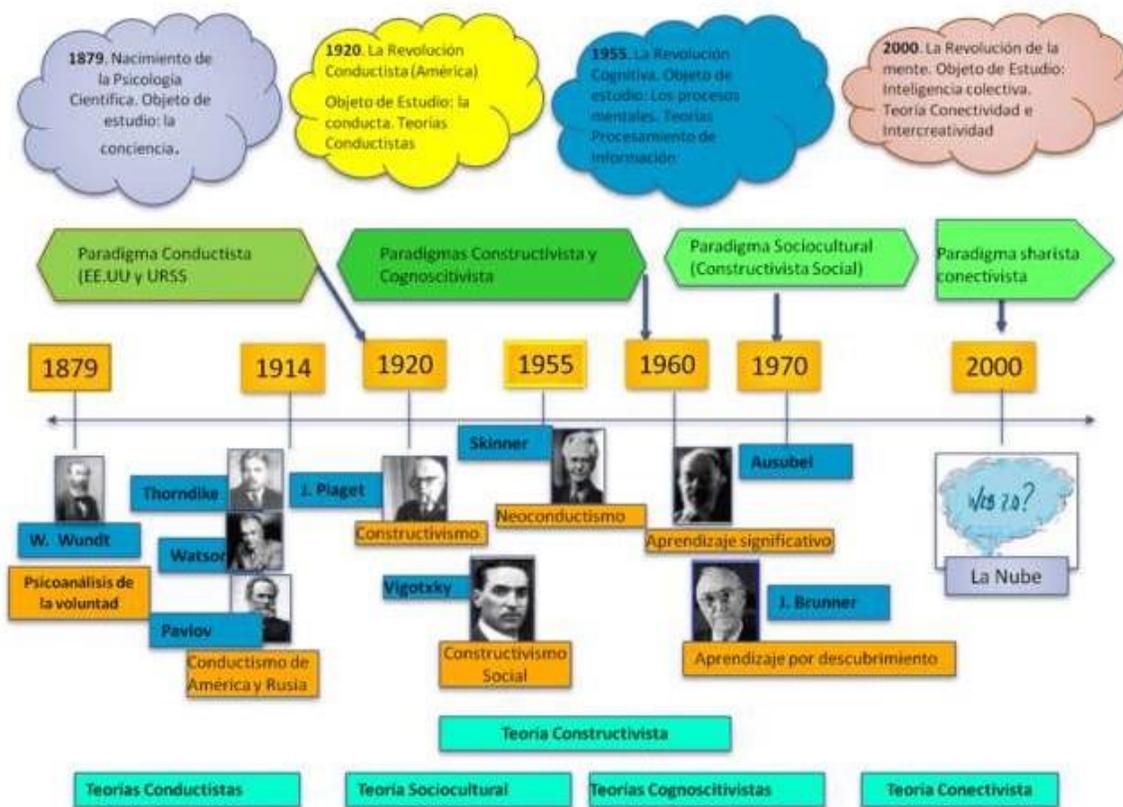
El ser humano aprende desde el momento en que nace, durante su vida realiza una serie de actividades que generan aprendizaje, a medida que avanza su edad, incrementan sus dificultades, por esta razón Gallardo y Camacho (2016), refieren que el aprendizaje es una modificación permanente relativa a su conducta refleja; sin embargo, Heredia y Sánchez (2018), estiman que el aprendizaje es un cambio permanente en función de las asociaciones y representaciones mentales, que surge de la experiencia. En resumen, el aprendizaje es el eje de la educación, surge de la experiencia e influye en el cambio de la conducta y valores de los seres humanos, con la finalidad de adquirir nuevos conocimientos, en función de las

necesidades humanas y sociales. Estos autores plantean una clasificación de los tipos de aprendizaje:

- a. **Aprendizaje por descubrimiento**, se relaciona con la forma autónoma de aprender que presentan los estudiantes, se basa en la búsqueda del conocimiento a través de métodos en los que no interviene el maestro de manera permanente, el conocimiento no se recibe de manera pasiva, sino que se fundamenta en el desarrollo de criterios propios.
- b. **Aprendizaje por recepción**, este aprendizaje se realiza de manera pasiva, el estudiante recepta el contenido explicado, y lo reproduce; este aprendizaje no permite el descubrimiento de nuevas cosas. El docente es el que lleva la batuta del aprendizaje y se vuelve en un conocimiento repetitivo.
- c. **Aprendizaje mecánico**, este aprendizaje se relaciona con la memoria y la repetición, para el desarrollo de un conjunto de ideas, los nuevos conocimientos se incorporan de manera arbitraria.
- d. **Aprendizaje observacional o social**, se genera a partir de los factores sociales del entorno, el aprendizaje surge a través de la imitación de hechos determinados.
- e. **Aprendizaje significativo**, la finalidad de este aprendizaje es desarrollar en los estudiantes, la capacidad para toma de decisiones, que piensen de manera crítica y que logren internalizar sus conocimientos, para que estos sean utilizados de manera práctica en su vida. El creador del aprendizaje significativo psicólogo y pedagogo estadounidense David Ausubel, refiere que, este comprende la adquisición de nuevos significados, lo que refleja la consumación del proceso de aprendizaje, el estudiante posee la actitud de relacionar el material nuevo con su estructura cognoscitiva inherente.

Dentro de las teorías de aprendizaje que se han desarrollado en este proceso se tiene la siguiente línea de tiempo:

**Figura 3.**  
**Teorías de aprendizaje. Línea de tiempo**



Fuente: Teorías del aprendizaje – línea de tiempo de las principales corrientes y representantes (Gevin, 2019).

En base a la figura 3, de la línea de tiempo, se sintetiza las características de cada teoría de aprendizaje, propuesta por Baz (2020), como se muestra en la tabla 7:

**Tabla 8.**  
**Características de las teorías de aprendizaje**

TEORÍAS	CONDUCTISMO	COGNITIVISMO	CONSTRUCTIVISMO	CONECTIVISMO
<b>1.CARACTERÍSTICAS DIFERENCIALES</b>	Aprendizaje concebido como modificación de conductas. Enfoque positivista basado en el comportamiento observable. Asociación entre estímulos, o entre estímulos y respuestas,	Estructurado, computacional.  El conocimiento no es algo directo, fijo, inmediato, sino que se negocia a través de nuestra experiencia previa y de nuestros juicios lógicos.	Social, sentido construcción, peroaprendiente (personal). Se promueven la creación de conocimientos. El proceso es distinto para cada estudiante. La exploración es auto dirigida. El aprendizaje se da por descubrimiento.	Distribución de un reusó intensivo de tecnología, reconoce e interpreta padrones. Diversidad de red.

	mediante refuerzos. Atomismo: división de la conducta en unidades cada vez más pequeñas		Construcción de conceptos, esquemas y modelos mentales.	
<b>2.OBJETIVOS EDUCATIVOS SE PLANTEAN</b>	<b>QUE</b> La memoria es hecha por repetición (hardwriting). Donde repensar y punición son más influyentes.	Experiencias previas, esquemas existentes, codificación, almacenamiento, recuperación. La memoria almacena y recupera	Engagement, Participación social, cultural. Conocimiento previo sumado al actuar Lograr que el estudiante confronte la teoría con los hechos Construir conocimiento a través de las experiencias, mediante el empleo de tareas auténticas que son de utilidad en el mundo real	Identificación, selección, y conexión de nodos de conocimiento. Padrones adaptativos, representativos del estado actual, existentes en las redes.
<b>3.ROL ESTUDIANTE</b>	<b>DEL</b> Aprender por estímulo, haciendo tareas de repetición seguidas de refuerzos positivos o negativos. Dado que no se contemplan los aspectos afectivos y colaborativos del aprendizaje, la interacción entre estudiantes no se considera.	Duplicación de las estructuras del saber (knower)	Socialización, proponer y defender la posición de sus ideas, activo.	Socialización con diversas fuentes de conocimiento y conexión con nodos. Reconocer la información, interpretando padrones.
<b>4.INTERACCIONES ENTRE ESTUDIANTES</b>	Dado que no se contemplan los aspectos afectivos y colaborativos del aprendizaje, la interacción entre estudiantes no se considera.	La actividad que lleva al aprendizaje parte de la construcción activa del sujeto enfrentando sus conocimientos previos a otros nuevos que puedan venir de sus compañeros de aprendizaje.	Aceptar e integrar las ideas de otros Preguntar a otros para comprender y clasificar la información	Establecimiento de una red de relaciones que orienta el conocimiento.
<b>5.ROL DEL DOCENTE</b>	Planifica el aprendizaje, establece las actividades, comprueba las modificaciones conductuales esperadas y establece los refuerzos positivos y negativos.	El docente tiene en cuenta la organización y reorganización cognitiva en el campo perceptual. planifica las actividades en función de ellos posibilitando, además, que el aprendizaje sea activo.	Motivar al alumno a descubrir principios por sí mismo, guía o mediador, ayudando a los alumnos han involucrarse y vincularse positivamente al conocimiento	Mediador del aprendizaje en el desarrollo y el seguimiento y evaluación estimula el alumno a aprender a aprender
<b>6.INTERACCIÓN DOCENTE-ALUMNOS</b>	La relación docente-alumno es	El docente conduce el aprendizaje estableciendo diálogos	El docente cede de su protagonismo al estudiante pues se	Facilitar la conexión al conocimiento.

	fundamentalmente e vertical y jerárquica, aunque en algunas versiones del conductismo se contemplan relaciones más complejas.	con los estudiantes para conocer sus conocimientos previos.	convierte en facilitador para que el alumno desarrolle su propio proceso de formación. Es moderador, coordinador, facilitador, mediador y también un participante más. Supone un clima afectivo, armónico, de mutua confianza, ayudando a que los estudiantes se vinculen positivamente con el conocimiento y con su proceso de adquisición	Relación horizontal
<b>7.CRITERIOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	Ejercicios atomizados destinados a modificar conductas concretas; evaluación inmediata y casi automática, unida a estímulos de refuerzo.	Se centran en la valoración de los procesos mentales que se dan en el alumno durante el aprendizaje y los resultados de esos procesos. Instrumentos/ejemplos : Test de desarrollo La observación del comportamiento del alumno.	Prioriza la evaluación de los procesos de forma continua, cualitativa y de referente personal, es decir, evalúa las actitudes, las aptitudes y los contenidos que se desglosan en una evaluación formativa, de competencias, de desempeño y conceptual	Reeves (2000) formas de evaluación: 1) Evaluación cognitiva, 2) evaluación por desempeño, y 3) evaluación por carpetas.
<b>8.PLANTEAMIENTOS DE INCORPORACIÓN DE TICS EN EL AULA</b>	Aprendizaje basado en tareas y ejercicios de repetición. Feedback visual, auditivo, etc. Componente lúdico para ayudar a la fijación.	Raciocinio, objetivo y claro, para resolución de problemas. Utilización de pantalla electrónica, video juegos.	Construcción de un material multimedia. social vaga, mala definición	Núcleo que cambia muy diversas fuentes de conocimiento. Construcción de una wiki. Redes de conocimientos Foros de discusión Portafolios

### 1.2.3. Aprendizaje de la matemática

Guárdales (2016), refiere que la matemática es una de las ciencias más antigua, que surgió para resolver las necesidades del hombre; sin embargo, Roa (2017), menciona que esta ciencia se aplicó para resolver los problemas de la vida cotidiana. Villegas (2017), estipula que la matemática, tiene como finalidad estudiar las diferentes propiedades de esta área. Finalmente, Gonzáles (2016), manifiesta que la matemática es un elemento para el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes.

En correspondencia, con las definiciones expuestas se concluye que la matemática, es una ciencia que se aplica para la resolución de problemas de la vida cotidiana y para el desarrollo del pensamiento lógico.

Bajo lo expuesto, Villegas (2017), refiere que la matemática es importante porque permite que los estudiantes se orienten en el tiempo y espacio, a través de la interpretación de símbolos y cuadros, a través de esto los estudiantes serán capaces de construir sus propios conocimientos, a través de operaciones mentales, con un lenguaje preciso y breve. Santillana (2004), manifiesta que los niños desarrollan un buen aprendizaje de la lógica – matemática, mediante el juego, esto les ayuda a una mejor comprensión del entorno y un mejor aprendizaje, mediante aspectos cuantitativos.

Philco (2017), señala que el desarrollar el área lógica – matemática permite que el estudiante se familiarice con las nociones de cantidad, dentro de un entorno numérico y a través de actividades lúdicas que logren desarrollar el pensamiento lógico dentro de la enseñanza de la matemática. Sin embargo, Cabrera (2017), refiere acerca de la importancia de fomentar la estructura mental de los niños a partir de situaciones concretas, resolviendo situaciones de carácter práctico y utilitario, orientado al desarrollo racional, crítico y reflexivo.

El aprendizaje de la matemática a criterio de Moreno (2016), se desarrolla bajo ciertos principios, que garantizan la aplicabilidad de esta ciencia, dentro de estos se tienen:

- a. Aprender haciendo, se refiere a que los estudiantes aprenden mediante el contacto directo y vivencial, según Jhon Dewey, se aprende haciendo en un 85% a 90%; viendo 40% a 50%; escuchando 20% a 25%.
- b. Las reglas, propiedades y definiciones deben ser descubiertas por los mismos educandos, a través de la aplicación de un proceso secuencial y lógico, este principio se inspira en el paradigma constructivista, pues se determina que los conceptos son la última etapa de aprendizaje.

- c. El aprendizaje es directamente proporcional a las actividades que realizan los estudiantes, esto significa que mayor actividad, mayor aprendizaje y, viceversa, este principio encuadra con la metodología activa.
- d. Otro principio importante es el de variabilidad de situaciones, que refiere que es necesario variar las situaciones de aprendizaje, con la utilización de diferentes materiales, métodos, procedimientos y formas didácticas.

Cueto (2018), considera que una buena formación dentro del campo de la matemática, permite que los educandos desarrollen la capacidad de descomponer el todo en sus partes, los ayuda a ser más lógicos y tener una mente más crítica, esto se consigue a través de la resolución de problemas y el desarrollo de capacidades cognitivas dentro de su entorno cotidiano y en sus actividades escolares.

Espinoza (2019), considera que cada actividad que se plantea realizar, utiliza un método determinado, para el caso de la matemática, se plantean los siguientes métodos:

- a. **Método del descubrimiento**, se apoya en las bases del método heurístico, y se desarrolla en base a tres momentos: juegos libres, juegos dirigidos, y, fase de descubrimiento. El aprendizaje es resultado del comportamiento activo, la competencia personal, la curiosidad, que se sustentan en el principio de aprendizaje cognitivo, en donde, los seres humanos expresan sus experiencias a los que se los llama métodos.
- b. **Método inductivo – deductivo**, es un método mixto, en donde se utilizan elementos como la *observación*, que comprende un conjunto de actividades orientadas al aprendizaje de características, acontecimientos, atributos, entre otros, en donde, intervienen los sentidos y las vivencias; otro elemento es el *análisis*, que se encarga de desmenuzar, descomponer en partes todos los elementos de los hechos o fenómenos de estudio; la *comparación*, es un elemento que establece semejanzas y diferencias; sin embargo es importante también la *abstracción*, representa un proceso mental de asimilación; *generalización*, se elaboran conceptos, reglas y

propiedades; y finalmente, se tiene la *aplicación*, elemento que consiste en la utilización de conceptos, procesos dentro del entorno escolar.

### ***1.2.3.1. El juego y la matemática***

Dentro del proceso educativo el juego, tiene un valor relevante, porque permite el desarrollo tanto físico como biológico, social y cognitivo. Esto se consigue porque el educando, a través del juego se prepara para el desarrollo de procesos mentales, como la inteligencia, pensamiento abstracto, lenguaje, imaginación y creatividad. Para Moreno (2016), el juego permite que los estudiantes interactúen con sus pares, apliquen reglas, roles y normas, se establezca vínculos afectivos, lo que contribuye a que se desarrolle un aprendizaje activo y dinámico, en donde el educando construya su propio aprendizaje.

Oviedo (2015), considera que la escuela tradicional no utiliza el juego dentro de su proceso de enseñanza, está solo se encuentra basada en instrucciones impartidas y se convierte en un proceso mecanizado, apoyado de la memorización. Sin embargo, para Farfán (2019), manifiesta que la nueva escuela debe ser dinámica y activa, en donde los estudiantes sean los constructores de su propio aprendizaje y para esto el juego permitirá que el aprendizaje sea libre de miedos, angustias, y al contrario sea un proceso interactivo y lleno de experiencias.

En base a lo expuestos se tiene el criterio de Acosta (2018), quien refiere que el juego y la educación deben ser correlativos, en donde, el docente deberá utilizar la estrategia del juego, para el desarrollo de destrezas y habilidades.

Considerando que el juego, es una actividad lúdica, en donde, la persona ocupa gran parte de su cuerpo (Batlori, 2011); para Farfán (2011), estima que el juego representa un pasatiempo, a través del cual se forja la personalidad del estudiante, así como sus aptitudes, pues permite el desarrollo de inteligencias en cada uno de sus niveles de formación; Vigotsky (2001), considera que el juego en el caso de los niños lo ayuda a ser mucho más sociable, porque interactúa con sus pares, dentro de un marco de respeto, normas y reglas; sin embargo, Piaget (2003), estima que los juegos enriquecen el pensamiento lógico, esto se consigue con la ayuda de procesos cognitivos básicos, en donde el niño utiliza la habilidad del razonamiento;

finalmente, Philco (2017), refiere que el docente debe utilizar el juego como un recurso metodológico dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje.

A criterio de Calero (2018), Bosch (2015), y Lezama (2011), manifiestan que el juego se construye bajo cuatro fundamentos:

1. **Fundamento biológico**, el juego prepara a la persona para su desarrollo físico y neuromotor, además representa un estímulo que impulsa el crecimiento y desarrollo, al enfrentar al educando al mundo que lo rodea.
2. **Fundamento psicológico**, el juego se interrelaciona con los procesos cognitivos y las conductas del educando, dentro de las conductas que se presentan durante el juego es el comportamiento, actitudes, interrelaciones e interdependencia, estas conductas se manifiestan de diferentes maneras y se adquieren durante el desarrollo del juego. Los procesos cognoscitivos representan el punto de partida para la adquisición del conocimiento y el aprendizaje, por lo que constituye el fundamento de la maduración, crecimiento y desarrollo psíquico en sus diferentes manifestaciones.
3. **Fundamento Social**, el principio social de todo ser humano, es la supervivencia, el educando durante su proceso de formación, se encuentra en constante evolución, rodeado de influencias familiares, personales, sociales, educativas, entre otras, lo que va moldeando su conducta y comportamiento. El ser humano interrelaciona con un medio socio cultural, en donde, desarrolla su aprendizaje, y a través del juego socializa y construye nuevos espacios recreativos que le permiten llegar a un aprendizaje y a la adquisición de conocimientos, en correspondencia del mundo que le rodea.
4. **Fundamento cognitivo**, el proceso cognitivo, interrelaciona las bases de las estructuras mentales y los procesos que desarrollan su cerebro. Este fundamento comprende el desarrollo y las necesidades, que se orientan a una maduración

intelectual, el lenguaje, la abstracción, la lógica, el análisis, la síntesis, la inducción – deducción, entre otros.

Dentro del campo de la matemática Calero (2018), considera que el juego es muy importante porque a través de la resolución de problemas matemáticos, apoyados en la lúdica y la dinámica, facilita su aprendizaje. Además, este permite que el educando construya su propio aprendizaje, a través de la imaginación, y el desarrollo del pensamiento lógico dentro del campo de las matemáticas.

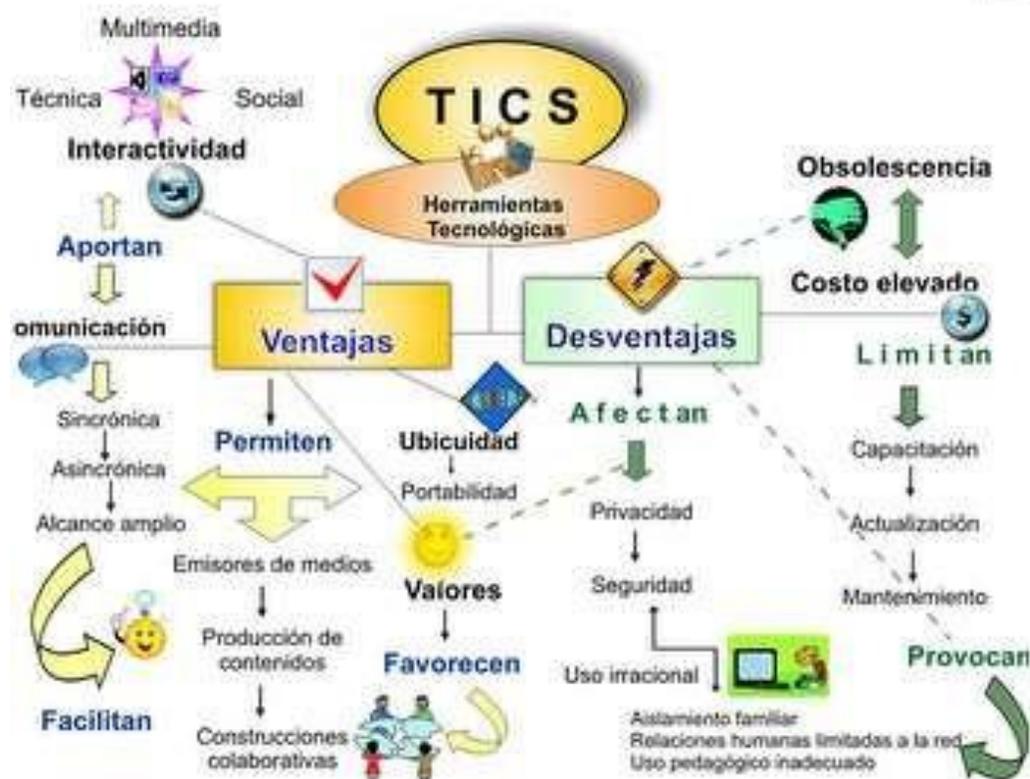
En base a lo expuesto Roa (2017), considera que el docente es el responsable de generar diferentes tipos de juegos, como estrategias de aprendizaje que permitan el desarrollo del pensamiento lógico.

Philco (2017), establece una clasificación importante para los juegos matemáticos: juegos psíquicos e intelectuales, juegos sensoriales y juegos motrices. Sin embargo, Moreno (2019), estima que para la construcción de un aprendizaje que conlleve a la resolución de problemas los juegos se clasifican en: juegos de función general, sensoriales, motores, psíquicos, de lucha, de imitación y de caza.

#### **1.2.4. Tecnología de información y comunicación (TIC) en el PEA**

Las TIC se han convertido en el eje transversal de toda acción formativa, cuya función es la de facilitar el proceso de aprendizaje, es el canal de comunicación entre docentes y estudiantes; es una herramienta idónea para el proceso de información; y es el contenido implícito de todo aprendizaje, por esta razón los docentes requieren el uso de las TIC en sus actividades profesionales habituales:

**Figura 4.**  
**Importancia de las TIC en el PEA**



Fuente: (Salas, 2013)

Hoy en día el papel del profesor no es tanto “enseñar” (explicar-evaluar) unos conocimientos que tendrán una vigencia limitada y estarán siempre accesibles, como ayudar a los estudiantes a “aprender a aprender” de manera autónoma en esta cultura del cambio y promover su desarrollo cognitivo y personal mediante actividades críticas y aplicativas que, aprovechando la inmensa información disponible y las potentes herramientas TIC, tengan en cuenta sus características (formación centrada en el alumno) y les exijan un procesamiento activo e interdisciplinario de la información para que construyan su propio conocimiento y no se limiten a realizar una simple recepción pasiva-memorización de la información.

El profesor en su proceso de utilización de técnicas y métodos para enseñar (didáctica), debe buscar la forma de como evaluar los logros del estudiante y sobre su desempeño durante todo el proceso. La evaluación debe ser formativa y sumativa; formativa, que se lleve a cabo

en varias etapas del proceso y sumativa que reúna todas aquellas valoraciones de cada etapa, para emitir un juicio final.

### **1.2.5. Gamificación**

La gamificación es una técnica lúdica usada en educación con la finalidad de insertar a los estudiantes en entornos lúdicos con el fin de accionar aspectos de motivación intrínseca como extrínseca respecto a su aprendizaje, esta premisa crea otra perspectiva tanto del docente y del estudiante. El término Gamificación se usa desde el 2003 y fue creado por Nick Pelling quien fundo Canundra una plataforma que utilizo elementos de juegos para diseñar una interface de usuario amigable. Para concebir el proceso de gamificación es pertinente considerar tres aspectos: los elementos dinámicos que constituyen la estructura del juego aquí el componente describe las restricciones del juego, los límites y se provee el tipo de emociones para el jugador, el criterio de narrativa, el cual se refiere a la lógica secuencial del juego, la progresión de actividades desde niveles básicos hasta niveles más complejos y las relaciones que pueden tener los jugadores tanto con aliados como con los oponentes. Elementos mecánicos que describe los criterios a utilizarse en el proceso de gamificación retos, competencias, recompensas, medallas entre otras. componentes del juego, es decir el segmento concreto del juego desde lo mecánico hasta lo dinámico avatar, desbloqueo de contenidos, jerarquías, tablas de clasificación entre otras (Mayorga & Ramírez, 2019).

Salinas y Alejandra (2017), refieren que la palabra gamificación proviene del término “*gamification*”, que se deriva de los compuestos game + ification, lo que significa disfrute o entretenimiento + acción o proceso, que al unificarlas representa el proceso de convertir algo específico en disfrute y alegría. Sin embargo, Pereira (2019), refiere que la gamificación es aquella herramienta que permite que los estudiantes se trasladen a un mundo mágico, con la posibilidad de crear sus propios conocimientos, en donde, el docente actúa como un guía y el estudiante desarrolla sus habilidades para la resolución de problemas relacionándolos con el mundo real en el que se desenvuelve. Romo y Montes (2018), consideran que la gamificación brinda una serie de beneficios a los estudiantes porque incrementa su motivación, genera un ambiente amigable y seguir para la retención del conocimiento.

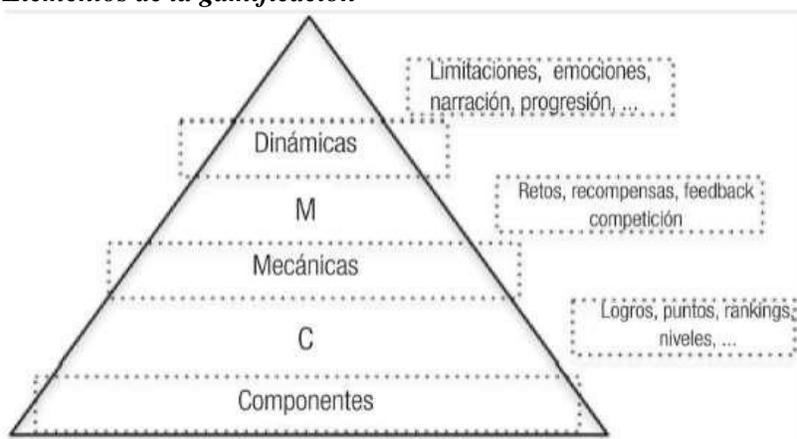
En base a lo expuesto se pueden mencionar que la gamificación es una herramienta que contribuye a mejorar el proceso de aprendizaje, haciéndolo más amigable, y despertando la motivación en los estudiantes, para el desarrollo de nuevos conocimientos y sobre todo la resolución de problemas enfatizados con la realidad en la que se desenvuelve el estudiante. A través de este proceso se da importancia al juego y a elementos lúdicos, que permiten el desarrollo de la creatividad, imaginación y pensamiento crítico – reflexivo.

En varios países se ha explorado el uso de la gamificación, así como en Argentina en el año 2011, se desarrolló el programa Seeds of Empowerment, mediante el uso de la plataforma Smile y una serie de aplicaciones móviles; Chile, elaboraron videojuegos para desarrollar habilidad en ciencias; Perú, propuso la aplicación para el sistema iOS cursos educativos en la plataforma Moodle; México planteó el proyecto Mati-Tec, para la enseñanza de matemática; y, en Ecuador a partir del año 2012, se insertan programas como Moodle y Canvas para el proceso de aprendizaje (Rivero, et al. 2017).

### **Elementos de la gamificación**

Navarro (2017), plantean como (elementos de la gamificación como: dinámicas (estructuras implícitas del juego); mecánicas (procesos que provocan el desarrollo del juego); y, componentes (implementaciones propias de las dinámicas y mecánicas).

**Figura 5.**  
**Elementos de la gamificación**



**Fuente:** Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. (Ortíz, Jordán, & Agredal, 2018)

Los diferentes elementos del juego responden a un objetivo y permiten el desarrollo de competencias personales, que se relacionan entre sí, como se muestra en la figura 6:

**Figura 6.**

**Marco relacional entre elementos del juego, objetivos, y competencias personales**



**Fuente:** La gamificación como técnica de adquisición de competencias sociales. Fernández, 2020

### **Pasos de la gamificación**

El aprendizaje basado en el juego abarca la utilización del funcionamiento y la mecánica dentro de un contexto educativo, para ello se pone en práctica diferentes estrategias y se utilizan recursos de internet, los pasos de la gamificación se enfocan en la figura 7:

Figura 7.  
Proceso Gamificador



Fuente: Consejos para aplicar la gamificación en el aula. Amakara, 2021

### 1.3.Fundamentación del estado del Arte

El aprendizaje presenta actualmente una dinámica diferente, el mismo está mediado por el uso de dispositivos tecnológicos, las posibilidades de auto instruirse son infinitas. Una de las perspectivas mediadoras en este proceso es la gamificación un criterio adoptado en varios ámbitos: de tipo laboral, social y educativo; al respecto son varios los aportes realizados en Europa, Asia y en América. La base de la misma se asienta en el juego interactivo el cual condiciona a sus usuarios a través de bonificaciones. Según (Teixes,2015) el juego propicia la motivación e incide en el comportamiento de los individuos.

Históricamente, la gamificación refleja una interesante evolución, marcando sus inicios dentro del campo empresarial y posteriormente en el entorno educativo, como lo expresa Josende (2018):

(La gamificación tiene sus inicios en los años de 1896, cuando la empresa S&H Green Stamps, vendía estampas a los minoristas y éstos las usaban para premiar a los clientes leales, es decir, llevaban a cabo el método de la recompensa. En 1973, surge la conocida “*The Game of Work*”, donde el feedback de los empleados se obtenía practicando deporte en el puesto de trabajo. En 1981, American Airlines, introdujo el primer programa de fidelización de viajeros, en el que se recompensaba a aquellas personas que volasen con mayor frecuencia. En 1983, Holiday Inn lanzó el primer programa de fidelización de hoteles. En los años entre el 2002 y 2003, Nick Pelling, programador británico de videojuegos, acuñó el término de gamificación. La compañía Gartner, dedicada a la investigación y a la asesoría, en 2011 hizo un estudio en el que predijo que más del 50% de las empresas aplicarían algún proceso gamificado, y para el año 2020 la gamificación jugará un papel muy importante en la gestión de innovación interna y externa de la empresa. En 2013, en la Universidad de Waterloo Stratford Campus se llevó a cabo un evento llamado Gamification 2013, enfocado en explorar el futuro de la gamificación, Además, en junio del mismo año se creó la ANAGAM (Asociación Nacional de Gamificación & Marketing Digital), con la gamificación apareciendo por otras ramas como la

política. En febrero del 2017 se celebró en Barcelona un evento llamado “Gamification Day”, que consistía en unos talleres que ayudaban a aplicar técnicas de gamificación y conocer todos los beneficios que tiene dicha estrategia para las empresas (p.3).

En base a lo expuesto también es importante destacar de manera breve la historia de los video juegos educativos, desde los años 80, a serie “Carmen Sandiego” o “Reader Rabbit”, obtuvieron un reconocimiento a nivel internacional, destacándose sus títulos educativos y porque era dirigido para todo tipo de población, pero para cursos específicos, como se muestra en la figura 8:

**Figura 8.**  
**Historia de los videojuegos**



Fuente: (Mora, 2018)

Al hacer referencia al contexto educativo, la gamificación representa aquel proceso que utiliza como elemento fundamental el juego, con la finalidad de motivar a los estudiantes y de remodelar o reestructurar el proceso de aprendizaje, de ahí, que en Estados Unidos y Canadá para el año 2018, suponía contar con el 56% de un mercado de gamificación educativa, Europa en un 33%. De ahí, que la reconocida educadora María Montessori, determina que es crucial que a las mentes jóvenes se les proporcione recursos que les permita la contribución y dirección de su propio aprendizaje, y esto se logra a través del uso de la gamificación. Otra investigadora que corrobora la importancia de la gamificación apoyada del video juego, contribuye al fortalecimiento del proceso de aprendizaje, en base a lo expuesto la doctora José María Escribano, esta estrategia fue aplicada al aprendizaje de la literatura, a través del video juego de aventuras gráficas, utilizando en la matemática , los management games o los squadron based games; para la adquisición de lenguas extranjeras, las aventuras gráficas en lenguas extranjeras; para el aprendizaje de ciencia, los simulation games; o para el aprendizaje de historia, los juegos de real time estrategia (García, 2018).

Utilizar estrategias metodológicas basadas en la perspectiva de gamificación donde se involucre el uso de las TIC en el aprendizaje, permite un desafío creativo tanto para el estudiante como para el docente, sus roles rompen esquemas el trabajo rutinario del aula, la docencia hacia universitarios quienes representan el mayor grupo de cibernautas presenta pocos espacios de cambio de parte de sus docentes.

En base a lo expuesto se destaca que la gamificación, cumple un rol fundamental y que se pone al servicios de la educación, tomando como base el los motivos intrínsecos y extrínsecos de la gamificación, con la generación de dinámicas en los estudiantes, implementado las reglas o mecánicas de no se estaban aplicando la motivación con la finalidad de mejorar el perfil psicológico de las personas y conjugarlos con una dinámica que genera un recorrido en el tiempo, por esta razón es fundamental la gamificación cuando se pone al servicios educativo, como se muestra la figura 9:

Figura 9.  
Gamificación al servicio de la educación

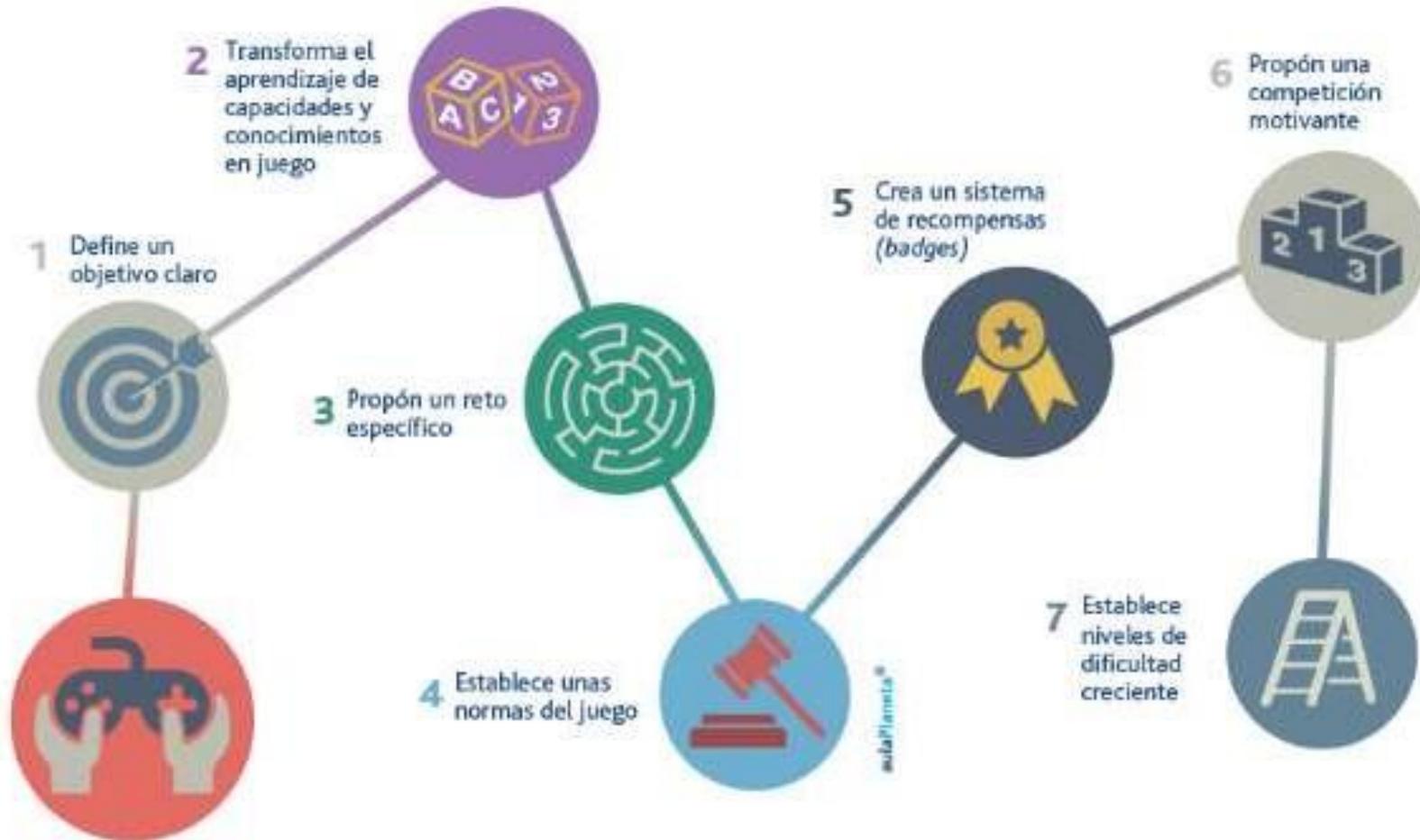


Fuente: Información levantada por García (2018), con la finalidad de fortalecer este proceso

Como se observa la gamificación brinda un sinnúmero de beneficios dentro del proceso de enseñanza -aprendizaje, dentro de los más relevantes se tiene que la actividad gamificada conseguir la atención de los participantes del proceso, desde el primer momento en que se desarrolla; también permite el incremento de la motivación por aprender, apoyado en el juego; permite el desarrollo de nuevas actividades que contribuyen al fortalecimiento de nuevas habilidades cognitivas, Así como de competencias paralelas como la capacidad para la elaboración de estrategias. Bajo lo expuesto es importante detallar que el juego permite la estimulación de la imaginación y creatividad, así como, favorece la salud mental de las personas y círculos afectivos arraigados y empoderados dentro del proceso (Fernández, 2017).

Por lo expuesto, es importante que sobre todo los docentes conozcan acerca de cómo aplicar la gamificación dentro del aula, pues, esta debe garantizar la implicación y motivación de los estudiantes dentro del proceso de aprendizaje, para ello es fundamental la integración del “juego”, como se muestra en la figura 10:

**Figura 10.**  
**Cómo se aplica la gamificación en el aula**



Fuente: (Holguin, Holguin, & García, 2020)

#### **1.4. Conclusiones del Capítulo I**

- Dentro del proceso de formación de los estudiantes en todos los niveles, la matemática siempre han constituido una asignatura importante, sin embargo, su aprendizaje es complejo y presenta dificultades, teniendo como resultado bajos resultados académicos, lo que es un signo de preocupación y alerta dentro del sistema educativo, dentro de los factores que influyen en lo expuesto, es la persistente utilización de estrategias obsoletas y antiguas por parte de algunos docentes, así como la falta de utilización de recursos innovadores, lo que conlleva a mantener un sistema educativo tradicional, donde la única motivación de los estudiantes es la presentación de sus tareas.
- En relación con la gamificación, es una técnica de aprendizaje que permite introducir el juego como mecánica dentro del ámbito educativo, este juego funciona como un elemento motivador para los estudiantes y que permite desarrollar un mayor involucramiento tanto de los docentes como de los estudiantes, utiliza una serie de técnicas mecánicas y dinámicas, dentro de las primeras se tiene la acumulación de puntos, avanzar a través de niveles, obtención de premios; mientras que, en las segundas se refleja el alcance del logros, niveles de competición y recompensas.

## **CAPÍTULO II**

### **PROPUESTA**

#### **2.1. Título de la propuesta**

Estrategia de gamificación para el proceso de aprendizaje de la matemática en los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”

#### **2.2. Objetivos**

- Identificar los elementos de la gamificación para la estrategia de aprendizaje de la matemática en los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”
- Desarrollar la estrategia de aprendizaje utilizando la gamificación en la matemática para los estudiantes de séptimo grado.

#### **2.3. Justificación**

En los últimos años la gamificación se aplicó en múltiples iniciativas educativas, dentro del campo de la Matemática se ha implementado como una estrategia que contribuye a despertar la motivación en los estudiantes al realizar actividades participativas, autónomas que conllevan a la resolución de problemas matemáticos, promoviendo un aprendizaje continuo y permanente, a través del autoconcepto y autoconfianza.

En la encuesta aplicada a los docentes se determinó que estos profesionales no aplican la gamificación en un 60% de su proceso de aprendizaje, sin embargo, consideran que es una herramienta importante para el desarrollo de un entorno amigable, obviamente, esta herramienta no se la utiliza en todas las asignaturas así es el caso de la matemática, por lo que es importante contar con una estrategia que contribuya a la aplicación de esta herramienta dentro del aprendizaje de la matemática, esto facilitará y mejorará la interacción entre los contenidos, los docentes y los estudiantes. Dentro del marco institucional en la actualidad no

se cuenta con herramientas que fomenten el uso del juego dentro del proceso de enseñanza, sobre todo en el área de matemática, por ello la necesidad e importancia de implementar una estrategia que coadyuve a mejorar el aprendizaje de las matemáticas.

Esta investigación es de importancia, porque a través de la gamificación se orienta a que el docente articule de manera apropiada los contenidos, y la metodología, con la utilización de la gamificación, para lo cual las estrategias definidas representarán una alternativa innovadora a las estrategias tradicionales del aula, esto permitirá el cambio de paradigma. Además, considerando que el aprendizaje de las matemáticas, siempre ha representado dificultad para la mayor parte de los estudiantes y esto ha influido de manera significativa en su rendimiento académico, es necesario que los docentes busquen estrategias que faciliten este aprendizaje. De ahí, que la gamificación representa una alternativa dinámica e innovadora, pues permite despertar la motivación con la utilización del juego como elemento principal y permitiendo el desarrollo de competencia como el trabajo en equipo, toma de decisiones, entre otras. Esta propuesta es beneficiosa porque dará solución a un gran problema de la educación, ya que se construirán ambientes favorables de aprendizaje con actividades basadas en el juego, que impulsen el cambio de hábitos, tanto en estudiantes como docentes.

La utilización de una estrategia como la gamificación como parte de los recursos didácticos del docente de la asignatura de matemáticas, ayudarían al estudiante a desarrollar su creatividad, investigación y habilidades. Esta estrategia se utiliza para diferenciar el aprendizaje tradicional con un aprendizaje colaborativo y motivador en el cual los estudiantes puedan aprender de forma interactiva con la tecnología que se dispone hoy en día. Esta estrategia se fundamentará en el ciclo de la gamificación: motivación, acción, recompensa y logros.

Los beneficiarios directos serán estudiantes y docentes, pues con la inserción de la gamificación, en el proceso de aprendizaje de las Matemáticas, favorecerá el nivel de comprensión con la inserción del juego como un elemento lúdico que potencialice el razonamiento lógico de los estudiantes, con la adecuada aplicación de esta estrategia los

estudiantes mejorarán su rendimiento académico y los docentes aprenderán a generar escenarios dinámicos e interactivos.

La propuesta de esta investigación tiene una factibilidad operativa, ya que los más interesados en usar la gamificación dentro del proceso de aprendizaje son los docentes y estudiantes, para la aplicación de herramientas tecnológicas que ayuden en el proceso de aprendizaje contando con los dispositivos electrónicos necesarios y el contingente humano apto para la realización de este proyecto, además es un factor motivador y novedoso para todos los que conforman el centro educativo, el mismo que apoyará a que la institución tenga los mejores resultados académicos. La factibilidad administrativa, se centra en el apoyo de las autoridades para el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje en la institución. Tiene factibilidad financiera porque su inversión no tiene un costo elevado, en virtud de que las herramientas de gamificación utilizadas son juegos gratuitos que se encuentran en el internet y se relacionan con la asignatura de la matemática.

Contar con aplicación de una estrategia de gamificación para el aprendizaje de matemática, ayudará al docente para que cuente con orientaciones prácticas para que guíe e innove sus clases, con la finalidad de generar un ambiente de aprendizaje innovador, creativo, creando vínculos afectivos y desarrollando procesos de socialización y motivación basados en el respeto a las diferencias, en la resolución de problemas enfocados en su entorno.

#### **2.4. Desarrollo de la propuesta**

La gamificación dentro del proceso de aprendizaje de las matemáticas es aplicable, en virtud de que esta estrategia se apoya en juegos gratuitos relacionados con la matemática que se encuentran libremente en el internet, en donde, los docentes del área de matemáticas utilizan el juego para motivar el aprendizaje de esta asignatura que para mucho es compleja, las herramientas de juego que usará el docente se encuentran en el internet de manera gratuita, de fácil acceso, amigables y con gran diversidad, lo que facilita la integración de estos en su planificación microcurricular. Además, el involucramiento pertinente de los docentes, facilitó la familiarización, pertinencia con la incorporación de la gamificación en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Para este caso se seguirá el esquema que plantea la gamificación para su desarrollo, por lo que se parte de una adecuada planificación en donde se identificará el tema, objetivos y contenidos que se van a desarrollar; en base a los contenidos tradicionales se convertirá este aprendizaje a capacidades y conocimiento del juego, con la implementación de recompensas, lineamientos de cooperación y competencias, así como el tiempo en que debe realizarse las diferentes actividades, para finalmente, establecer un proceso de retroalimentación.

En la actualidad, existe un sin número de herramientas digitales para la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas como:

- **Simulación-PhET**, este es un sitio de simulaciones interactivas para varias áreas del conocimiento entre ellas las matemáticas, proporciona simulaciones interactivas de las matemáticas y a pesar de que son divertidas y gratuitas, el manejo de este es complicado y poco amigable al estar desarrollado en una plataforma Java.
- **Simulación-App de matemáticas**, similar al anterior realiza simulaciones matemáticas, pero estas se encuentran desactualizadas y los gráficos no son de buena calidad.
- **Aritmética-Math Cilenia (en inglés)**, contiene aplicaciones recomendadas para el nivel primario e inclusive incluye video juegos, en donde, le convierte al usuario en un robot que tiene que asumir diferentes retos aritméticos e ir avanzando en niveles, la dificultad de este es el idioma, pues funcione en idioma inglés.
- **Aritmética - Matemáticas educativas**, presenta diferentes actividades que son realizadas en Excel que son el complemento a la educación tradicional, sin embargo, es poco amigable y estudiante y el docente debería dominar el manejo de Microsoft Excel (Jiménez, 2018).
- **GeoGebra**, permite crear una serie de representaciones gráficas relacionadas con matemáticas, tiene una interfaz amigable e incluye varias secciones como algebra, geometría, gráficos 3D, probabilidades, ecuaciones y hojas de cálculo, es aplicable en computadores, en móviles o tables (Espeso, 2018).

En base a lo expuesto, para el caso de esta propuesta se consideró la utilización de la herramienta Geogebra, debido a su versatilidad, variedad de opciones, es amigable, gratuita y fácil de manejar; además, está disponible en español e incluye un manual de ayuda, permite la realización de foros y es portable en varios sistemas. Permite obtener niveles de certificación. Además, que para el caso de esta propuesta Geogebra contiene ejercicios dinámicos para el tema a desarrollar como es “Operaciones Combinadas”, en donde, se realizará operaciones combinadas con tres números, operaciones combinadas con tres y cuatro números naturales y operaciones combinadas con números naturales, de acuerdo a lo que establece el Ministerio de Educación para el desarrollo de la asignatura de Matemática, estos se interrelacionan con la planificación microcurricular de los docentes en la que se inserta los procedimientos propios de la gamificación que contribuyan al desarrollo de habilidades matemáticas utilizando el principio del juego, con un aprendizaje autónomo y creativo, en donde, se incremente la motivación, los intereses, la toma de decisiones, la cooperación, entre otros.

Ante todo lo expuesto, es claro que la gamificación apoya de manera significativa al proceso de aprendizaje de las matemáticas, pues ayuda a fomentar la motivación y el interés de los estudiantes, así como, a disminuir el estrés que genera el aprendizaje de esta asignatura como producto del miedo al afrontar estas clases que en su mayoría se consideran aburridas o difíciles. Esta herramienta influye en el desarrollo de las habilidades de razonamiento, criticidad y, cálculo y lógica, que contribuyen a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Por esta razón, esta propuesta es innovadora, en el sentido de que la gamificación puede ser aplicada en otras áreas del conocimiento, como una estrategia innovadora que ayuda a la resolución de problemas y toma de decisiones oportunas e innovadoras, en la enseñanza de matemática, a través del uso del juego y de actividades que el docente puede realizar en su proceso de enseñanza – aprendizaje. La utilización del juego permitirá que los estudiantes aprendan de una manera práctica, redescubriendo el conocimiento y resolviendo los problemas de una manera didáctica e interactiva.

En el séptimo grado de la Unidad Educativa “José Mejía Lequerica” se realiza una clase haciendo uso de

la herramienta Geogebra de la siguiente manera:

Primeramente, los estudiantes y docente nos trasladamos al laboratorio de Computación de manera ordenada para recibir las respectivas instrucciones de uso de los equipos de computación.

A continuación, los estudiantes recibirán cinco minutos de pausas activas.

Los estudiantes reciben las Instrucciones de trabajo en la clase por parte del docente.

Se inicia a recordar con los estudiantes acerca de las cuatro operaciones básicas de matemática.

Presentación del tema: Operaciones combinadas

Los estudiantes ingresan al navegador de su preferencia y en la barra superior de búsqueda ingresaran el link: <https://www.geogebra.org/m/WSVy8PeJ>

Buscarán el tema Operaciones combinadas y se les indica que tiene un tiempo límite para que jueguen de manera individual y grupal.

Recompensas:

Los grupos que lo hagan en los primeros 15 minutos recibirán una recompensa de 3 puntos adicionales, los estudiantes.

Los grupos que lo hagan en los primeros 25 minutos recibirán una recompensa de 2 puntos adicionales, los estudiantes.

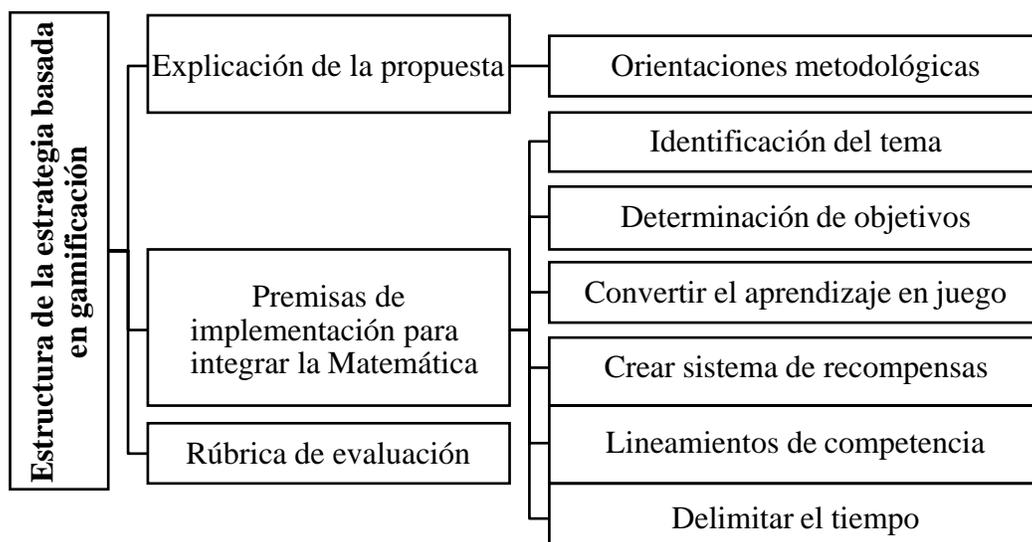
Los grupos que lo hagan en los primeros 30 minutos recibirán una recompensa de 1 punto adicional, los estudiantes.

Los estudiantes que no logren completar en los tiempos estimados se los retroalimentará para que todos logren alcanzar la destreza deseada.

### 2.4.1. Elementos de la propuesta

La propuesta se encuentra estructurada por dos elementos esenciales la fundamentación teórica y la planificación curricular para el proceso de enseñanza – aprendizaje de matemática con la incorporación del juego como herramienta que contribuirá al desarrollo de habilidades y destreza dentro del este campo de estudio, además permitirá que se construya un ambiente de autonomía personal y social que coadyuve a una mayor independencia y desarrollo integral de los estudiantes. Para este caso se propone la siguiente estructura de la estrategia basada en la gamificación para el desarrollo del aprendizaje de las matemáticas:

*Figura 11.*  
*Estructura de la estrategia basada en gamificación*



### 2.4.2. Explicación de la propuesta

A través de la presente estrategia los docentes pueden aplicar el juego en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática, los juegos propuestos se sustentan en los presupuestos teóricos de Vygotski, por lo que, se utilizarán orientaciones metodológicas como:

- **Atención simultánea**, centrados en los procesos cognoscitivos, en la atención y concentración.

- **Atención especializada**, se trabajará sobre la base de las diferencias de los estudiantes.
- **Estimular la percepción**, a través de los sentidos se considerarán las diferentes representaciones auditivas, visuales y espaciales.
- **Mantener la motivación**, despertar el interés de los estudiantes.
- **Utilizar ejercicios**, plantear ejercicios interactivos y que permitan el trabajo colaborativo y en equipo.
- **Utilizar diferentes niveles de dificultad**, planificar los ejercicios en correspondencia con la planificación curricular y su nivel de dificultad (Benito, 2018).

Además, se hará uso de los recursos didácticos y tecnológicos:

- **Matemática, como ciencia de la estructura y el orden**, se basa en contar, medir y describir formas, así como su objeto de estudio
- **Equipos tecnológicos**, son de gran utilidad y permitirán la interactividad de proceso educativo (Anneta, 2018)

Como metodología se acude al ciclo de aprendizaje planteado por David Kolb, la misma que permite la planificación secuencia de actividades partiendo de una etapa exploratoria como lo es la experiencia y conocimientos previos que posee el estudiante, la reflexión de la experiencia para entender el significado del tema, la conceptualización es en esta parte donde influye la realidad, el estado emocional y la complejidad del conocimiento siendo el juego la estrategia para la asimilación y finalmente la aplicación, siendo esta parte donde el estudiante pone en práctica lo aprendido.

En base a lo expuesto se puede caracterizar que la enseñanza representa un proceso activo, en el cual no solo debe reflejarse el dominio de la asignatura a ser tratada con los estudiantes, sino también es importante tener el dominio de habilidades y destrezas necesarias que demuestren una buena pedagogía (Dagnino & Grammalidis, 2018). Considerando que tanto estudiantes como docentes influyen de manera determinante en el éxito del proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, es necesario que la aplicación de la didáctica sea crítica y progresiva, que contribuya a desarrollar métodos de para un aprendizaje

independiente, en donde los estudiantes realicen sus actividades de manera autodidacta, con estrategias de aprendizaje adecuadas, creativas y amigables. El uso adecuado de las estrategias didácticas, fortalecen el aprendizaje independiente, lo que contribuirá a la superación de las dificultades que se generen durante el aprendizaje.

Existen algunas fases necesarias para el adecuado proceso de enseñanza de la matemática, dentro de los que se tiene a la introducción a la didáctica, aquí se describe de manera rápida los contenidos que serán tratados, también se apoyan en historias concretas, esto permite que los estudiantes se vinculen con el lenguaje natural de las matemáticas. Otra fase importante, es el desarrollo de los contenidos matemáticos, aquí el docente asume el control total de las clases y los nuevos contenidos a tratarse, utiliza el método de preguntas y respuestas, durante este proceso se busca soluciones a problemas matemáticos y el estudiante se incorpora con los nuevos términos. La meta de esta fase es hacer que el estudiante aprenda a nuevos conocimientos y domine los nuevos procedimientos matemáticos. También es necesario, vincular con otros conocimientos matemáticos, aquí se aplica la triangulación entre las perspectivas de la didáctica, la conectividad y los conceptos matemáticos, se usa con frecuencia en la resolución de problemas en diferentes niveles de complejidad; seguido a lo indicado el docente deberá realizar la consolidación y profundización de los nuevos conocimiento matemáticos, aquí se fomenta le necesidad del desarrollo del razonamiento, la repetición, la consolidación de conocimientos se une a la calidad de los ejercicios, más no a la cantidad y toma como referente importante la calidad de los contenidos. Una vez que se consolide los conocimientos, estos deben ser profundizados, esto se realiza a través de la retroalimentación. Finalmente, el docente deberá realiza el control e inspección del proceso y la respectiva corrección de errores (De la Torre, 2016).

Adaptar la herramienta didáctica de la gamificación, ha logrado que el estudiante se sienta más atraído a la clase, incentivándolo en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la matemática, por medio de esa competencia sana que se crea y se genera en ese ambiente lúdico, donde el estudiantes sale de la manera de enseñar cotidiana, sintiéndose atraído e involucrado con el uso de elementos y dispositivos electrónicos, ventajas que han traído estas nuevas tendencias tecnológicas, cumpliendo con el objetivo de la investigación, en el que,

con el aporte de varios autores, se facilita la interacción de los estudiantes, haciendo que ellos adquieran una mejora en su proceso de aprendizaje por la matemática.

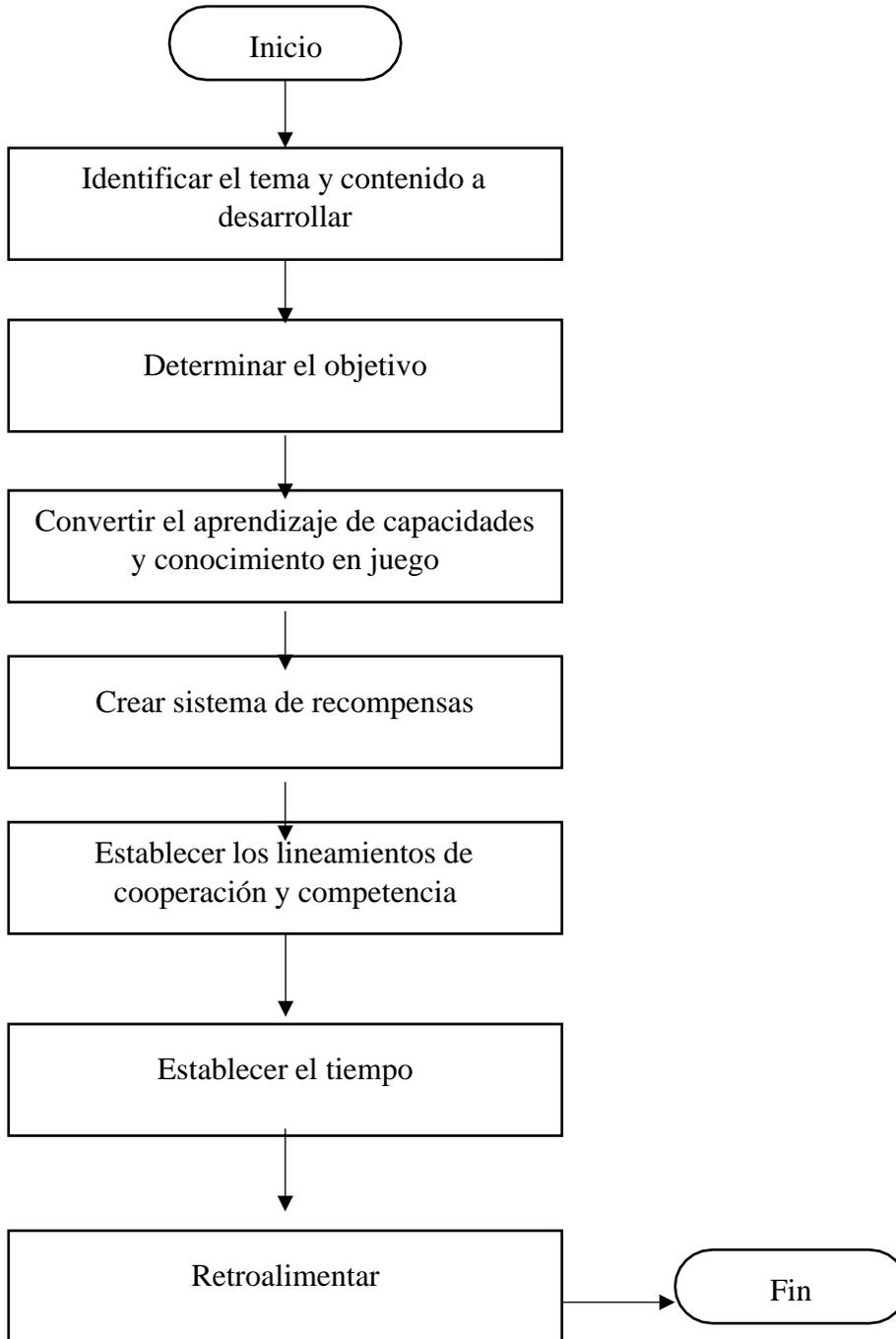
El desarrollo y la implementación de esta herramienta didáctica, hace que el desinterés de los estudiantes por las matemáticas sea el problema a ser solucionado, pues es lógico que, en un ambiente escolar, los estudiantes se involucren más en los procesos de formación y aprendizaje matemático orientados por el docente. Esta herramienta permitirá hacer y generar en los estudiantes experiencias agradables, y que se genere una mejor relación entre el docente y el estudiante, con la ayuda de aplicaciones gamificables, el aprendizaje sea un proceso divertido y que se logre llamar la atención de los estudiantes.

Por otro lado, cumplir con los estándares básicos de matemáticas en la transición de básica a media, por medio de la expuesta herramienta didáctica, tiene el mismo impacto en cuanto al éxito de ser aplicada, con las diferentes aplicaciones existentes para hacer de las matemáticas un juego, es el docente quien se encarga de escoger la adecuada aplicación e incorporar los debidos temas en la competencia de estos juegos.

### **2.4.3. Premisas de implementación para integración de la matemática**

Para el proceso de gamificación de las matemáticas en los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”, en base a lo explicado anteriormente se plantea la estrategia de gamificación para el aprendizaje de la matemática:

**Figura 12.**  
**Estrategia de gamificación**



### 2.4.3.1. Adaptación del procedimiento de gamificación a los contenidos curriculares de Matemática

En base a la estrategia establecida anteriormente, se realiza la adaptación a una estrategia gamificada en base a un tema específico de matemática:

#### a. Identificar el tema y contenido

<b>Identificar el tema</b>
“Operaciones combinadas”
<b>Contenido</b>
Operaciones combinadas. Tres números Operaciones Combinadas con 3 Números Naturales Operaciones Combinadas con 4 Números Naturales Operaciones combinadas con números naturales

#### b. Determinar el objetivo

<b>Determinar un objetivo claro</b> , en el cual se detalla las destrezas con criterio de desempeño que se desarrollará en el estudiante
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:</b> Resolver problemas que impliquen operaciones combinadas; solución y comprobación.

#### c. Convertir el aprendizaje de capacidades y conocimiento en juego

Cada unidad se transforma en juego, estableciendo las reglas pertinentes que debe cumplir el estudiante, esto se articula e incorpora en la ficha de planificación en la columna de metodología del juego en el aprendizaje, como se muestra en la tabla 8:

**Tabla 9.**  
**Convertir el aprendizaje de capacidades y conocimiento en juego**

<b>Metodología del juego en el aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• El docente forma dos equipos.</li><li>• Ubicar al equipo uno (1) al lado izquierdo y el otro al lado derecho y pedir que se coloquen un nombre</li></ul>

- Comienza con juegos matemáticos que sirven de introducción a los contenidos teóricos de la unidad. Después, los contenidos se ven con todo detalle en el interior de cada sección, y se completan con ejercicios auto evaluables específicos, realizados en su mayor parte con **GeoGebra**.
- Junto a algunos juegos y trucos se propone al alumnado que plantee su propia versión, de esta forma incentivamos la creatividad. En caso de que el docente lo considere conveniente, estas creaciones podrían formar parte de un "mini proyecto" de aula.
- La resolución y creación de los juegos y trucos se adaptan perfectamente al trabajo en grupo. Por otra parte, los ejercicios auto evaluables serán siempre diferentes para cada alumno. Los alumnos pueden organizarse en pequeños grupos de trabajo cooperativo donde se ayuden entre sí e investiguen juntos cómo crear y resolver los acertijos, pero también pueden plantear sus soluciones individualmente
- Los primeros en terminar serán premiados con punto adicionales

Elaboración propia

#### d. Crear sistema de recompensas

Una vez que el estudiante cumpla cada unidad se le asignará una jugosa recompensa a través de puntos que mejorarán su rendimiento académico, esta recompensa se planifica en correspondencia con los criterios de desempeño establecidos en la planificación microcurricular de la siguiente manera:

**Tabla 10.**  
*Creación de recompensas*

<b>Criterio de desempeño</b>	<b>Criterios</b>	<b>Recompensa</b>
M.3.1.4. Leer y escribir números naturales en cualquier contexto hasta nueve cifras. Ref.	Resolución de la actividad en 15 minutos	3 puntos adicionales a la unidad
	Resolución de la actividad en 25 minutos	2 puntos adicionales a la unidad
	Resolución de la actividad en 30 minutos	1 punto adicionales a la unidad
M.3.1.7. Reconocer términos de la adición y sustracción, y calcular la suma o la diferencia de números naturales.	Resolución de la actividad en 15 minutos	3 puntos adicionales a la unidad
	Resolución de la actividad en 25 minutos	2 puntos adicionales a la unidad

	Resolución de la actividad en 30 minutos	1 punto adicionales a la unidad
--	--	---------------------------------

Elaboración propia

### e. Lineamientos de cooperación y competencia

Se planificará actividades individuales, pero sobre todo grupales que fomente el trabajo colaborativo:

**Tabla 11.**

#### *Cooperación y competencias*

<b>Criterio de desempeño</b>	<b>Cooperación</b>	<b>Recompensa</b>
Leer y escribir números naturales en cualquier contexto hasta nueve cifras. Ref.	Individual	3 puntos adicionales a la unidad 2 puntos adicionales a la unidad 1 punto adicionales a la unidad
Reconocer términos de la adición y sustracción, y calcular la suma o la diferencia de números naturales.	Se conformará tres grupos de trabajo	3 puntos adicionales a la unidad 2 puntos adicionales a la unidad 1 punto adicionales a la unidad

Elaboración propia

### f. Restricción de tiempo

Se definirá el tiempo de cada actividad:

<b>Criterio de desempeño</b>	<b>Cooperación</b>	<b>Criterios y tiempo</b>	<b>Recompensa</b>
Leer y escribir números naturales en cualquier contexto hasta nueve cifras. Ref.	Individual	Resolución de la actividad en 15 minutos	3 puntos adicionales a la unidad
		Resolución de la actividad en 25 minutos	2 puntos adicionales a la unidad
		Resolución de la actividad en 30 minutos	1 punto adicionales a la unidad
Reconocer términos de la adición y sustracción, y calcular la suma o la diferencia de números naturales.	Se conformará tres grupos de trabajo	Resolución de la actividad en el tiempo estimado y con todos los aciertos	3 puntos adicionales a la unidad
		Resolución de la actividad en el tiempo estimado con el 70% de aciertos	2 puntos adicionales a la unidad
		Resolución de la actividad en el tiempo estimado con el 50% de aciertos	1 punto adicionales a la unidad

#### **g. Retroalimentación o feedback**

Cada vez que un jugador no logre resolver un problema o se equivoque en vez de retirarlo el docente hará un breve proceso de intervención con el objetivo de motivar a sus estudiantes y que sea más participativo en la siguiente unidad.:

### **2.4.3.2. *Lineamientos de Gamificación***

#### **Tema: operaciones combinadas**

#### **Reglas de juego**

- Formar dos equipos.
- Ubicar al equipo uno (1) al lado izquierdo y el otro al lado derecho y pedir que se coloquen un nombre
- Ingresan a GeoGebra y desarrollan los juegos propuestos en el tiempo estimado

#### **Mecánica del juego**

- Todos los equipos participan de manera simultánea
- Los retos que se han establecido para cada etapa son: resolver problemas con operaciones combinadas; identificar los términos de la suma, resta, multiplicación, división en operaciones sencillas.
- Comprender el orden para la resolución de operaciones combinadas.
- Realizar operaciones siguiendo el algoritmo correspondiente según la explicación del docente

#### **Comportamiento esperado**

- Participación activa de los estudiantes.
- Cumplimiento de las actividades planteadas
- Estudiantes que presten atención y receptibilidad
- Incrementar el conocimiento de las matemáticas en los temas abordados
- Colaboración colectiva en los trabajos grupales.
- Apliquen los conocimientos

- Busquen información entregada por la docente si es necesario.
- Motivar a los estudiantes al aprendizaje de las matemáticas con el uso de la gamificación

### **Perfiles de los jugadores**

- Muestran un profundo interés por los juegos,
- Buscan ayuda para lograr pasar niveles, investigan en diferentes fuentes y logran su objetivo.
- Les gusta buscar información en internet (ahora todos tienen internet en casa), usan sus dispositivos, computadoras, celulares, tablets, que les ha permitido continuar sus estudios debido al confinamiento.
- Esperan que las clases de matemáticas sean diferentes, divertida, y que salgan de lo común (diapositivas, ejercicios, tareas, repeticiones; y correos electrónicos)

#### ***2.4.3.3. Incorporación de GeoGebra como herramienta para el desarrollo del proceso de aprendizaje en la estrategia de gamificación***

La herramienta que se utilizó para vincular la planificación micro curricular es GeoGebra, la interfaz de GeoGebra es limpia y sencilla de entender, a la vez que compleja por el potencial que guarda tras de sí. GeoGebra contribuye en muchos aspectos a mejorar las metodologías de enseñanza-aprendizaje y para la solución de problemas académicos proporcionando información valiosa en aspectos gráficos, lo cual genera interés en la aplicación de esta herramienta para la resolución de problemas. Para este caso el estudiante deberá ingresar al link que se propone a continuación para desarrollar las actividades propuestas en función de todo lo descrito anteriormente:

Link: <https://www.geogebra.org/m/WSVy8PeJ>

### **Tema: operaciones combinadas**

1. Ingresar al link propuesto

2. Ingresar a la opción de operaciones combinadas: operaciones combinadas con tres números

$5 + 32:4 = ?$

1 2 3  
4 5 6  
7 8 9  
0 ↵

✓ ✗  
¡Otro número!

$5 + 32:4 = 13$

¡Bien!

¡Otro!

$15:5 + 10 = ?$

1 2 3  
4 5 6  
7 8 9  
0 ↵

✓ ✗  
¡Otro número!

Has acertado 1 ejercicio. Llévate 1 hecho hoy.

¡Practica!

$15:5 + 10 \neq 1$

Lo siento, pero  $15:5 + 10 = 13$

¡Otro!

Has acertado 1 ejercicio. Llévate 2 hechos hoy.

¡Practica!

$9:3 + 6 = ?$

1 2 3  
4 5 6  
7 8 9  
0 ↵

✓ ✗  
¡Otro número!

Has acertado 1 ejercicio. Llévate 2 hechos hoy.

¡Practica!

$9:3 + 6 = 9$

¡Bien!

¡Otro!

Has acertado 2 ejercicios. Llévate 3 hechos hoy.

¡Practica!

3. Los grupos desarrollarán todos los ejercicios propuestos y ganará el puntaje quienes tengan la mayor cantidad de aciertos, obteniéndose los siguientes resultados::

**Tabla 12.**  
**Asignación de puntos**

Grupos	Aciertos /10 puntos	Tiempo estimado	Recompensa asignada
A	6/10	No	0 puntos
B	10/10	Si	3 puntos

Elaboración propia

4. Para la retroalimentación los estudiantes deberán ingresar al link:  
<https://www.youtube.com/watch?v=uIuhOLO88fQ>
5. Al término de la unidad se considerará todos los aportes de los estudiantes de actividades grupales e individuales y se les asignará la nota correspondiente sobre 10 puntos

#### 2.4.4. Premisas para su implementación

**Viabilidad técnica**, los juegos representan un recurso que es aplicable dentro del contexto educativo, tiene una atención más personalizada, se utiliza en correspondencia con los contenidos curriculares de matemática y las adaptaciones que realice el docente.

- **Autorizado por:** El rectorado y el área de matemáticas
- **Responsable de la aplicación:** docente del área de matemáticas
- **Lugar de implementación:** Unidad Educativa “José Mejía Lequerica” – Laboratorio de computación – Horario de clase asignado para la asignatura de matemática.
- **Grupo de estudio:** estudiantes de séptimo grado
- **Área:** matemáticas
- **Descripción del laboratorio de informática:** 25 computadores distribuidas en varios salones para comodidad de los alumnos. Cada salón del laboratorio cuenta con acceso a Internet, cañonera, pantalla de proyección, pizarra, aire acondicionado y un sistema de respaldo en caso de falta del fluido eléctrico (UPS). El laboratorio cuenta con software para el desarrollo de los proyectos de los estudiantes, en el sistema operativo de Windows. Se cuenta con una conexión a Internet de 20 Mbps (10 E1)
- **Información que se adquiere:** las notas de los estudiantes

**Viabilidad de gestión**, existe la aceptación por parte de las autoridades de las Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”, tanto para la socialización como para la aplicación de los juegos como estrategias lúdicas para el proceso de enseñanza de matemática. Y la gamificación se insertará en cada clase:

**Tabla 13.**

**Viabilidad de gestión**

-Tema de clase	-
Leer y escribir números naturales en cualquier contexto hasta nueve cifras. Usando la tabla posicional.	-Clase 1
Resolver problemas con operaciones combinadas	Clase 2
Miscelánea de operaciones combinadas.	Clase 3
Suma de números naturales hasta 9 cifras y sus propiedades.	Clase 4
Multiplicación y División con números naturales y sus respectivas propiedades.	Clase 5

Elaboración propia

**Viabilidad económica y financiera**, la implementación no requiere de alto costo, además la institución cuenta con un laboratorio de cómputo con internet acorde a las necesidades institucionales, para la implementación de la propuesta. Lo que se requiere para la implementación de esta estrategia es el uso los siguientes recursos:

**Recursos Humanos**

**Tabla 14. Recursos Humanos**

Descripción	Costos
Investigador	\$ 450,00
<b>Subtotal recursos técnicos y tecnológicos</b>	<b>\$ 450,00</b>

Elaboración propia

**Recursos Materiales**

**Tabla 15. Recursos Materiales y tecnológicos**

Descripción	Costos
Impresiones	\$ 250,00
Copias	\$ 70,00
Cds	\$ 5,00
Flash	\$ 8,00
<b>Subtotal recursos materiales</b>	<b>\$ 333,00</b>
Descripción	Costos
Internet	\$ 250,00
<b>Subtotal recursos técnicos y tecnológicos</b>	<b>\$ 250,00</b>

Elaboración propia

## Recursos Financieros

*Tabla 16. Recursos Financieros*

<b>Subtotal del recurso</b>	<b>Valor</b>
Subtotal Recursos Humanos	\$ 450,00
Subtotal Recursos Técnicos y Tecnológicos	\$ 250,00
Subtotal Recursos Materiales	\$ 333,00
Imprevistos	\$ 100,00
<b>Total presupuesto</b>	<b>\$ 1133,00</b>

Elaboración propia

### 2.4.5. Rúbrica de evaluación

*Tabla 17.*

*Rúbrica de evaluación*

<b>N<sup>o</sup>.</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Deficiente &lt;5</b>	<b>Buena 6-7</b>	<b>Muy buena 8-9</b>	<b>Excelente 10</b>
1	Trabajan de manera colaborativa				
2	Realiza las operaciones matemáticas correctamente.				
3	Siguen las instrucciones del docente				
4	Trabajan en equipo				
5	Se organizan antes de realizar la actividad				
6	Demuestran su imaginación y creatividad				

Elaboración propia

## 2.5. Conclusiones del Capítulo II

- La propuesta planteada contribuye al mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de séptimo grado, con la incorporación de la gamificación de una manera accesible, dinámica y motivadora, dentro de este importante proceso, disminuyendo la subutilización de los recursos institucionales, y aprovechando el internet con la que cuenta y sus diferentes recursos que ofrece para el fortalecimiento de la enseñanza – aprendizaje.
- La propuesta demuestra que la gamificación es fácil de incorporar dentro de todas las áreas de conocimiento, pues el internet facilita un sinnúmero de recursos que son atractivos y despierta el interés y motivación de los estudiantes, así como desarrolla una serie de habilidades como el razonamiento, criticidad, y en este caso fomenta las habilidades de razonamiento, cálculo y lógica, que contribuyen a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.
- Otro elemento importante es la vinculación de la inserción de la gamificación dentro de la planificación microcurricular transformando las metodologías de aprendizaje tradicionales en juegos, que fomentan responsabilidad, liderazgo, y en el cual el estudiante debe cumplir una serie de reglas, y en función de su desempeño alcanzará recompensas y subirá de niveles hasta alcanzar el objetivo propuesto.

## CAPÍTULO III

### APLICACIÓN Y/O VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

#### 3.1. Evaluación de expertos

Estrategia de gamificación para el desarrollo de la matemática en los estudiantes de séptimo grado, es una propuesta innovadora que utiliza como herramienta de aprendizaje el juego a través del uso de recursos de fácil adquisición y sin costo, para el desarrollo de habilidades en los estudiantes y el mejoramiento del rendimiento académico de los mismos.

Una vez elaborada la propuesta, se sometió a la validación de tres expertos, con títulos de tercer y cuarto nivel, con al menos 15 años de experiencia dentro del campo educativo los mismo que se detallan a continuación:

- 1) Ing. Alexandra Lorena Alajo Anchatuña Mg. Docente de la UTC.
- 2) MSc. /PhD. Oscar Alejandro Guaypatin Pico. Docente de la UTC.
- 3) Ing. Santiago Fernando Ramírez Jiménez MBA. Docente de la UTC.

Para el proceso de validación por especialistas se estableció una rúbrica con 6 criterios de valoración establecida por la institución como son: argumentación de la propuesta, estructuración de la propuesta, lógica interna de la propuesta, importancia de la propuesta, facilidad para la implementación de la propuesta, valoración integral de la propuesta; a los cuales los participantes asignaron una calificación entre 5 y 1, de acuerdo a las siguientes equivalencias:

**Tabla 18.**  
**Valoración de la propuesta**

Valoración	Criterio
5	Excelente
4	Muy Bueno
3	Bueno
2	Regular
1	Insuficiente

Una vez enviada la propuesta para la revisión de los tres especialistas, para su valoración, se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 19.**  
**Valoración de expertos**

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Experto 1</b>	<b>Experto 2</b>	<b>Experto 3</b>	<b>Media</b>	<b>Porcentaje</b>
Argumentación de la propuesta	5	5	3	4.3	86.7%
Estructuración de la propuesta	4	5	3	4.0	80.0%
Lógica interna de la propuesta	3.5	5	3	3.8	76.7%
Importancia de la propuesta	4	5	4	4.3	86.7%
Facilidad para la implementación de la propuesta	4	5	3	4.0	80.0%
Valoración integral de la propuesta	4	5	3	4.0	80.0%
<b>Promedio</b>				<b>4.1</b>	<b>81.7%</b>

Elaboración propia

Analizando las respuestas de los expertos se determinó que los parámetros mejor evaluados están en la argumentación e importancia de la propuesta, mientras que aquel que alcanzó la menor valoración se centre en la lógica interna de la misma, generando una media de 4.1, lo que representa que la propuesta alcanzó una valoración porcentual de 81.7%

### **3.2.Evaluación de usuarios**

Esta propuesta propone la incorporación de una estrategia que contribuya al desarrollo del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de séptimo nivel , una vez elaborada se sometió a la valoración de expertos, posteriormente se propuso la misma al área de matemáticas de la institución quienes serán los usuarios potenciales de esta estrategia en su proceso de aprendizaje, esta área está constituida por tres docentes y se aplicó la misma rúbrica y criterios que se utilizó con los docentes:

**Tabla 20.**  
**Valoración de usuarios**

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Usuario 1</b>	<b>Usuario 2</b>	<b>Usuario 3</b>	<b>Medi a</b>	<b>%</b>
Argumentación de la propuesta	5	5	4.5	4.8	96.7%
Estructuración de la propuesta	4.8	5	4.3	4.7	94.0%
Lógica interna de la propuesta	4.8	4.5	4.5	4.6	92.0%
Importancia de la propuesta	5	5	5	5.0	100.0 %
Facilidad para la implementación de la propuesta	5	5	5	5.0	100.0 %
Valoración integral de la propuesta	4	4	4	4.0	80.0%
<b>Promedio</b>				<b>4.7</b>	<b>93.8 %</b>

Elaboración propia

Esta propuesta fue socializada al docente a través de un taller y de la participación en una clase con los estudiantes de séptimo nivel (ver figura 13), como se observa en este caso la fortaleza de esta propuesta a criterio de los usuarios fue la facilidad de implementación y la argumentación de la mismas; mientras que, la debilidad detectada es la lógica interna, alcanzando una valoración porcentual de 93.8%.

**Figura 13.**  
**Socialización y aplicación de la propuesta**



### **3.3. Evaluación de impacto**

Para establecer la evaluación de impactos, se considera los resultados obtenidos en la evaluación de expertos y la evaluación de usuarios; para el primer caso se consideraron a tres especialistas con títulos de cuarto nivel y con un promedio de 15 años de experiencia, quienes valoraron a la propuesta con un valor de 4.1/5 y porcentaje de 81.7%/100.

Además, se consideró la valoración por usuarios esto es se trabajó con los docentes del área de matemáticas que son tres quienes, consideran importante la implementación de la propuesta para el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas y que, además, este puede ser replicado a las otras áreas de conocimiento, estos profesionales a la propuesta con un valor de 4.7/5 y porcentaje de 93.8%/100.

En base a lo expuesto es claro que, dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, la gamificación cumple un rol fundamental, porque genera motivación, simplifica actividades difíciles, mejorando el progreso académico de los estudiantes y haciéndolo más significativo, para lo cual es importante la planificación de las estrategias didácticas, por lo que se sugiere que el docente se mantenga en constantes actualizaciones.

### **3.4. Resultados de aplicación de la propuesta**

Para validar los resultados de la propuesta se aplicaron dos estrategias: la primera fue la aplicación de una encuesta a docentes y estudiantes con la finalidad de validar de manera cualitativa los alcances obtenidos con la aplicación del juego en el aprendizaje de las matemáticas. La segunda consiste en la validación del rendimiento académico de los estudiantes antes del uso de la gamificación y posterior al mismo, aplicando criterios de trabajo individual, grupal, y la valoración de la rúbrica establecida en la propuesta, obteniéndose los siguientes resultados:

#### **3.4.1. Valoración de los resultados de la propuesta en base a una encuesta**

Para este caso se aplicó la encuesta a los tres docentes y a los 18 estudiantes, en base a criterios de la utilización del juego en el aprendizaje de las matemáticas antes y después de

la aplicación de la propuesta, una vez aplicada, se obtuvo el porcentaje promedio por cada indicador:

**Tabla 21.**  
**Valoración de la propuesta por encuesta**

Indicador	% antes de la aplicación de la propuesta		% después de la aplicación de la propuesta	
	Docentes	Estudiantes	Docentes	Estudiantes
El docente aplica el juego para el desarrollo de las operaciones matemáticas	10.0	5.0	70.0	65.0
Utiliza el juego para la resolución de problemas matemáticos	5.0	0.0	60.0	70.0
El docente hace uso de la tecnología para el aprendizaje de las matemáticas	7.0	5.0	70.0	80.0
El uso del juego le motiva y despierta el interés para el aprendizaje de las matemáticas	5.0	0.0	70.0	65.0
Cree que la utilización del juego favorece al desarrollo de competencias dentro de las matemáticas	7.0	5.0	80.0	75.0
El uso del juego le ayuda a desarrollar el razonamiento lógico	5.0	5.0	80.0	75.0
El juego dentro de la enseñanza de las matemáticas se realizó en base a retos	5.0	0.0	80.0	80.0
El juego dentro de la enseñanza de las matemáticas se realizó en base a niveles de dificultad	0.0	0.0	65.0	50.0
El juego dentro de la enseñanza de las matemáticas se realizó en base a recompensas	0.0	0.0	65.0	50.0
Considera que el uso del juego para la enseñanza de las matemáticas facilita el proceso de enseñanza	5.0	5.0	65.0	75.0
Disfrutó de realizar los problemas matemáticos con los elementos del juego	0.0	0.0	65.0	60.0
La dinámica del juego fue clara y fácil de entender	0.0	0.0	70.0	70.0
El docente utilizó varias estrategias del juego	5.0	0.0	75.0	75.0
<b>Promedio</b>	<b>4.2</b>	<b>1.9</b>	<b>70.4</b>	<b>68.5</b>

Elaboración propia

Como se muestra en la tabla 20, el porcentaje mejora de manera significativa en cuanto a la aplicación de los indicadores, es decir de la utilización del juego en el aprendizaje de las matemáticas, reflejando que antes de la aplicación de la propuesta se utilizaba la gamificación en los docentes en un 4.25 y en los estudiantes apenas el 1.9%; mientras que posterior a la

aplicación los docentes mejoran el uso de la gamificación en su proceso en un 70.4% y los estudiantes en un 68.5%.

### **3.4.2. Valoración de los resultados de la propuesta en base al rendimiento académico de los estudiantes**

Para este caso se aplicó la metodología tradicional, versus la el uso de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas, en el tema planteado en la propuesta, y obtuvieron calificaciones para trabajo individual y evaluación en base a la rúbrica planteada en la propuesta:

**Tabla 22.**  
**Valoración de la propuesta por rendimiento académico**

N°.	Estudiante	Grupo	Antes de la propuesta									Después de la propuesta								
			T. Individual	T. grupal	Evaluación en base a rúbrica						Rendimiento total de la actividad	T. Individual	T. grupal	Evaluación en base a rúbrica						Rendimiento total de la actividad
					Trabajo colaborativo	Realiza correctamente las operaciones	Sigue instrucciones	Trabaja en equipo	organiza sus actividades	Es creativo				Trabajo colaborativo	realiza correctamente las operaciones	Sigue instrucciones	Trabaja en equipo	organiza sus actividades	Es creativo	
1	1805337043	G1	5.0	3.0	4.0	2.0	3.0	3.0	4.0	5.0	<b>3.8</b>	8.1	8.2	6.1	8.5	8.2	8.1	8.1	7.8	<b>8.0</b>
4	0550473037	G2	6.0	4.8	4.0	2.0	4.0	4.5	3.0	3.0	<b>4.7</b>	7.8	7.9	8.2	7.4	7.1	7.8	7.8	9.1	<b>7.9</b>
7	1850812247	G1	7.0	3.0	5.1	3.1	6.2	3.2	5.4	6.1	<b>5.0</b>	5.8	8.2	7.8	9.2	6.8	8.6	6.8	8.5	<b>7.3</b>
10	0450261086	G2	4.0	4.8	6.7	4.6	5.7	2.8	6.2	5.8	<b>4.7</b>	6.8	7.9	6.9	6.7	7.5	9.1	8.5	6.9	<b>7.4</b>
13	0550473060	G1	5.0	3.0	4.8	6.1	4.8	4.1	4.1	4.8	<b>4.3</b>	7.2	8.2	8.1	8.2	6.8	8.9	7.8	7.4	<b>7.8</b>
16	0550349955	G2	6.0	4.8	3.8	5.7	6.2	3.5	3.8	6.2	<b>5.2</b>	8.2	7.9	7.9	8.5	8.1	7.9	8.1	8.6	<b>8.1</b>
18	0550488365	G2	3.0	3.0	5.2	3.1	5.8	4.8	4.6	5.1	<b>3.6</b>	6.9	8.2	8.9	9.1	7.7	9.1	9.2	8.8	<b>8.0</b>

Elaboración propia

Como se observa desde el punto de vista del rendimiento académico, se demuestra que los estudiantes mejoran de manera significativa su rendimiento pasando de un promedio de 4.5 a 7.8 sobre diez, además, se refleja el desarrollo de habilidades en la realización de las operaciones, en el trabajo en equipo, en la creatividad, en la planificación, entre otros.

### **3.5. Conclusiones del Capítulo III**

Luego de la evaluación de los expertos de la propuesta Estrategia de gamificación para el desarrollo del proceso de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”, se determinó que la misma alcanzó una valoración de 81.7%, lo que a criterio de uno de los evaluadores es interesante e innovadora, aunque requiere ser perfeccionada en la lógica interna de la misma, criterio que similar al realizar la evaluación con los docentes de matemáticas que son parte del área de esta asignatura dentro de la institución, con estos usuarios se alcanzó una valoración porcentual de 91,35, lo que permite determinar que la propuesta alcanzó una valoración total de 4.4 puntos lo que representa el 87.7%.

Los especialistas como resultado de la evaluación coinciden que la Argumentación de la propuesta está mejor estructurada promediando una media de 4,3 y un total porcentual de 86,7 % y también en que hay que mejorar la lógica interna de la propuesta con una media de 3,8 y un porcentaje del 76.7%.

## CONCLUSIONES

La gamificación es una estrategia pedagógica, que contribuye al fortalecimiento del proceso de enseñanza – aprendizaje, esta no es solo un juego, sino requiere de una dinámica en donde se interactúe la mecánica del juego, por lo que es importante que los profesionales de la enseñanza sepan gamificar y utilizar de manera adecuada los recursos tecnológicos, que se encuentran en la web y que facilitan el aprendizaje de las matemáticas.

Tanto docentes como estudiantes refieren tener altos conocimientos de gamificación, pese a esto no se utilizan todas las herramientas existentes, por lo que los recursos tecnológicos son subutilizados, sin embargo la motivación para los grupos encuestados es un elemento fundamental en el desarrollo de la gamificación para el aprendizaje de las matemáticas, pues este contribuye a que el estudiante genere compromisos, para avanzar sistemática y creativamente dentro de este proceso, alcanzando un equilibrio entre lo lúdico y el conocimiento.

Docentes y estudiantes, consideran importante la existencia de una propuesta que contribuya al fortalecimiento de los conocimientos y su aplicabilidad de la gamificación, pues es recomendable que el docente deje de ser solo un trasmisor de conocimientos, a través de una comunicación unidireccional, sino que sea capaz de gestionar el proceso de enseñanza de manera interactiva, participativa y dinámica.

A criterio de los docentes, el uso de la gamificación en la enseñanza de matemáticas, ellos, refieren que la utilizan para el desarrollo de operaciones matemáticas y se apoyan en la tecnología, para lo que, despiertan el interés de los estudiantes, lo que favorece de manera significativa al desarrollo de competencias y habilidades matemáticas, lo que más utilizan son los retos, y niveles de dificultad; la debilidad de ellos se muestra en la utilización de recompensas y retos. Por lo expuesto, es importante potenciar la capacitación en los docentes, con la finalidad de potenciar las diferentes herramientas tecnológicas que se encuentran en la web y que por lo general son subutilizadas.

Sin embargo, los docentes refieren que la gamificación si facilita el proceso de enseñanza de las matemáticas, además de que favorece su aprendizaje, porque a través del juego contribuyendo a un mejor entendimiento y comprensión de una asignatura de difícil enseñanza y aprendizaje, como es las matemáticas.

## **RECOMENDACIONES**

Incentivar a los docentes de todas las áreas en la utilización de esta estrategia para el mejoramiento del aprendizaje de cada una de sus asignaturas, con la finalidad de fomentar un proceso de aprendizaje dinámico, interactivo y que contribuya a una mejor formación de los estudiantes y por ende que eleven su rendimiento académico.

Realizar talleres de socialización de la propuesta que contribuya al análisis sistemático de la misma, y por ende a que se realicen la identificación de mejoras a través de una retroalimentación proactiva.

Involucrar en la aplicación de esta estrategia a toda la comunidad educativa, con la finalidad de generar una cultura de una nueva metodología de aprendizaje, lo que contribuirá a romper las barreras de la educación tradicional y repetitiva.

Empoderarse de esta propuesta con el fin que los nuevos conocimientos no sean adquiridos de manera tradicional sino de forma lúdica y divertida , formando con esta estrategia estudiantes dinámicos y participativos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, M. (2018). Influencia de los materiales didácticos en la resolución de problemas matemáticos en los alumnos del tercer grado de primaria de la Institución Educativa Independencia. *Tesis de maestría en problemas de aprendizaje*. Lima, Perú: Universidad César Vallejo.
- Almeida, J., & Hidalgo, D. (2021). La gamificación y el desarrollo de destrezas del ámbito relaciones lógico matemática en la modalidad online del nivel inicial II. *Tesis de maestría*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Álvarez, Á. (2020). Gamificación como estrategia de aprendizaje de la neuroeducación para la asignatura educación cultural y artística. *Tesis de Maestría*. Latacunga: Universidad Técnica De Cotopaxi. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6953/1/MUTC-000690.pdf>
- Alvarez, C. (2017). *Gestión del Proceso curricular*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Amakara, A. (23 de febrero de 2021). *Consejos para aplicar la gamificación en el aula*. Recuperado el 15 de enero de 2022, de <https://webdelmaestrocmf.com/portal/consejos-para-aplicar-la-gamificacion-en-el-aula/>
- Annetta, L. (2018). The “I’s” have it: A framework for serious educational game design. *Amerian Psychological Association. Review of General Psychology*, 14(2), 105-112. doi:doi:<http://dx.doi.org/10.1037/a0018985>
- Aristzábal, Z., Colorado, T., & Gutiérrez, Z. (2016). El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. *Revista Sophia*, 12(1), 117-125. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4137/413744648009.pdf>

- Arteaga, E., Medina, J., & Sol, J. (2018). El Geogebra: una herramienta tecnológica para aprender Matemática en la Secundaria Básica haciendo matemática. *Revista Conrado*, 15(70), 44-86. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442019000500102](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000500102)
- Asamblea Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. *Ley*. Ciudad Alfaro.
- Asamblea Nacional. (2021). Ley orgánica de Educación Intercultural (LOEI). *Registro Oficial Suplemento 417 de 31-mar.-2011. Última modificación: 19-abr.-2021*. Quito: Corte Constitucional No. 31. Obtenido de [https://gobiernoabierto.quito.gob.ec/Archivos/Transparencia/2021/04abril/A2/ANEXOS/PROCU\\_LOEI.pdf](https://gobiernoabierto.quito.gob.ec/Archivos/Transparencia/2021/04abril/A2/ANEXOS/PROCU_LOEI.pdf)
- Aussubel, D. (2002). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México D.F.: Editorial Trillas.
- Batlóri, J. (2011). *Juegos de números y figuras*. Madrid, España: Editorial Parragón.
- Baz, R. (14 de julio de 2020). *Mapa conceptual: Teorías del aprendizaje*. Recuperado el 14 de enero de 2022, de <https://medium.com/hablemos-de-psicolog%C3%ADa/mapa-conceptual-teorias-del-aprendizaje-d06b7706b242>
- Benito, V. (2018). Las políticas públicas de educación en Ecuador, como una de las manifestaciones del Plan nacional para el Buen vivir. *tesis doctoral*. España: Universidad de Almería. Obtenido de [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/66589/1/tesis\\_benito-gil.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/66589/1/tesis_benito-gil.pdf)
- Bosch, J. (2015). *El niño y el conocimiento matemático*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Lozada.
- Cabrera, M. (2017). Uso de los juegos como estrategia pedagógica para la enseñanza de las operaciones aritméticas básicas de matemática de cuarto grado en tres escuelas del área Barcelona Naricual. Propuesta de un diseño Instruccional. *Tesis de maestría*. Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela.
- Calero, M. (2018). *Educar jugando*. Lima, Perú: Editorial San Marcos.

- Castillo, F. (2018). *Evaluación de la intervención de la familia en las estrategias hacia las relaciones humanas y su complementación en la resolución de los problemas sociales y el reforzamiento del componente psicopedagógico de la educación tras la intervención de los psicó*. Ambato: Universidad tecnica de ambato.
- Cázares, L., & Cuevas, .. (2016). *laneación y evaluación basada en competencias: fundamentos y prácticas para el desarrollo de competencias docentes, desde preescolar hasta el posgrado*. españa: Editorial Trillas.
- Cejas, R., Navio, A., & Barroso, J. (2016). Las competencias del profesorado universitario desde el modelo TPACK (conocimiento tecnológico y pedagógico del contenido). *Revista de Medios y Educación*, 49(2), 105-119. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/368/36846509008.pdf>
- Cueto, S. (2018). Oportunidades de aprendizaje y rendimiento escolar en matemática y lenguaje: resumen de tres estudios en Perú. *Revista Iberoamericana*, 6(1), 29-41.
- Dagnino, F., & Grammalidis, N. (2018). Designing Serious Games for ICH Education. *IEE Review Journals*, 4(2), 101-125. doi:doi:10.1109/DigitalHeritage.2015.7419581
- De la Torre, J. (2016). Entorno de aprendizaje ubicuo con realidad aumentada y tabletas para estimular la comprensión del espacio tridimensional. *Revista de Educación a Distancia*, 17(37), 47-56.
- Díaz, A. (2016). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. México: UNAM.
- Díaz, Jorge. (2018). El proceso enseñanza aprendizaje en discusión. *revista especializada Acción y Reflexión*, 43(2), 44-75. Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/226/2261046006/index.html>
- Espeso, p. (15 de julio de 2017). *Geogebra, una práctica herramienta para aprender matemáticas*. Recuperado el 4 de marzo de 2022, de <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/herramienta-aprender-matematicas/>
- Espeso, P. (2022 de 21 de 2018 julio). *Geogebra, una práctica herramienta para aprender matemáticas*. Recuperado el

<https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/herramienta-aprender-matematicas/> de 15 de mayo

Espinoza, E. (2020). Dinámica de los componentes del proceso enseñanza-aprendizaje en la formación de competencias en el ámbito universitario. *Revista Conrado*, 16(72), 16-35. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442020000100171](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000100171)

Espinoza, F. (2019). Métodos y estrategias para la enseñanza-aprendizaje. *Revista Iberoamericana*, 15(5), 64-72.

farfán , V. (2011). Aplicación de juegos recreativos matemáticos para mejorar la habilidad del razonamiento lógico en series numéricas en la Institución Educativa 40208 Padre Fracois Delatte en el Distrito de Socabaya. *Tesis de maestría en educación*. Lima, Perú: Universidad Nacional Agraria de la Selva.

Fernández, P. (2020). : La gamificación como técnica de adquisición de competencias sociales. *Revista prisma Social*, 31(4), 388-409. Obtenido de <file:///C:/Users/DELL/Downloads/Dialnet-LaGamificacionComoTecnicaDeAdquisicionDeCompetenci-7625998.pdf>

Fernández, R. (7 de junio de 2017). *Beneficios de usar Gamificacion en una formación para empresas*. Recuperado el 16 de octubre de 2021, de <https://divertifica.es/beneficios-de-usar-gamificacion-en-una-formacion-para-empresas-1-2/>

Ferreiro, R. (2017). Tres vértices del triángulo de las Competencias Didácticas: Teoría, Metodología y Método. *Revista Complutense de Educación*, 11(1), 11-23. Obtenido de <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/36564>

GAD Municipal Cotopaxi. (2019). *Plan de desarrollo vial integral de Cotopaxi 2019*. Latacunga: Municipio de Cotopaxi.

García, N. (8 de agosto de 2018). *España: Gamificación del aprendizaje, una tendencia al alza*. Recuperado el 14 de octubre de 2021, de <https://otrasvoceseneducacion.org/archivos/tag/gamificacion/page/6>

- Gevin. (2 de junio de 2019). *Teorías del aprendizaje – línea de tiempo de las principales corrientes y representantes*. Recuperado el 10 de enero de 2022, de <https://otrasvoceseneducacion.org/archivos/311248>
- Giessen, H. (2017). Serious games effects : an overview. *Science Direct*, 174(2), 240-244. doi:doi:<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.881>
- González, M. (2016). Las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. *Iberoamericana Iberoamericana*, 7(3), 21-35.
- González, M. (2019). Traducción y validación de la escala de evaluación de experiencias gamificadas (GAMEX). *Revista de pedagogía Bordón*, 71(4), 1-14. Obtenido de <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/70783/47585>
- Guardales, G. (2016). *Investigación y Enseñanza de la Matemática*. Lima Perú: Editorial San Marcos.
- Hidalgo, D. (2019). El uso de las técnicas de gamificación en el aula para desarrollar las habilidades cognitivas de los niños y niñas de 4 a 5 años de Educación inicial. *Tesis de Maestría*. México: UNIR.
- Hidalgo, D. (2020). La gamificación y el desarrollo de destrezas del ámbito relaciones lógico matemática en la modalidad online del nivel inicial II”. *Tesis de maestría*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/32632/1/HIDALGO%20MARI%20C3%91O%20DIANA%20DEL%20ROC%20C3%8DO%20TRABAJO%20DE%20TITULACI%20C3%93N%20EN%20EDUCACI%20C3%93N%20INICIAL-signed.pdf>
- Holguin, F., Holguin, E., & García, G. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Revista TELOS*, 22(1), 62-71. doi:DOI: <https://doi.org/10.36390/telos221.05>
- Jiménez, D. (2018). *Herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica*. Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia. Obtenido de [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/11110/1/2019\\_herramientas\\_digitales\\_matematicas.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/11110/1/2019_herramientas_digitales_matematicas.pdf)

- Johnson, D., & Johnson, R. (2015). Motivational processes in cooperative competitive and individualistic learning situations. *Research on motivation in education*, 2(2), 249-286.
- Jordan, N., & Levine, S. (2019). Socioeconomic variation, number competence, and mathematics learning difficulties in young children. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 15(1), 60-68.
- Josende, K. (8 de abril de 2018). *Gamificación en la educación/historiadela gamificación*. Recuperado el 14 de octubre de 2021, de [https://es.wikibooks.org/wiki/Gamificaci%C3%B3n\\_en\\_la\\_educaci%C3%B3n/historiadela\\_gamificaci%C3%B3n](https://es.wikibooks.org/wiki/Gamificaci%C3%B3n_en_la_educaci%C3%B3n/historiadela_gamificaci%C3%B3n)
- Juárez, M., Rodríguez, M., & Soler, C. (2021). *Estado de la formación de maestros de educación inicial: una lectura desde las universidades pedagógicas de Argentina, Colombia, Cuba, Ecuador, Honduras y México*. Colombia: Reducar. Obtenido de [http://repositorio.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/16585/Estado%20de%20formacio%CC%81n%20inicial%2026\\_11\\_21.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/16585/Estado%20de%20formacio%CC%81n%20inicial%2026_11_21.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Lezama, J. (2017). Aplicación de los juegos didácticos basados en el enfoque significativo utilizando material concreto, mejora el logro de aprendizaje en el área de matemática, de los estudiantes del tercer grado sección única de educación primaria, de la institución educa. *Tesis de maestría*. Chimbote, Perú: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote.
- Loján, M. (2017). Patrones en gamificación y juegos serios, aplicados a la educación. *Tesis de Maestría*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de [https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/26793/1/Tesis\\_Mar%C3%ADa\\_del%20Cisne\\_Loj%C3%A1n.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/26793/1/Tesis_Mar%C3%ADa_del%20Cisne_Loj%C3%A1n.pdf)
- Mallitasig, A., & Freire, T. (2020). Gamification as a teaching technique in the learning of Natural Sciences. *INNOVA Research Journal*, 5(3), 164-181. doi:<https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2020.1391>

- Mayorga, M., & Ramírez, R. (2019). Gamificación una herramienta en el plan de clase: caso comparativo entre áreas de conocimiento y técnica. *revista internacional Docentes 2.0 tecnológica - educativa*, 20(2), 1-13.
- Ministerio de Educación. (2012). Reglamento de la LOEI. *Suplemento registro oficial N° 754*. Quito. [En línea]. Disponible desde: [file:///C:/Users/DELL/Downloads/LOEI\\_REGLAMENTO.pdf](file:///C:/Users/DELL/Downloads/LOEI_REGLAMENTO.pdf).
- Ministerio de Educación. (2015). Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI). *Decreto Ejecutivo 1241. Registro Oficial Suplemento 754 de 26-jul.-2012. Última modificación: 05-ene.-2015*. Quito: MinEdu. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/CODIFICACION-REGLAMENTO-GENERAL-LOEI.pdf>
- Ministerio de Educación. (30 de diciembre de 2016). Ley orgánica de Educación Intercultural (LOEI). *Ley*. Quito: Dirección Nacional de Normativa Jurídico Educativa. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Ley-Organica-Educacion-Intercultural-Codificado.pdf>
- Mora, A. (9 de septiembre de 2018). *8 metodologías que todo profesor del siglo XXI debería conocer*. Recuperado el 15 de octubre de 2021, de <https://www.realinfluencers.es/2018/09/09/8-metodologias-profesor-siglo-xxi-deberia-conocer/>
- Moreno, M. (2019). La epistemología matemática y los enfoques del aprendizaje en la movilidad del pensamiento instruccional del profesor. *Revista Scielo*, 24(1), 44-56.
- Navarro, G. (2017). Tecnologías y nuevas tendencias en educación: Aprender jugando. El caso de kahoot. *revista opción*, 33(83), 35-54.
- Nolasco, M. (2018). Estrategias de enseñanza en educación. *Revistya y Boletín Científico*, 5(2), 41-56. Obtenido de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n4/e8.html>
- Núñez, J. (2021). Actividades de gamificación 3.0 y la expresión verbal de niños y niñas del nivel inicial. *Tesis de maestría*. Ambato: Universidad Técnica De Ambato. Obtenido

de

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33413/1/NU%cc%81N%cc%83EZ%20%20S%c3%81NCHEZ%20JE%cc%81SSICA%20MARIELA%20tesis.pdf>

Ortíz, A., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Revista Educação e Pesquisa*, 44(2), 75-88. doi:DOI: 10.1590/S1678-4634201844173773

Oviedo, T. (2015). *La enseñanza de la matemática en el marco de reforma educativa*. Caracas, Venezuela: CINTEPLAN.

Parra, B. (2017). “Dos concepciones de resolución de problemas. *Revista Educación Matemática*, 2(3), 22-31.

Pereira, M. (2019). Motivación: Perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Revista Educación*, 32(2), 153-170.

Pérez, A. (2017). *La función y formación del profesor en la enseñanza para la comprensión: comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Editorial Morata.

Philco, R. (2017). Los juegos didácticos como parte estratégica en el desarrollo matemático en niños de primaria. *Tesis de maestría en Educación Primaria*. La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés.

Piaget, J. (2003). *De la lógica del niño a la lógica del adolescent*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós.

Pinto, A., Cortés, O., & Alfaro, C. (2017). Hacia la transformación de la práctica docente: modelo espiral de competencias TICTACTEP. *Revista de Medios y Educación*, 51(3), 37-51. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6054427>

Ramírez, E., Mayorga, M., & Lara, P. (2019). Estrategias de aprendizaje en una interfaz gamificada Indoamérica 2018. *Hamutáy. Revista cuatrimestral de divulgación científica*, 62-80. Obtenido de <chrome-extension://dagcmkpagjlhakfdhnbomgmjdpkdklff/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F7328206.pdf>

- Rivero, C., & Suárez, G. (2017). Mobile learning y el aprendizaje de las matemáticas; el caso del proyecto MATI-TEC en el Perú. *Revista Tendencias pedagógicas*, 7(3), 75-89.
- Roa, p. (2017). *Un estudio sobre las concepciones y prácticas de motivación utilizadas por maestros en un colegio oficial de Colombia*. Colombia.
- Romo, M., & Montes, J. (2018). Gamificar el aula como estrategia para fomentar habilidades socioemocionales. *Revista Directorio*, 8(31), 41-57.
- Salas, F. (19 de diciembre de 2013). *Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje*. Recuperado el 5 de marzo de 2022, de <http://ticcampoeducativo.blogspot.com/2013/12/las-tic-en-el-proceso-ensenanza.html>
- Salazar, E., & Tobón, S. (2018). Análisis documental del proceso de formación docente acorde con la sociedad del conocimiento. *Revista Espacios*, 39(45), 17-35. Obtenido de <http://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-17.pdf>
- Salinas, C., & Alejandra, G. (2018). *En Educación Primaria. Un Estudio Piloto Desde La Perspectiva De Sus Protagonista*. Perú: Tendencias Pedagógicas.
- Santillana, S. (2004). *Divirtiéndome con los números*. Lima, Perú: Editorial Santillana.
- Senplades. (2010). *Agenda zonal para el Buen Vivir. propuesta de desarrollo y lineamientos para el ordenamiento territorial*. Quito: Subsecretaría Zonal 3 y Equipo Técnico Subsecretaría de Planificación y Políticas Públicas. Obtenido de <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/Agenda-zona-3.pdf>
- Senplades. (2017). Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una Vida. *Informe*. Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Obtenido de [https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL\\_0K.compressed1.pdf](https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf)
- SENPLADES. (abril de 2019). *Agenda zonal - Zona 3 - Centro (2017-2021)*.
- Vargas, C. (2018). *El juego en el aprendizaje*. Colombia: USC Editorial.

Villegas, L. (2017). *Matemática para la Educación Primaria*. Perú: UNE.

## ANEXOS

**Tabla 23.**  
**Planificación microcurricular**

	<b>PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DE UN PROYECTO INTERDISCIPLINAR</b>			 Ministerio de Educación
<b>DATOS INFORMATIVOS:</b>				
<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b> Unidad Educativa “JOSÉ MEJÍA LEQUERICA”			<b>NOMBRE DEL DOCENTE:</b> Lic. Byron Ortiz	
<b>GRADO:</b> SÉPTIMO			<b>FECHA:</b>	
<b>PROYECTO:</b>				
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:</b> Resolver problemas que impliquen operaciones combinadas; solución y comprobación.				
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ORIENTACIONES METODOLÓGICAS		
		TRABAJO NO PRESENCIAL	TRABAJO PRESENCIAL (para las instituciones que se encuentran en retorno progresivo)	Metodología del juego en el aprendizaje
M.3.1.4. Leer y escribir números naturales en cualquier contexto hasta nueve cifras. Ref. (M.3.1.4.)  M.3.1.7. Reconocer términos de la adición y sustracción, y calcular la suma o la	I.M.3.1.2. Formula y resuelve problemas que impliquen operaciones combinadas; solución y comprobación. (Ref.I.M.3.1.2.).	N/A	<p><b>-Leer y escribir números naturales en cualquier contexto hasta nueve cifras. Usando la tabla posicional.</b></p> <p>-Recordar y dibujar la tabla posicional.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>-Observar los ejercicios en clase sobre las cantidades propuestas.</p> <p>-Participar en el juego “Tingo-Tango” en el cual debe leer y escribir números hasta nueve cifras.</p> <p>-Realizar ejemplos en clase.</p> <p>-Resolver los ejercicios de cantidades como tarea en casa.</p> <p><b>Resolver problemas con operaciones combinadas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente forma dos equipos.</li> <li>• Ubicar al equipo uno (1) al lado</li> <li>• izquierdo y el otro al lado derecho y pedir que se coloquen un nombre</li> <li>• Comienza con juegos matemáticos que sirven de introducción a los contenidos teóricos de la unidad. Después, los contenidos se ven con todo detalle en el interior</li> </ul>

<p>diferencia de números naturales.</p>			<p>-Identificar los términos de la suma, resta, multiplicación, división en operaciones sencillas.</p> <p>-Comprender el orden para la resolución de operaciones combinadas.</p> <p>-Realizar operaciones siguiendo el algoritmo correspondiente según la explicación del docente</p> <p>-Proponer nuevos ejemplos.</p> <p><b>Miscelánea de operaciones combinadas.</b></p> <p>-Conformar 3 grupos de trabajo de 3 estudiantes.</p> <p>-Resolver los ejercicios propuestos sobre una miscelánea de matemáticas con el tema de operaciones combinadas.</p> <p><b>Suma de números naturales hasta 9 cifras y sus propiedades.</b></p> <p>-Responder ¿Qué es la suma? ¿cómo se resuelve la suma?</p> <p>-Citar ejemplos de números que contengan 9 cifras.</p> <p>-Realizar ejercicios de suma con números de hasta 9 cifras.</p> <p>-Elaborar un cuadro sobre las propiedades de la sustracción.</p> <table border="1" data-bbox="936 683 1444 987"> <thead> <tr> <th>Propiedad</th> <th>Explicación</th> <th>Ejemplo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Clausurativa</td> <td>La suma de dos números naturales es un número natural.</td> <td><math>30 + 40 = 70</math></td> </tr> <tr> <td>Commutativa</td> <td>El orden de los sumandos no altera la suma total.</td> <td><math>4 + 8 + 2 = 14</math> <math>2 + 4 + 8 = 14</math></td> </tr> <tr> <td>Asociativa</td> <td>Al agrupar de diferente manera tres o más sumandos, la suma total no cambia.</td> <td><math>(1 + 4) + 5 = 12</math> <math>3 + (4 + 5) = 12</math></td> </tr> <tr> <td>Del elemento neutro</td> <td>Si a cualquier número se le suma el cero, el resultado es el mismo número. El número 0 es el elemento neutro de la suma.</td> <td><math>12 + 0 = 12</math> <math>4 + 0 = 4</math></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Multiplicación y División con números naturales y sus respectivas propiedades.</b></p> <p>-Recordar los componentes de la multiplicación y división.</p> <p>-Resolver ejercicios de multiplicación y división.</p> <p>-Mencionar las propiedades de la multiplicación y división.</p> <p>-Comprender el proceso de cada propiedad de la multiplicación.</p> <p>-Resolver ejercicios en clase sobre las propiedades de la multiplicación.</p> <p>-Identificar cuáles son las propiedades de la división.</p>	Propiedad	Explicación	Ejemplo	Clausurativa	La suma de dos números naturales es un número natural.	$30 + 40 = 70$	Commutativa	El orden de los sumandos no altera la suma total.	$4 + 8 + 2 = 14$ $2 + 4 + 8 = 14$	Asociativa	Al agrupar de diferente manera tres o más sumandos, la suma total no cambia.	$(1 + 4) + 5 = 12$ $3 + (4 + 5) = 12$	Del elemento neutro	Si a cualquier número se le suma el cero, el resultado es el mismo número. El número 0 es el elemento neutro de la suma.	$12 + 0 = 12$ $4 + 0 = 4$	<p>de cada sección, y se completan con ejercicios auto evaluables específicos, realizados en su mayor parte con <b>GeoGebra</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Junto a algunos juegos y trucos se propone al alumnado que plantee su propia versión, de esta forma incentivamos la creatividad. En caso de que el docente lo considere conveniente, estas creaciones podrían formar parte de un "mini proyecto" de aula.</li> <li>• La resolución y creación de los juegos y trucos se adaptan perfectamente al trabajo en grupo. Por otra parte, los ejercicios auto evaluables serán siempre diferentes para cada alumno. Los alumnos pueden organizarse en pequeños grupos de trabajo cooperativo donde se ayuden entre sí e investiguen juntos cómo crear y resolver los acertijos, pero también pueden plantear sus soluciones individualmente</li> </ul>
Propiedad	Explicación	Ejemplo																	
Clausurativa	La suma de dos números naturales es un número natural.	$30 + 40 = 70$																	
Commutativa	El orden de los sumandos no altera la suma total.	$4 + 8 + 2 = 14$ $2 + 4 + 8 = 14$																	
Asociativa	Al agrupar de diferente manera tres o más sumandos, la suma total no cambia.	$(1 + 4) + 5 = 12$ $3 + (4 + 5) = 12$																	
Del elemento neutro	Si a cualquier número se le suma el cero, el resultado es el mismo número. El número 0 es el elemento neutro de la suma.	$12 + 0 = 12$ $4 + 0 = 4$																	

			<h1 style="text-align: center;">LA MULTIPLICACIÓN</h1> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiplicar es igual a una suma repetida de sumandos iguales.</li> </ul> <h2 style="text-align: center;">PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACIÓN</h2> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PROPIEDAD CONMUTATIVA:</b> El producto no varía al cambiar el orden de los factores. <math>2 \cdot 3 = 3 \cdot 2</math></li> <li>• <b>PROPIEDAD ASOCIATIVA:</b> El resultado de una multiplicación es independiente de la forma en que se agrupen los factores. <math>(5 \cdot 2) \cdot 2 = 5 \cdot (2 \cdot 2)</math></li> <li>• <b>PROPIEDAD DISTRIBUTIVA:</b> El producto de un número por una suma (o resta), es igual a la suma (o resta) de los productos del número por cada sumando. <math>3 \cdot (2 + 4) = 3 \cdot 2 + 3 \cdot 4</math></li> </ul> <h2 style="text-align: center;">Las propiedades de la división</h2> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Propiedad no conmutativa:</b> el orden de los elementos de la división sí influye en el resultado de esta. <math>24 : 6 = 4</math>   <math>6 : 24 = 0,25</math></li> <li><b>Operación no interna:</b> La división de dos números naturales no tiene que dar otro número natural. <math>6 : 24 = 0,25</math></li> <li><b>Elemento neutro:</b> el 1 es el elemento neutro de la división. <math>6 : 1 = 6</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los primeros en terminar serán premiados con punto adicionales</li> </ul>
--	--	--	---	--

Elaboración propia



**UNIDAD EDUCATIVA  
“JOSÉ MEJÍA LEQUERICA”  
Panzaleo - Salcedo - Cotopaxi**



**PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DE UN PROYECTO INTERDISCIPLINARIO**

**DATOS INFORMATIVOS:**

**Nombre de la Institución Educativa:** Unidad Educativa “José Mejía Lequerica”

**Régimen:** Sierra

**Nombre del Docente:**

**Jornada:** Matutina

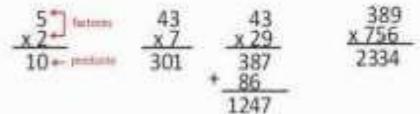
**Fecha:**

**Año Lectivo:**

**PROYECTO 1: Retornamos felices a clases virtuales con el apoyo de muestras familias y continuamos cuidándonos del COVID-19**

**PROYECTO 2: Con la convivencia armónica construimos una cultura de paz.**

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

ASIGNATURAS	DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ORIENTACIONES METODOLÓGICAS		
			Trabajo No Presencial	Trabajo Presencial (PICE)	Recomendaciones para PPF
<b>Matemática</b>	<p><b>M.3.1.1.</b> Generar sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, con números naturales, a partir de ejercicios numéricos o problemas sencillos (Ref.M.3.1.1.)</p> <p><b>M.3.1.9.</b> Reconocer términos y</p>	<p><b>I.M.3.1.1.</b> Aplica estrategias de cálculo, los algoritmos de adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con números naturales, y la tecnología en la construcción de sucesiones numéricas crecientes y decrecientes, y en la solución de</p>	<p>MULTIPLICACIÓN DE NÚMEROS NATURALES</p> <p>-Observación de un video sobre que son números naturales y su multiplicación.</p> <p>Video de apoyo: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=uIuhOLO88fQ">https://www.youtube.com/watch?v=uIuhOLO88fQ</a></p> <p>-Descripción breve sobre el video.</p> <p>-Descripción en que consiste la multiplicación.</p> <p><b>Multiplicación de números naturales</b></p>  <p>-Enunciación sobre el proceso para realizar la multiplicación de números naturales.</p> <p>-Resolver 5 ejercicios de multiplicación de números naturales.</p> <p>Recuerda guardar estas actividades en el portafolio.</p>		

	<p>realizar multiplicaciones entre números naturales, aplicando el algoritmo de la multiplicación y con el uso de la tecnología.</p> <p><b>M.3.1.13.</b> Resolver problemas que requieran el uso de operaciones combinadas con números naturales e interpretar la solución dentro del contexto del problema.</p> <p><b>M.3.1.37.</b> Establecer relaciones de orden entre fracciones, utilizando material concreto, la semirrecta numérica y simbología matemática (=, &gt;, &lt;).</p> <p><b>M.3.1.27.</b> Establecer</p>	<p>situaciones cotidianas sencillas.</p> <p><b>I.M.3.2.2.</b> Formula y resuelve problemas que impliquen operaciones combinadas; solución y comprobación. (Ref.I.M.3.1.2.).</p> <p><b>I.M.3.2.2.</b> Selecciona la expresión numérica y estrategia adecuadas (material concreto o la semirrecta numérica), para secuenciar y ordenar un conjunto de números naturales, fraccionarios y decimales, e interpreta información del entorno.</p> <p><b>I.M.3.1.1.</b> Aplica la</p>	<p><b>DIVISIÓN DE NÚMEROS NATURALES</b></p> <p>-Observación de un video sobre la división de números naturales. Video de apoyo: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=y_CFMtPZAK4">https://www.youtube.com/watch?v=y_CFMtPZAK4</a></p> <p>-Descripción breve sobre el video. -Descripción en que consiste la división.</p>  <p>-Enunciación sobre el proceso para realizar la división de números naturales. -Resolver 5 ejercicios de división de números naturales. -Recuerda guardar estas actividades en el portafolio.</p> <p><b>FRACCIONES PROPIAS, IMPROPIAS, MIXTAS.</b></p> <p>-Observación de un video sobre los tipos de fracciones. Video de apoyo: <a href="https://youtu.be/7Xv1v3SCA4c">https://youtu.be/7Xv1v3SCA4c</a></p> <p>-Descripción sobre el video observado. -Reconocer las fracciones propias, impropias y mixtas. -Identificar la diferencia entre las fracciones propias, impropias y mixtas. -Resolver la siguiente hoja de trabajo y adjuntar en su portafolio.</p>		
--	--	--	--	--	--

	<p>relaciones de secuencia y orden en un conjunto de números decimales (Ref. M.3.1.27)</p>	<p>descomposición de factores primos y el cálculo del MCD y MCM de números naturales expresa con claridad y precisión los resultados obtenidos. (Ref.I.y M.3.3.1.)</p>	<div data-bbox="1066 228 1304 657" data-label="Image"> </div> <p><b>SUMA Y RESTA DE FRACCIONES HOMOGÉNEAS Y HETEROGÉNEAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación de un video sobre “Fracciones homogéneas y heterogéneas” Video de apoyo: <a href="https://prezi.com/iev3x4xsnpph/fraccioneshomogeneas-y-heterogeneas/">https://prezi.com/iev3x4xsnpph/fraccioneshomogeneas-y-heterogeneas/</a></li> <li>- Identificar la diferencia entre una fracción homogénea y heterogénea.</li> <li>- Observar el video sobre “Suma y resta de fracciones” Video de apoyo: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=antZqj9ePys&amp;feature=youtu.be">https://www.youtube.com/watch?v=antZqj9ePys&amp;feature=youtu.be</a> <a href="https://youtu.be/LVHo5xvsvO0">https://youtu.be/LVHo5xvsvO0</a></li> <li>- Resolver la siguiente hoja de trabajo y adjuntar en su portafolio.</li> </ul>		
--	--	--	--	--	--

1. Escribe el numerador y el denominador que corresponde a cada operación:

a) $\frac{8}{5} + \frac{6}{5} = \frac{\square}{\square}$	b) $\frac{8}{12} - \frac{6}{12} = \frac{\square}{\square}$
c) $\frac{10}{16} + \frac{9}{16} = \frac{\square}{\square}$	d) $\frac{9}{8} - \frac{8}{8} = \frac{\square}{\square}$
e) $\frac{8}{2} + \frac{12}{2} = \frac{\square}{\square}$	f) $\frac{5}{3} - \frac{2}{3} = \frac{\square}{\square}$
g) $\frac{10}{20} + \frac{8}{20} = \frac{\square}{\square}$	h) $\frac{8}{15} - \frac{7}{15} = \frac{\square}{\square}$
i) $\frac{9}{6} + \frac{6}{6} = \frac{\square}{\square}$	j) $\frac{20}{32} + \frac{5}{32} = \frac{\square}{\square}$

2. Completa los procedimientos de cada operación:

a.  $\frac{7}{6} + \frac{2}{5} = \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

b.  $\frac{1}{7} + \frac{1}{8} = \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

c.  $\frac{7}{13} + \frac{5}{10} = \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

d.  $\frac{7}{5} - \frac{1}{3} = \frac{\square}{\square} - \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

e.  $\frac{6}{7} - \frac{9}{11} = \frac{\square}{\square} - \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

f.  $\frac{11}{4} - \frac{1}{5} = \frac{\square}{\square} - \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$

**PROBLEMAS DE MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN CON NÚMEROS FRACCIONARIOS.**

-Observar el proceso para la resolución de la multiplicación de fracciones.

$$\frac{2}{7} \cdot \frac{5}{3} = \frac{2}{7} \cdot \frac{5}{3} = \frac{2 \cdot 5}{7 \cdot 3} = \frac{10}{21}$$

-Resolver el problema de multiplicación de fracciones

Ejemplo 1:

Martha tiene un negocio en el cual vende huevos empacados por docena. Uno de sus clientes le pide solamente 5/6 de docena,

**¿Cuántos huevos debe venderle Martha?**

Debido a que una docena son doce unidades, y se requiere calcular 5/6 de la misma, se deben multiplicar los números 5/6 y 12 para realizar esta multiplicación, primero se debe multiplicar por un uno como denominador del número entero 12. Luego se procede a multiplicar numerador por numerador y denominador por denominador.

$$\frac{5}{6} \times 12 = \frac{5}{\cancel{6}^1} \times \frac{12}{\cancel{1}_6} = \frac{5 \times 12}{6 \times 1} = \frac{60}{6} = 10$$

Por lo tanto  $\frac{5}{6}$  de 12 unidades son 10. Así, Martha sabrá que debe venderle a su cliente 10 huevos.

Tarea.

Resolver los siguientes problemas de multiplicación de fracciones:

- Don José dejó  $\frac{3}{5}$  de la pared para pintar con colores cálidos. Si pintará de color café  $\frac{2}{3}$  de lo destinado a los colores cálidos, ¿qué parte de la pared será de color café?
- En una tienda hay 80 botellas de agua de  $\frac{1}{4}$  L cada una. ¿Cuántos litros de agua hay en total?

**Resolver los siguientes problemas de división de fracciones:**

- Jason tiene  $\frac{1}{4}$  de litro de leche. Jason divide la leche equitativamente en 4 tazas de té. ¿Cuánta leche tendrá Jason en cada taza?
- La Sra. Amy tiene 5 racimos de uvas que está sirviendo como botana a un grupo de niños. Cada porción es de  $\frac{1}{4}$  de racimo.
- ¿Cuántos niños pueden tener una porción de racimos de uva como botana?

**OPERACIONES COMBINADAS CON FRACCIONES**

-Observar el proceso para operar las siguientes cantidades y responde las preguntas.

$$\frac{3}{4} + \left[ \frac{2}{3} - \frac{1}{2} \right] = \frac{3}{4} + \left[ \frac{4-3}{6} \right]$$

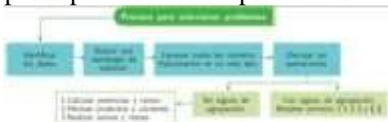
$$= \frac{3}{4} + \left[ \frac{1}{6} \right]$$

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

$$= \frac{9}{12} + \frac{2}{12}$$

$$= \frac{11}{12}$$

- ¿Qué tipos de operaciones están involucradas?
- ¿Qué operación se resolvió primero?

			<p>¿Cuál es la secuencia de las operaciones cuando hay signos de agrupación?</p> <p>-Analizar los procesos para resolver operaciones combinadas de fracciones.</p> <p>Con signos de agrupación Resolver primero las operaciones que están entre paréntesis, luego las que están entre corchetes y finalmente las que están entre llaves.</p> <p><b>-Tarea. Matemáticas:</b> Resolver los siguientes ejercicios y adjuntar al portafolio.</p> $a) \frac{1}{10} + \left( \frac{6}{5} - \frac{1}{5} \right) =$ $b) \left( \frac{1}{10} - \frac{1}{10} \right) + \frac{4}{10} =$ $a) \frac{6}{7} \left( \frac{9}{4} + \frac{11}{10} \right) =$ $b) \left( \frac{6}{7} + \frac{11}{10} \right) \left( \frac{6}{7} - \frac{9}{4} \right) =$ <p><b>PROBLEMAS DE OPERACIONES COMBINADAS DE FRACCIONES</b></p> <p>-Observar y analizo el proceso para resolver un problema.</p>  <p>-Identificar los pasos para solucionar problemas.</p>  <p>-Analizo el proceso para resolver el problema y verifico las respuestas, adicional adjunto la tarea en el portafolio.</p> <p>-Resolver el siguiente ejercicio. Una caja contiene 60 bombones, Mariana se comió las <math>\frac{2}{3}</math> partes y Lucía <math>\frac{1}{2}</math> de lo que quedo.  ¿Cuántos bombones se comieron juntas? ¿Qué fracción de bombones sobra? Responda:  ¿Cuántos bombones se comió Mariana?  ¿Cuántos bombones sobraron?  ¿Cuántos bombones se comió Lucía?  ¿Cuántos bombones se comieron juntas?</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>¿Qué fracción de los bombones sobra?</p> <p><b>Tarea de matemática</b>  1. Observo el gráfico y analizo los datos que contiene. Identifico cómo se formula y se contesta un problema.</p>  <p><b>-Dos autos A y B deben recorrer 265 km. El auto A lleva recorrido <math>\frac{5}{7}</math> del trayecto y el auto B, <math>\frac{12}{19}</math> ¿Cuántos kilómetros lleva recorrido cada uno? ¿Cuántos kilómetros de diferencia hay entre ellos?</b></p> <p>Responda:  ¿Cuántos kilómetros deben recorrer los dos autos?  ¿Cuántos kilómetros recorrió el auto B?  ¿Cuántos kilómetros recorrió el auto A?  ¿Cuántos kilómetros de diferencia hay entre ellos?</p> <p><b>SUMA Y RESTA CON NÚMEROS DECIMALES</b>  Juego  -<a href="https://es.educaplay.com/recursos-educativos/7350146-sumas_y_restas_de_decimales.html">https://es.educaplay.com/recursos-educativos/7350146-sumas_y_restas_de_decimales.html</a>.  -<a href="https://es.educaplay.com/recursos-educativos/9624762-terminos_de_la_suma_y_rest.html">https://es.educaplay.com/recursos-educativos/9624762-terminos_de_la_suma_y_rest.html</a>  - Recordar la suma y resta de números naturales y su terminología.  - Observar el video sobre operaciones con decimales.  - Resolver ejercicios con números decimales.  Video de apoyo.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=WuT-Ka03i2k">https://www.youtube.com/watch?v=WuT-Ka03i2k</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sFBwSrHNwyl">https://www.youtube.com/watch?v=sFBwSrHNwyl</a></p>	
--	--	--	--	--

Recordar

C	D	U	d	e	C	D	U	d	e
3	4	5	6	7	7	8	9	0	1
+	3	3	9	0	0	3	4	7	0
0	0	4	9	0	0	0	5	6	0

Tarea. Resolver las siguientes operaciones con números decimales.

2. Coloque los números y suma.

•  $25.8 + 8.588$       •  $142.5 + 25.87$       •  $476.34 + 36.8$

•  $12.2 + 9.588 + 65.18$       •  $8.974 + 52.8 + 47.21$       •  $14.8 + 8.378 + 355.64$

3. Coloque los números y reste.

•  $98.5 - 9.67$       •  $320.52 - 94.758$

•  $188.2 - 79.898$       •  $704.2 - 198.884$

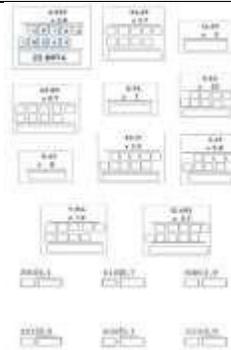
**MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN CON NÚMEROS DECIMALES**

Video de apoyo.

<https://www.youtube.com/watch?v=shXjYCWWeM>

<https://www.youtube.com/watch?v=wOIoZuo4mJM>

- Recordar la multiplicación y división de números naturales y su terminología.
- Observar el video sobre operaciones con decimales.
- Entender el proceso para resolver la multiplicación y división de números decimales.
- Resolver ejercicios con números decimales.



### APLICACIÓN DE PROBLEMAS CON OPERACIONES DE NÚMEROS DECIMALES

- Recordar la suma, resta, multiplicación y división de números decimales.
- Resolver ejercicios con números decimales.
- Video de apoyo.

<https://www.youtube.com/watch?v=eKTVfm4JRRU>

**Observar el siguiente ejercicio.**

Clara y Claudia tienen un metro de 2,36 y 1,64 metros respectivamente. ¿Decidan qué tan largo, ¿cuántos metros tendrán entre las dos?

Para calcular la longitud combinada se debe sumar las longitudes de las cintas, así como se debe sumar los decimales 2,36 y 1,64. El resultado de la suma es 4 metros.

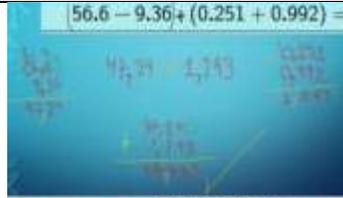
$$\begin{array}{r} 2,36 \\ + 1,64 \\ \hline 4,00 \end{array}$$

### OPERACIONES COMBINADAS CON NÚMEROS DECIMALES

Video de Apoyo.

<https://www.youtube.com/watch?v=LjRrKPBnHvo>

- Recordar la suma, resta, multiplicación y división de números decimales.
- Observar el video sobre operaciones con decimales.
- Resolver ejercicios con números decimales.



Resuelve las siguientes operaciones combinadas con números decimales.

- 1)  $8.14 - 0.112 - 7.82 + 0.07 =$
- 2)  $(5.922 - 3.07) - (5.085 - 5.54)$
- 3)  $0.871 - 81.8 - (10.4 - 2.46)$
- 4)  $59.7 - 32.9 + (0.958 + 5.349)$

### PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACIÓN DE NÚMEROS NATURALES.

Actividades

Observación de un video sobre “Propiedades de la multiplicación de números naturales”

Video de apoyo:

<https://www.youtube.com/watch?v=hIfh7WieOTg>

- Descripción breve de lo observado sobre el “Propiedades de la multiplicación de números naturales”

- Identificar en que consiste cada propiedad de la multiplicación y el proceso para resolver cada ejercicio

PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACIÓN		
PROPIEDAD	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
COMUTATIVA	El orden de los factores no altera el producto.	$3 \times 5 = 5 \times 3$
ASOCIATIVA	Para cualquier producto de tres o más factores, podemos agrupar el orden en el que realicemos las multiplicaciones y el resultado será el mismo.	$A \times (B \times C) = (A \times B) \times C$
DISTRIBUTIVA	El producto de un número por una suma es igual a la suma de los productos de ese número por cada uno de los sumandos y al resultado.	$12 \times (3 + 4) = (12 \times 3) + (12 \times 4)$ $(7 \times 3) + (7 \times 4) = 7 \times (3 + 4)$

- Completar la Hoja de trabajo virtual.

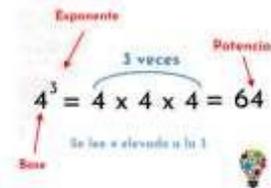
Enlace: <https://es.liveworksheets.com/ap865177hh>

Tarea de Matemática

Resolver la siguiente hoja de trabajo y adjuntar a su portafolio.

			<p>Llena con una línea la propiedad de la multiplicación con el ejemplo correspondiente.</p> <p>     a. 0. Asociativa                                    * <math>45 \times 2 \times 3 = 60</math>      b. 0. Conmutativa                                * <math>30 \times 4 = 120</math>      c. 0. elemento neutro                            * <math>1 \times (300 - 200) = 100</math>      d. 0. distributiva                                 * <math>(25 \times 2) + (25 \times 3) = 125</math> </p> <p><b>2. Selecciona la alternativa correcta</b></p> <p>1. La propiedad de la multiplicación de que se sostiene que el orden de los factores no altera el producto es:</p> <p>a) Asociativa                    b) Conmutativa                    c) Distributiva</p> <p>2. El elemento neutro de la multiplicación es:</p> <p>a) 0                                    b) El mismo número                    c) 1</p> <p>3. Las leyes de la multiplicación son:</p> <p>a) asociativa, conmutativa y distributiva                    b) conmutativa y cierre  c) leyes y productos</p> <p>4. El producto de una multiplicación por 0, los factores pueden ser:</p> <p>a) 0 y 0                                b) 0 y 1                                c) ninguno de los números</p> <p><b>3. Inserta el símbolo de la relación de la igualdad correspondiente</b></p> <p>1. ____ <math>24 \times 10 = 10 \times 24</math> es muestra de la propiedad distributiva de la multiplicación.  2. ____ <math>300 \times 0 = 0</math> es un ejemplo del elemento neutro multiplicativo.  3. ____ <math>4 \times (200 \div 2) = (4 \times 200) \div 2</math> es un ejemplo de la propiedad asociativa de la multiplicación.</p> <p><b>4. Aplica la propiedad conmutativa en las siguientes operaciones</b></p> <p> <math>14 \times 2 = \square \times \square</math>  <math>35 \times 3 = \square \times \square</math>  <math>125 \times 2 = \square \times \square</math>  <math>400 \times 4 = \square \times \square</math> </p> <p><b>5. Aplica la propiedad asociativa en las siguientes operaciones</b></p> <p> <math>3 \times (8 \times 5) = (\square \times \square) \times \square</math>  <math>12 \times (10 \times 4) = (\square \times \square) \times \square</math> </p> <p><b>6. Aplica la propiedad distributiva de la multiplicación, respecto a la suma</b></p> <p> <math>8 \times (3 + 4) = (\square \times \square) + (\square \times \square)</math>  <math>8 \times (3 + 8) = (\square \times \square) + (\square \times \square)</math> </p> <p><b>7. Aplica la propiedad distributiva de la multiplicación, respecto a la resta</b></p> <p> <math>9 \times (8 - 2) = (\square \times \square) - (\square \times \square)</math>  <math>3 \times (7 - 5) = (\square \times \square) - (\square \times \square)</math> </p>		
<p><b>LA POTENCIACIÓN</b>  Actividades  -Observar el video sobre “La potenciación”  Video de apoyo.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=vwzZEB0SzCI">https://www.youtube.com/watch?v=vwzZEB0SzCI</a></p>					

-Lectura sobre la potenciación en el texto Integrado del estudiante pag, 16 y 17. <https://prezi.com/jkuizekkdsli/presentacion-depotenciacion/> -Conteste: ¿Qué es la potenciación?  
 - ¿Cuál es el proceso para resolver un ejercicio de potenciación?  
 - Resuelva los siguientes ejercicios en la hoja de trabajo virtual: [https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Matem%C3%A1ticas/Potencias/Potenciaci%C3%B3n\\_ej500764fo](https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Matem%C3%A1ticas/Potencias/Potenciaci%C3%B3n_ej500764fo)



### POTENCIACIÓN DE FRACCIONES

#### Actividades

- Responda: ¿Cuál es la estructura de una fracción?, ¿Cuáles son los componentes de una fracción? ¿Cuáles son los competentes de una fracción?
- Descripción breve sobre la combinación de la potencia y la fracción. - Identificar el proceso para resolver una potenciación de fracciones y cada uno de sus casos.
- Síntesis sobre la potencia de fracciones.
- Completar los ejercicios propuestos en clase.

### POTENCIACIÓN DE NÚMEROS DECIMALES

#### Actividades

- Responda: ¿Cuáles son los competentes de una fracción?
- Descripción breve sobre los números decimales.
- Identificar el proceso para resolver una potenciación de números decimales.
- Síntesis sobre la potencia de números decimales.
- Completar los ejercicios propuestos en clase.

