UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

DIRECCIÓN DE POSGRADOS
MAESTRÍA EN LIDERAZGO E INNOVACIÓN EDUCATIVA

TEMA:

LA GAMIFICACIÓN PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES FUNDAMENTALES CON DECIMALES A ESTUDIANTES DE SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA DE LA ESCUELA "ARCHIPIÉLAGO DE GALÁPAGOS".

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magister en educación con mención Liderazgo e Innovación Educativa

Autora

Fanny de Rocío Tasna Pilamunga

Tutor

Ing. Javier Salazar Mera, M.Sc.

AMBATO-ECUADOR

2021

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN

Yo, Fanny de Rocío Tasna Pilamunga , declaro ser autora del Trabajo de Investigación con el nombre "LA GAMIFICACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE LAS OPERACIONES FUNDAMENTALES CON DECIMALES A ESTUDIANTES DE SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA DE LA ESCUELA "ARCHIPIÉLAGO DE GALÁPAGOS" , como requisito para optar al grado de Magister en Innovación y Liderazgo Educativo, y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 30 días del mes de Junio de 2021, firmo conforme:

Autor: Fanny de Rocío Tasna Pilamunga

Firma: .....

Número de cédula: 180317509

Dirección: Tungurahua, cantón Ambato, Vía Flores

Correo electrónico: tasnafanny@yahoo.es

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación "LA GAMIFICACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE LAS OPERACIONES FUNDAMENTALES CON DECIMALES A ESTUDIANTES DE SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA DE LA ESCUELA "ARCHIPIÉLAGO DE GALÁPAGOS" presentado por Fanny de Rocío Tasna Pilamunga, para optar por el Título de Magister en Innovación y Liderazgo Educativo.

CERTIFICO:

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ciudad, Ambato, 15 de Julio 2021

Ing. Javier Salazar Mera, M.Sc.
C.I: 1801628353
TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Innovación y Liderazgo Educativo, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ciudad, Ambato, 19 de Julio 2021

.....

Fanny de Rocío Tasna Pilamunga

C.I: 180317509

AUTOR

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: "LA GAMIFICACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE LAS OPERACIONES FUNDAMENTALES CON DECIMALES A ESTUDIANTES DE SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA DE LA ESCUELA "ARCHIPIÉLAGO DE GALÁPAGOS", previo a la obtención del Título de Magister en Innovación y Liderazgo Educativo, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ciudad, Ambato, 19 de Julio 2021.

Lcda. Adriana López Falcón, Mg.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Firmado electrónicamente por:
CARLOS ALBERTO ESPINOSA PINOS

Ing. Carlos Alberto Espinosa Pinos, Mg.
VOCAL

Ing. Javier Salazar Mera, M.Sc
VOCAL

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a mi Madre, por haberme dado la vida y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi hermano y sobrinos, por ser el pilar más importante, por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional.

Fanny.

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios, por ser mi guía en los momentos difíciles.
A mi tutor de tesis, Javier Salazar por su esfuerzo y dedicación, quien siempre me brindó su conocimiento, experiencia, y motivación.
Y a todo aquel que un momento u otro me brindó palabras de aliento para seguir adelante.

Fanny.

ÍNDICE GENERAL

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN II

APROBACIÓN DEL TUTOR III

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD IV

APROBACIÓN TRIBUNAL V

DEDICATORIA VI

AGRADECIMIENTO VII

ÍNDICE DE IMÁGENES XII

ÍNDICE DE GRÁFICOS XIII

ÍNDICE DE CUADROS XIV

ÍNDICE DE TABLAS XV

INTRODUCCIÓN 1

Planteamiento del Problema 6

Delimitación del Objeto y Campo de Investigación 7

Objetivos 7

CAPÍTULO I. 9

MARCO TEÓRICO 9

Antecedentes de la Investigación 9

Desarrollo Teórico del Objeto y Campo de Estudio 12

La Gamificación 12
Papel del docente 13
Papel del estudiante 14
Definiciones de gamificación 15
Los tipos de gamificación 17
Gamificación externa 17

Gamificación por aplicación interna 18
Estrategia de gamificación 18

DINÁMICAS DEL JUEGO 18
Mecánicas del juego 21
Componentes del juego 21

MOTIVACIÓN Y GAMIFICACIÓN 22
Motivación intrínseca 23
Motivación extrínseca 23

Conectivismo 24

Uso de la TIC en el Proceso Enseñanza Aprendizaje 25

Constructivismo y Aprendizaje 27

La Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas 28

Estrategias y metodologías 29
Métodos y estrategias 30
Estrategias de cálculo mental 31

Las cuatro operaciones fundamentales 33
Suma y resta 33
Multiplicación y división 33

Bloque Curricular de la Asignatura de Matemática 34

Aprendizaje Basado en Juegos 34

Aplicaciones para Gamificar Contenidos 35
Quizizz 35
Phet Colorado 36
Plus Arcademics 37
Educaplay 37
Genially 37
Powtoon 38
Flippity 38
Nearpod 38
Power Point 38

CAPÍTULO II. 40

DISEÑO METODOLÓGICO 40

Enfoque de la Investigación 40

Modalidad o Tipos de Investigación 41

Descripción de la población muestra y el contexto de la investigación 43
Población y Muestra 43
Muestra 43

Operacionalización de las Variables 43

Plan de Recolección de Información 46

Plan de Procesamiento de la Información 47

Técnicas e instrumentos 47
Técnicas e instrumentos cuantitativos 47
Análisis de consistencia 47
Técnicas e instrumentos cualitativos 48

Análisis de resultados 48
Resultados del Diagnóstico de la Situación Actual 48

CAPÍTULO III 62

PRODUCTO 62

Nombre de la Propuesta 62

Estructura de la Propuesta 62

Definición del Tipo de Producto 63

Objetivos 63
Objetivo general 63
Objetivos específicos 63

Beneficiarios de la propuesta 64

Periodo de ejecución 64

PRESENTACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE GAMIFICACIÓN DIGITAL 66

PRESENTACIÓN 67

Objetivo del área de subnivel medio 67

Operaciones con sumas con números decimales 68
Consideraciones iniciales de la estrategia gamificada 68
Objetivo del aprendizaje 68
Contexto 68
Resumen 69
Resultados 69
Evaluación 69
Estrategia de sumas con decimales 70
Estrategia de sumas con números decimales en *Arcademincs Plus* 70
Estrategia de sumas con números decimales en *Educaplay* 71

Operaciones con restas con números decimales 72
Objetivo del aprendizaje 72
Contexto 72
Resumen 72

Resultados 73
Evaluación 73
Estrategia de restas con decimales 73
Estrategia de restas con números decimales en *Quizizz* 74

Operaciones de multiplicaciones con números decimales 75
Consideraciones iniciales de la estrategia gamificada 75
Objetivo del aprendizaje 75
Contexto 75
Resumen 76
Resultados 76
Evaluación 76
Estrategia de multiplicación con decimales 76
Estrategia de multiplicaciones con números decimales en *Educaplay* 77

Operaciones de divisiones con números decimales 79
Consideraciones iniciales de la estrategia gamificada 79
Objetivo del aprendizaje 80
Resumen 80
Resultados 80
Evaluación 80
Estrategia de divisiones con números decimales en *Quizizz* 81
Evaluación de la propuesta innovadora 81

Valoración de la propuesta 83

CONCLUSIONES 86

RECOMENDACIONES 87

BIBLIOGRAFÍA 88

ANEXOS 94

ANEXO N°2. ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO 95

ANEXO N°3. ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA 97

ANEXO N° 4. PRUEBA DE DIAGNÓSTICO INICIAL 98

ANEXO N° 5. PRUEBA DE DIAGNÓSTICO FINAL 100

ANEXO N° 6. VALIDACIÓN POR LA AUTORIDAD DE LA INSTITUCIÓN 102

ANEXO N° 7. PRUEBA T *STUDENT* 103

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen Nº 1 Portada de la estrategia de gamificación digital 66
Imagen Nº 2 Operaciones con sumas con números decimales 68
Imagen Nº 3 Estrategia aplicada de las operaciones con suma 71
Imagen Nº 4 Página de asignaciones de estrategias de Arcademics Plus..... **Error! Bookmark not defined.**
Imagen Nº 5 Operaciones con restas con números decimales 72
Imagen Nº 6 Curso ninja matemático en Quizizz 74
Imagen Nº 7 Operaciones de multiplicaciones con números decimales 75
Imagen Nº 8 Estrategia de multiplicación en educaplay 77
Imagen Nº 9 Resultados de las operaciones de multiplicación en educaplay 78
Imagen Nº 10 Estrategia crucigrama aplicada en educaplay 78
Imagen Nº 11 Estrategia crucigrama desarrolla en educaplay 79
Imagen Nº 12 Operaciones de divisiones con números decimales 79
Imagen Nº 13 Inicio de la estrategia de división en Quizizz 81

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nº 1 Edad 49
Gráfico Nº 2 Sexo 50
Gráfico Nº 3 Conocimiento del concepto de gamificación 51
Gráfico Nº 4 Le gustaría aprender matemática jugando 52
Gráfico Nº 5 Preguntar las clases al profesor 53
Gráfico Nº 6 Multiplicaciones difíciles de aprender 54
Gráfico Nº 7 Tiempo que le lleva resolver una división 55
Gráfico Nº 8 Resolución de sumas y restas 56
Gráfico Nº 9 Motivación en clase 57
Gráfico Nº 10 Juegos en clases 58
Gráfico Nº 11 Interés del docente por ayudar a solucionar los problemas 59
Gráfico Nº 12 Facilidad para pedir una explicación 60

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro Nº 1 Operacionalización de la variable independiente: Gamificación 44
Cuadro Nº 2 Operacionalización de la variable independiente: operaciones fundamentales con decimales 45
Cuadro Nº 3 Plan de recolección de información 46
Cuadro Nº 4 Actividades de la estrategia de sumas con decimales 70
Cuadro Nº 5 Actividades de la estrategia de restas con decimales 73
Cuadro Nº 6 Actividades de la estrategia de multiplicación con decimales 76
Cuadro Nº 7 Actividades de la estrategia de división con decimales 80
Cuadro Nº 8 Evaluación de las estrategias de gamificación por parte de los 82
Cuadro Nº 9 Detalle de las notas de los estudiantes 83
Cuadro Nº 10 Resultados de la prueba *t student* 84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nº 1 Índice de confiabilidad 48
Tabla Nº 2 Edad 48
Tabla Nº 3 Sexo 49
Tabla Nº 4 Conocimiento sobre gamificación 50
Tabla Nº 5 Le gustaría aprender matemática jugando 51
Tabla Nº 6 Preguntar las clases al profesor 52
Tabla Nº 7 Multiplicaciones difíciles de aprender 53
Tabla Nº 8 Tiempo que le lleva resolver una división 54
Tabla Nº 9 Resolución de sumas y restas 55
Tabla Nº 10 Motivación en clases 56
Tabla Nº 11 Juegos en clases 57
Tabla Nº 12 Interés del docente por ayudar a solucionar los problemas 59
Tabla Nº 13 Facilidad para pedir una explicación 60

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA DIRECCIÓN DE POSGRADO MAESTRÍA EN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

TEMA: LA GAMIFICACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE LAS OPERACIONES FUNDAMENTALES CON DECIMALES A ESTUDIANTES DE SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA DE LA ESCUELA "ARCHIPIÉLAGO DE GALÁPAGOS"

AUTOR: Fanny de Rocío Tasna Pilamunga
TUTOR: Ing. Mg. Javier Salazar Mera

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo principal del proyecto de investigación es el utilizar estrategias innovadoras como es la gamificación en la asignatura de Matemáticas en los estudiantes de sexto grado en las cuatro operaciones fundamentales con decimales de la Escuela de Educación Básica "Archipiélago de Galápagos", que permita incentivar y motivar con el fin de facilitar la comprensión en proceso de aprendizaje. Actualmente los docentes seguimos utilizando métodos tradicionales que causa aburrimiento y desinterés en los niños, por eso es fundamental planteamos una "Estrategia de gamificación digital para mejorar el aprendizaje de las cuatro operaciones fundamentales con decimales en los estudiantes de sexto año de educación media". La metodología que se utilizo fue mixta cuali–cuantitativa, para la recolección y procesamiento de datos de la información de la encuesta y la entrevista las que aportaron información necesaria de los problemas que se presentan en las aulas de clase. A partir de los resultados obtenidos se implementó las estrategias en las horas de clase el Quizizz, *Educaplay* y *Arcademincs*, se adaptó en el bloque de Algebra y Funciones, donde se comienza con las sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de decimales, el cual contamos con el apoyo de la señora directora que valido la estrategia de gamificación. El resultado fue muy satisfactorio en la aplicación lo cual se evidenció con la mejora en sus calificaciones y también la actitud positiva que mostraron los estudiantes

DESCRIPTORES: aprendizaje, estrategia, gamificación. matemática

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA DIRECCIÓN DE POSGRADO MAESTRÍA EN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

THEME: THE GAMIFICATION FOR THE TEACHING OF THE FUNDAMENTAL OPERATIONS WITH DECIMALS TO STUDENTS OF SIXTH YEAR OF BASIC MIDDLE EDUCATION OF THE SCHOOL ARCHIPELAGO DE GALAPAGOS

AUTHOR: Fanny de Rocío Tasna Pilamunga
TUTOR: Mg. Javier Salazar Mera.

ABSTRACT

The main objective of the research project is to use innovative strategies such as gamification in the subject of Mathematics in fifth-grade students in the four fundamental operations with decimals of the Elementary School "Archipelago de Galapagos" which allows to encourage and motivate in order to facilitate understanding in the learning process. Currently, teachers continue to use traditional methods that cause boredom and disinterest in children, so it is essential to propose a "Digital gamification strategy to improve the learning of the four fundamental operations with decimals in students in the sixth year of middle school". The methodology used was mixed qualitative-quantitative, for the collection and processing of data from the survey and interview information, which provided the necessary information on the problems that arise in the classroom. Based on the results obtained, the strategies were implemented in the classrooms: Quizizz, Educaplay, and Arcademincs adapted to the Algebra and Functions block, where we started with addition, subtraction, multiplication, and division of decimals, with the support of the principal who validated the gamification strategy. The result was very satisfactory in the application which was evidenced by the improvement in their grades and also the positive attitude shown by the students.

KEYWORDS: Keywords: gamification, learning, mathematics, strategy.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo del presente proyecto de investigación tiene como línea principal la innovación educativa, como sub línea el aprendizaje, debido a que la gamificación como estrategia de aprendizaje permite, mediante juegos en espacios no lúdicos y con la aplicación de recursos tecnológicos, aumentar la motivación y la activación de la mente de los estudiantes, dejando un lado las clases tradicionales de enseñanza que en la actualidad resultan aburridas.

La investigación de este tema es pertinente debido a que en el Ecuador el gobierno ha promovido diferentes políticas pedagógicas en los últimos años para priorizar el desarrollo de las habilidades; así como, las destrezas en los estudiantes, para ayudar al aprendizaje significativo; es decir, adecuando los espacios y áreas de estudios con equipos tecnológicos.

Para el desarrollo del proyecto de investigación se considera la base legal de la Constitución de la República del Ecuador, Título I, capitulo primero de los principios fundamentos en el artículo 3, numeral 1 donde menciona, "Garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes" (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2016, p. 16). Así también es necesario destacar que en el capítulo II derechos del buen vivir de la sección tercera (Comunicación e Información) en el Art. 16, todas las personas, en forma individual o colectiva, la Asamblea Constituyente del Ecuador (2016) indica que:

> "1. Una comunicación libre, intercultural, incluyente, diversa y participativa, en todos los ámbitos de la interacción social, por cualquier medio y forma, en su propia lengua y con sus propios símbolos. 2. El acceso universal a las tecnologías de información y comunicación. 3. La creación de medios de comunicación social, y al acceso en igualdad de condiciones al uso de las frecuencias del espectro radioeléctrico para la gestión de estaciones de radio y televisión públicas, privadas y comunitarias, y a bandas libres para la explotación

> de redes inalámbricas. 4. El acceso y uso de todas las formas de comunicación visual, auditiva, sensorial y a otras que permitan la inclusión de personas con discapacidad" (p. 27).

Como complemento a lo antes mencionado se integra el art.26 donde la Asamblea Constituyente del Ecuador (2016) establece que:

> "La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo" (p. 16).

Dentro de este contexto también se considera el artículo 343 de la Constitución del Ecuador en la sección primera de educación la Asamblea Constituyente del Ecuador (2016) indica que:

> "El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente". (p. 160).

En el título I, capítulo único, artículo 2 la Asamblea Constituyente del Ecuador (2016) indican que:

> q. Motivación. - Se promueve el esfuerzo individual y la motivación a las personas para el aprendizaje, así como el reconocimiento y valoración del profesorado, la garantía del cumplimiento de sus derechos y el apoyo a su tarea, como factor esencial de calidad de la educación.
>
> w. Calidad y calidez. - Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades, y que incluya evaluaciones permanentes. Así mismo, garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales. Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizajes. (p. 13)

Así también, el Ministerio de Educación (2020) considera que el estudiante, al finalizar este subnivel, plantea pequeñas hipótesis, extrae información por sí

mismo o a través del trabajo colaborativo, recolecta, diagrama e interpreta resultados que, más adelante, le permitirán responder a su hipótesis o, en su defecto, emitir juicios que le lleven a la solución de problemas de su entorno. Además, desarrolla la habilidad de investigar a través de la consulta ética de fuentes, identificando la información válida y confiable que encuentra en los entornos tecnológicos.

Como complemento al párrafo anterior el Ministerio de Educación (2020) establece que el propósito de los estudiantes al finalizar sexto grado es que sean capaces de realizar sucesiones numéricas con patrones de adición, sustracción, multiplicación y división. Ubicar en el plano cartesiano objetos a partir de pares ordenados, formados por números naturales, fraccionarios y decimales.

Por lo antes mencionado se debe resaltar que la gamificación es un proceso importante para el aprendizaje de las Matemáticas pues mediante el juego se desarrolla lo cognitivo de los estudiantes, de esta manera el aprendizaje se vuelve significativo, así como también se desarrollan las habilidades matemáticas a través de la motivación y la creatividad.

Las cuatro operaciones fundamentales como son: suma, resta, multiplicación y división tienen una cierta complejidad en los niños del nivel medio, por lo que es indispensable buscar estrategias que ayuden al docente en la enseñanza y aprendizaje, a través del uso de juegos lograremos solucionar dificultades en la resolución de problemas.

Ahora se realiza una recopilación de los principales trabajos desarrollados respecto a la temática de estudio como se lo puede evidenciar a continuación:

Gallego et al. (2016) indica que es muy necesario el aprendizaje con la técnica de la gamificación, donde el juego reúne todas las características para tener animado o motivado al estudiante ya que le permite retener conceptos y adquirir habilidades fácilmente mediante juegos electrónicos que pueden ser adaptados a los contenidos de diferentes asignaturas. La relación que tiene con el proyecto de investigación, es la estrategia de motivación donde la gamificación juega un papel importante pues se la ejecuta mediante juegos divertidos, el resultado alcanzado fue que los estudiantes se sientan motivados para adquirir nuevos conocimientos.

Blanco y Amigo (2016) indica que es necesario incorporar nuevas estrategias en la enseñanza en el aula, y el cambio del método tradicional en esta era de los nativos digitales, que buscan nuevos conocimientos y los docentes no están preparados en este desafío del siglo XXI que cada vez se van incorporando nuevas tecnologías educativas. La investigación tiene como objetivo analizar las ventajas, desventajas y perspectivas en la implementación de la gamificación en los estudiantes de primaria siguiendo una metodología mixta cuantitativa y cualitativa, en cuanto a la relación con el proyecto de investigación, se considera a la asignatura de Matemáticas como la más óptima para aplicar la Gamificación

Oviedo et al. (2016) donde indica que los docentes deben utilizar herramientas digitales para poner en práctica juegos que motiven el aprendizaje del alumno y que hay que trabajar en las etapas de desarrollo de los niños para implementar las nuevas estrategias innovadoras donde se presenta como una oportunidad para enseñarles que el aprendizaje es una experiencia divertida.

En el contexto mundial al analizar los trabajos antes mencionados se puede indicar que existen resultados satisfactorios sobre el uso de la Gamificación a nivel mundial, por lo que respecta, estos son muy reconocidos porque ha permitido alcanzar los objetivos más allá de una nota, mediante la aplicación de actividades que potencian la interactividad, así como el trabajo colaborativo. Es necesario resaltar que para que la estrategia funcione de manera adecuada, el docente debe generar conciencia de que la Educación al igual que otras áreas cambia y evoluciona.

Fandos (2016) establece que se han hecho esfuerzos por implementar plataformas virtuales que complemente la educación de los niños lo que se busca en este trabajo de investigación es mostrar claramente la propuesta de desarrollo centrado en el usuario, en un juego educativo que los ayude a adquirir las competencias planteadas fomentando una actitud más favorable para el aprendizaje de las matemáticas. Al aplicar la estrategia de la Gamificación, los resultados que se obtuvieron fueron favorables en el aprendizaje, así como en la resolución de problemas.

Barreto et al. (2017) Considera que la utilización de las TICs es necesaria en la Educación porque fomenta la creatividad y el desarrollo de habilidades, gracias a la motivación y siendo el docente un eje primordial en el aula debe evolucionar y cambiar la educación tradicional por una educación más participativa, para promover los aprendizajes en todos los niveles; primario, secundario y universitario.

Contreras et al. (2017) manifiesta que se enmarca para mejorar el aprendizaje de las divisiones y multiplicaciones para que su aprendizaje sea más significativo, se creó un taller pedagógico denominado jugando aprendo donde permitió obtener resultados positivos en cuanto al progreso académico, también recomiendan a los docentes el uso de la gamificación como una herramienta que motiva a los educandos.

Quizhpi (2018) considera que la gamificación ayuda a los estudiantes a desarrollar la creatividad, investigación y habilidades con el uso de la tecnología que tienen a disposición en la *web*, pues puede ser utilizada tanto por el docente, como por el estudiante, de esta manera se logra mejorar el aprendizaje colaborativo y motivador. La tecnología que disponemos hoy en día permite que los niños puedan aprender de forma interactiva.

Para finalizar la recopilación de los antecedentes de la investigación en el contexto latinoamericano, así como nacional, se puede concluir que la implementación de estrategias de Gamificación en la Educación es un gran reto, pues como docentes debemos innovar y no continuar con las clases tradicionales siguiendo un texto, en medio de esta pandemia como docentes nos hemos visto obligados a actualizarnos en las TIC y el uso de aplicaciones y plataformas. Es necesario que continuemos evolucionando para generar mayor participación de los estudiantes y el desarrollo de un pensamiento crítico, que no busquen solamente una calificación, sino que el reto sea una adquisición real del conocimiento.

El autor Waissbluth (2019) indica que el resultado de las pruebas Pisa ejecutadas en el año 2017 con la participación de 6100 estudiantes en 173 instituciones educativas, identificaron un bajo desempeño en matemáticas donde se enfatiza las graves dificultades que tienen muchos estudiantes de Ecuador, para

desenvolverse en situaciones que requieren la capacidad para resolver problemas matemáticos. El 70,9% de los estudiantes de Ecuador no alcanzan el nivel 2, categorizado cómo el nivel de desempeño básico en matemáticas frente al 23,4% de los estudiantes de países miembros de la Organización (OCDE), al 69,5% de estudiantes de países de ALC, y el 88,1% de estudiantes de los países que participaron en PISA-D.

Al analizar la realidad actual de la Escuela de Educación Básica "Archipiélago de Galápagos", se puede evidenciar, que los docentes no utilizan el laboratorio de informática de manera adecuada y solo es utilizado el proyector, para ver documentales, las computadores no son utilizadas por los estudiantes, nuestra institución cuenta con un laboratorio de primera, por esta razón es necesario que los docentes busquen estrategias para implementar la tecnología y mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

No existen planes formales que vayan destinados a desarrollar estrategias de aprendizaje con plataformas virtuales que se encuentran en la web, es por eso que se ha creído pertinente presentar esta propuesta que va destinada a contribuir con la institución educativa a través de una nueva forma de enseñanza más dinámica y motivadora.

Planteamiento del Problema

En la escuela de educación básica "Archipiélago de Galápagos" de la provincia de Tungurahua del cantón Ambato de la parroquia Santa Rosa barrio Bellavista del sector rural, se evidencia que los estudiantes de sexto grado tienen problemas de resolución de ejercicios de las cuatro operaciones fundamentales, una vez que se realizó las evaluaciones en los parciales en el nivel medio, se identifica que las calificaciones son deficientes, así también que no aplican bien las reglas matemáticas.

La utilización de estrategias caducas y sin innovación en la hora de clases afecta significativamente el desarrollo de la habilidad en la resolución de ejercicios que se encuentran las cuatro opresiones fundamentales, por cuanto el conocimiento debe vincularse con la realidad y el contexto donde se desenvuelve el estudiante

¿Cómo aparece el problema que se pretende solucionar?

Según Ortiz y Majo (2019) indica que, con relación al área de matemáticas, los problemas se ven evidenciado en todos los niveles, pues los alumnos muchas veces no realizan procesos de análisis, sino más bien son mecánicos, memorizan el proceso que deben seguir para resolver los ejercicios matemáticos.

¿Por qué se origina?

Según Ortiz y Majo (2019) indica que, a los vacíos de conocimiento que se arrastran año tras año, pues incluso al llegar este nivel educativo, existen alumnos que no saben realizar las operaciones principales como: suma, resta, multiplicación y división.

¿Dónde se origina?

En la escuela de educación básica "Archipiélago de Galápagos" de la parroquia Santa Rosa barrio Bellavista, en los estudiantes del sexto año de educación media paralelo único.

De lo expuesto surge la siguiente interrogante.

¿Cómo contribuir al desarrollo de problemas de resolución de ejercicios de las cuatro operaciones fundamentales con decimales?

Delimitación del Objeto y Campo de Investigación

Objeto: Estrategias de gamificación.

Campo: Resolución de las cuatro operaciones fundamentales con decimales en los estudiantes de sexto grado de la Escuela de Educación Básica "Archipiélago de Galápagos".

Objetivos

General

Desarrollar estrategias de Gamificación digital para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en las cuatro operaciones fundamentales con decimales de los estudiantes de sexto año de educación media de la Escuela de Educación Básica "Archipiélago de Galápagos".

Específicos

- Fundamentar teóricamente la gamificación digital y el aprendizaje de las cuatro operaciones fundamentales.
- Diagnosticar el nivel de aprendizaje virtual de las cuatro operaciones fundamentales de los estudiantes de sexto grado de la Escuela de Educación Básica “Archipiélago de Galápagos “mediante un cuestionario.
- Establecer las estrategias de gamificación digital para el aprendizaje de las cuatro operaciones con decimales en el área de matemáticas de los estudiantes de sexto grado de la Escuela de Educación Básica “Archipiélago de Galápagos”.

CAPÍTULO I.
MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Investigación

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación se procede a analizar investigaciones realizadas sobre la gamificación aplicada en la enseñanza y aprendizaje. Dentro de este contexto es necesario indicar que en los últimos años se han realizado investigaciones para mejorar la enseñanza y aprendizaje en el área de Matemáticas, lo que involucra al juego con el objetivo de cambiar los paradigmas tradicionales, las clases se tornan más motivadoras, el aprendizaje es más significativo, existe una sana competencia que permitirán al estudiante desarrollar su propio conocimiento en la práctica. En definitiva, la gamificación aplicada en el proceso de enseñanza - aprendizaje en las matemáticas es una propuesta novedosa, pues conseguirá en el educando aprender mientras formula sus propios conceptos, desarrollará solución de problemas, se integrará al grupo, mejorará su concentración e ira a la par con el uso de la tecnología.

La mayoría de estudiantes muestran dificultad en el aprendizaje en matemáticas, según Ortegón (2016) con la metodología del juego aplicando la gamificación en el aula el alumno pasa de un estado pasivo a un estado activo, siendo capaz de tomar la iniciativa en la resolución de problemas, organizarse a sí mismo, evalúa su desempeño y el de los demás, participa en actividades de un nivel cognitivo alto, por lo tanto los docentes si queremos cambiar la actitud de los estudiantes en nuestras aulas, debemos aplicar la metodología de la gamificación.

Por lo cual es necesario indicar que, “El juego forma parte de la inteligencia del niño, porque representa la asimilación funcional o reproductiva de la realidad según cada etapa evolutiva del individuo” (Baltazar, 2018, p. 1). Esta teoría permite comprender la importancia del juego en la enseñanza en la matemática. Pues a través de los juegos de matemática el niño comprende los conceptos abstractos, adquiere conocimientos, desarrolla habilidades y establece las relaciones numéricas.

Ortiz et al. (2018) indica que los resultados en los procesos de gamificación en educación generan en los estudiantes importantes beneficios, no exentos de dificultades en algunos de los trabajos del estudio. El artículo concluye a favor de beneficios de la gamificación en el aprendizaje como la motivación, la inmersión para posibilitar la anticipación y planificación de situaciones, el compromiso y la socialización a través de la interactividad y la interacción, así como de la variedad de elementos que intervienen, lo que hace la actividad educativa más motivante y estimulante.

Estudios realizados por Ortiz et al. (2018) menciona que la gamificación busca innovar la didáctica en el aula y optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, al emplear juegos donde permite tener una educación más dinámica que ayudará en el currículo de matemáticas en las cuatro operaciones fundamentales.

Así también Prensky (2016) establece que en la gamificación: es una estrategia que permitirá al estudiante liberarse de tareas abrumadoras aburridas, rutinarias y cansadas, lo único que incitan es a la memorización y reproducción mecánica. Se trata de promover el aprendizaje basado en competencias y el aprendizaje basado en juegos, así como las estrategias constructivistas que permitan al estudiante articular sus saberes con los problemas que enfrenta cotidianamente en el aula y fuera de ella, planteando soluciones creativas, autónomas y eficaces.

Gaitán (2018) manifiesta que la técnica del juego realmente funciona porque consigue motivar a los estudiantes, pues logra generar una experiencia positiva, así como un mayor compromiso de las personas e incentiva el ánimo de superación. En la actualidad se utiliza una serie de técnicas mecánicas y dinámicas de juegos para

que el aprendizaje de las matemáticas sea más divertido en especial en conceptos abstractos.

El autor Martin (2016) indica en su trabajo que se notó la mejor predisposición de los estudiantes a la clase, desde el inicio hasta el final se encontraban motivados para alcanzar los retos planteados, también se pudo observar la colaboración entre compañeros para adquirir los aprendizajes. Indica que esta estrategia ha mejorado considerablemente las calificaciones de los estudiantes, siendo esto un resultado positivo de la metodología aplicada.

Lawrence (2016) manifiesta que el conocimiento lógico - matemático se cimienta en métodos que los seres humanos han desarrollado en su vida práctica y que tiene relación en el razonamiento del lenguaje verbal o lenguaje matemático donde se emplean los símbolos que facilita la aplicación de reglas y conceptos.

Zemira y Bracha (2017) establecen que los procesos cognitivos se entienden: Como todo aquel conjunto de operaciones mentales que deben ser realizadas de forma secuenciada con el fin de obtener algún tipo de producto mental. Es necesario mejorar la enseñanza de las matemáticas utilizando didácticas novedosas, que permitan desarrollar en el estudiante, la habilidad de resolver tareas complejas que requieren de la aplicación de procesos metacognitivos como la comprensión, la reflexión y el análisis. Es indispensable desarrollar la competitividad y la innovación en el país, a través del aprendizaje de las matemáticas.

Los autores Morales et al. (2018) indican que en base a estudios realizados recomiendan una estrategia de aprendizaje cooperativo pues mejoran el desarrollo de habilidades cognitivas en la matemática. La investigación realizada en la Universidad Especial de las Américas demuestra que atreves del juego se crean ambientes positivos y motivantes que logran una educación de calidad.

Escobar (2016) concluye que el pensamiento matemático representa en la actualidad un componente muy influyente en todos y cada uno de los aspectos de la cultura humana. En las últimas décadas esto se hace cada vez más evidente, a través de la presencia creciente del ordenador y de su estilo invasivo en nuestra cultura. lo cual resulta urgente tratar de analizar en profundidad las oportunidades y los riesgos que a la cultura humana se le presentan en esta situación. Los gobiernos

deberían trabajar en post de la educación permitiendo que la mayoría de la población acceda a la tecnología para no crea una brecha social.

Es muy importante que las grandes empresas faciliten el acceso a su tecnología, pues es inconcebible que en pleno siglo XXI la mayoría de los países de América Latina sigan siendo sub desarrollados y su sistema educativo sea deficiente como lo demuestran las prueba PISA.

Desarrollo Teórico del Objeto y Campo de Estudio

La Gamificación

Es una metodología muy interesante, debido a que todas las personas nos gustan de una u otra manera lo que tenga que ver con el juego, y, si este es guiado de alguna forma es mucho mejor. Hoy en día podemos acceder a un sinnúmero de juegos de forma virtual, esto permite que las personas pueden aprender, aumentar sus conocimientos de una forma mucho más rápida, porque lo hacen de manera divertida. Es importante mencionar que las personas adquirimos conocimientos por medio visual, auditivo y kinestésico, todas están se desarrollan al trabajar con la gamificación.

En referencia a este aspecto Valda y Arteaga (2016), agregan que el concepto de gamificación es desconocido aún por muchos, pero el término que fue acuñado por su nombre en inglés: gamification. En inglés: game, donde este tiene un significado de juego, por lo que a priori se puede mencionar que el juego está involucrado en este concepto de manera muy significativa. En español se utilizan muchos términos como ser ludificación, juguetización, jueguificación y gamificación.

Dentro de este aspecto es necesario describir que la gamificación en sí, es el juego en el aula de tal manera que los estudiantes puedan tener un proceso de enseñanza aprendizaje entretenido, el mismo que promueva la motivación e interacción entre el docente y los estudiantes Romero (2016), manifiesta su punto de vista referente a la gamificación: puede darse sin el uso de TIC, pero estas herramientas pueden generar un enriquecimiento en las actividades diseñadas para el proceso de enseñanza - aprendizaje, el juego es más motivante y más divertido a

través de las TIC pues generan actividades que sean innovadoras, retadoras, que brinden un grado de cumplimiento de metas o que den a los participantes insignias o medallas por los logros obtenidos, pero sobre todo que motiven a seguir aprendiendo de una manera divertida y con entusiasmo.

Por otro lado, investigación realizada por la Universidad San Ignacio de Loyola de la ciudad Lima sus autores, Iquidea et al. (2020) consideran que la gamificación es beneficiosa, porque logra motivar a los estudiantes con la utilización tecnología, frente a las clases aburridas donde solo se utiliza cuadernos, de tal manera en sus conclusiones indican que es una herramienta innovadora en el aula, porque tiene la ventaja reforzar el conocimiento de forma dinámica.

Loján (2017) en su investigación tipo exploratorio, descriptiva y correlacional acerca de los patrones en gamificación y juegos serios, aplicados a la educación. El objetivo fue identificar la incidencia de los juegos en la enseñanza aprendizaje en los estudiantes de Carrera de Psicología Industrial de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato. Donde se empleó dos técnicas como: la encuesta y la observación. La población estuvo conformada por estudiantes del segundo semestre de la Carrera de Psicología Industrial. La muestra fue de 34 hombres y 46 mujeres. En conclusión, si los juegos son utilizados de forma seria o responsable en el proceso de aprendizaje de las distintas asignaturas tendría un impacto positivo en la educación.

Papel del docente

El docente es una guía que busca en los estudiantes desarrollar sus habilidades y competencias, y contantemente debe ir innovándose en el uso de nuevas metodologías y tecnologías, que sean capaces de transformar sus métodos de enseñanza tanto dentro y fuera del aula de clase. El papel del docente es trasformar las clases típicas y aburridas en placenteras disminuyendo las tareas difíciles y complejas, guiando a los alumnos en la adquisición de habilidades, destrezas, actitudes y comportamientos que contribuyan en la construcción de un aprendizaje significativo y valedero (Beltrán et al., 2018).

Tomando en cuenta lo anterior, los estudiantes son prioridad y las actividades desarrolladas en las clases deben ser enfocadas en ellos, como lo manifiesta Noriega (2017), “la gamificación está centrada en el alumno porque puede ajustarse a las necesidades de cada individuo y motivarles a hacerse cargo de su propio aprendizaje” (p. 2). El profesor es quien debe aplicar las estrategias gamificadas de acuerdo con los objetivos planteados y previo al análisis del entorno de sus estudiantes, siendo este el principal protagonista.

Por lo expuesto anteriormente se concluye que el docente es el encargado de guiar a los estudiantes en la construcción de un aprendizaje significativo creando en ellos el sentido de responsabilidad y aceptación de las consecuencias de sus propias acciones, propiciar entornos divertidos y cooperativos, además las actividades se tornen divertidas y no forzadas o aburridas.

Papel del estudiante

En la gamificación el estudiante es el principal actor en la construcción y adquisición del conocimiento y esto le permite actuar de manera activa en actividades planteadas por el docente en ambientes lúdicos, permitiéndole experimentar nuevas emociones y sensaciones a fin de alcanzar metas y retos, acceder a puntos, premios o reconocimientos. Es así que, Herberth (2017) señala las ventajas que tiene aplicación de estrategias gamificadas para los estudiantes:

- Busca premiar y reconocer el empeño académico que pone el estudiante durante el abordaje de su proceso formativo.
- El uso de la gamificación en la clase universitaria le ayuda al estudiante a identificar fácilmente sus avances y progresos de su propio aprendizaje.
- Cuando el estudiante no pone el esmero y el suficiente empeño para mejorar su rendimiento académico, la gamificación le ayuda a mejorar su desempeño mediante el acercamiento de tecnologías y dinámicas integradoras.

La gamificación como estrategia metodológica permite al estudiante aprender diferentes asignaturas que muestre dificultad, a través de actividades lúdicas acompañada del uso de las TIC, cambiando los modelos tradicionales de educación por clases gamificadas.

Definiciones de gamificación

Kapp (2012) en su obra The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education señala que la gamificación es "la utilización de mecanismos, la estética y el uso del pensamiento, para atraer a las personas, incitar a la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas" (p. 9). Es decir, el estudiante participar de manera activa en su aprendizaje para resolver problemas y desarrollar habilidades en su vida.

El autor Ramírez (2014) manifiesta que "gamificar es aplicar estrategias (pensamientos y mecánicas) de juegos en contextos no jugables, ajenos a los juegos, con el fin de que las personas adopten ciertos comportamientos" (p. 27). En consecuencia, el juego logra en los estudiantes crean estrategias ante la resolución de problemas y crear experiencias para formular conceptos.

Zichermann y Cunningham (2011) en su obra Gamification by Design definen a la gamificación como "un proceso relacionado con el pensamiento del jugador y las técnicas de juego para atraer a los usuarios y resolver problemas" (p. 11).

Apoyándonos en lo manifestado por los autores que anteceden, se puede concluir que la gamificación es capaz de crear y propiciar ambientes en donde los estudiantes puedan aprender a partir de la experiencia, de forma autónoma, dinámica y creativa, con la aplicación de estrategias gamificadas acorde al entorno y necesidades de los mismos. El objetivo principal de la gamificación según Díaz y Troyano (2013) es "influir en el comportamiento de las personas, independientemente de otros objetivos secundarios como el disfrute de las personas durante la realización de la actividad del juego" (p. 3).

El principal propósito de la aplicación de la gamificación en el aula de clases es influenciar en el comportamiento y lograr un compromiso en la ejecución de objetivos (Sierra y Fernández-Sánchez, 2019) del estudiante con su proceso de aprendizaje y disfrute al hacerlo a través de la exploración, participación e interacción constante dejando a un lado el desinterés provocado por clases aburridas y rutinarias (Oliva, 2016).

La gamificación nos permite desarrollar al máximo las habilidades de los estudiantes, pues a través de la experiencia se generan nuevos conocimientos, se trabaja el aprendizaje cooperativo, la motivación y se reconoce el esfuerzo que realiza el estudiante. La gamificación logra crear entornos lúdicos que incentiven el aprendizaje, a través de la competitividad y la retroalimentación constante y logrando que los conocimientos permanezcan por un largo tiempo en la mente de los estudiantes.

Razones por la que Mikel (2016) considera que el aprendizaje a través del juego en entornos no lúdicos puede funcionar, son las siguientes.

- Aumenta la autonomía.
- Tiene una retroalimentación constante.
- Permite fallar para aprender.
- Resultan divertidos.
- Permite un aprendizaje más significativo reteniendo más en la memoria debido a que son más atractivos que una clase tradicional.
- Generan competitividad a la vez que colaboración.
- Activa la motivación por el aprendizaje.

De acuerdo con lo que antecede, el rol principal de la gamificación es la motivación, tomando en cuenta que la motivación "es lo que lleva a un individuo **hacer algo**", en el caso de la gamificación se realiza una motivación constante para el ánimo y superación de los estudiantes. Los docentes debemos hacer uso de diferentes plataformas que nos ofrecen un sinnúmero de juegos, pues los niños y jóvenes están estrechamente vinculados con la tecnología, factor que debe ser utilizado en beneficio de sí mismos durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

Los autores Hernández-Horta et al., (2018) en su investigación "Aprendizaje mediante juegos basados en principios de gamificación", manifiestan que:

> La gamificación es una técnica indispensable para modificar las actitudes de los estudiantes pertenecientes al modelo de aprendizaje por competencias, brindándoles una herramienta divertida, e innovadora para el desarrollo y evaluación de sus competencias a través de retos, misiones, y más elementos de juego. (p. 33)

El estudiante o jugador podrá descubrir y experimentar nuevas formar de generar conocimientos, a través de la gamificación. Esto se dará, de acuerdo con su contexto, ya que él será el actor principal y responsable del cumplimiento de sus propios objetivos mediante la experimentación y la diversión

Los elementos presentes en el juego como las insignias, puntos, niveles y avatares hacen que los estudiantes se interesen por el juego y que cada día les dediquen más tiempo, con la ayuda de este modelo gamificado se logrará influenciar positivamente en los educandos y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje desarrollando las habilidades y destrezas planteadas y obtener el comportamiento que buscamos en ellos (Díaz y Troyano, 2013).

En el ámbito educativo la gamificación brinda la oportunidad de aprender a partir de los errores en un entorno atractivo en donde se dispone de una retroalimentación inmediata y el progreso continuo que ofrece al jugador. Los estímulos que se otorga al esfuerzo, a través, puntos, medallas, coronas, etc brindan satisfacción y superación personal.

Los tipos de gamificación

Según el objetivo que se persiga se clasifican en tres tipos:

Gamificación externa

Goikolea (2016), indica que la gamificación externa: mejora la atracción y/o fidelización de los clientes o también llamado gamificación social por que trabaja con la relación de los clientes, interactúa de manera divertida y creativa, trabajando de esa manera se puede diferenciar de la gamificación de manera externa e interna: clientes, público objetivó y mercado meta.

Dentro de la gamificación externa se considera las estrategias enfocadas al público objetivo, en el caso de la educación serían: los futuros padres de familia y estudiantes denominados clientes potenciales. Por lo antes mencionado es necesario indicar que: “Son prácticas de gamificación enfocadas al marketing, ventas, engagement, etc. El público objetivo de estas estrategias son los clientes o los clientes potenciales” (Goikolea, 2016, p. 1).

Gamificación por aplicación interna

Este tipo de gamificación está enfocado al talento humano que pertenece a una Institución; en este caso educativa es decir al personal docente, administrativo y estudiantes, para mejorar la productividad, socialización y motivación en las diferentes actividades.

Estrategia de gamificación

Las planificaciones son importantes en todo contexto y claro está dentro del sistema educativo, hoy en día los estudiantes aprender de mejor manera al utilizar las estrategias de juego. Dentro del internet existen diferentes softwares que permiten aprender a los estudiantes por medio de juegos, estos pueden ser: q*uizizz, mentimeter, educaplay, petcolorado, plusarcademics, kahoot, liveworksheets*, *nearpod,* entre otros. De esta manera se logra desarrollar diferentes aptitudes en los estudiantes; como son: aprendizaje, trabajo en equipo, solución de problemas, toma de decisiones, etc.

En relación con lo antes mencionado es necesario destacar que Fernández (2016) concluye que es una estrategia que ayuda en el desarrollo de competencias tanto específicas como transversales en el proceso de enseñanza - aprendizaje, es importante fomentar conductas que aviven el interés para el aprendizaje de los estudiantes. Dentro de este aspecto es necesario detallar que son tres; los elementos o categorías que se consideran para elaborar la estrategia de gamificación:

- Dinámicas
- Mecánicas
- Componentes.

Dinámicas del juego

Dentro del aspecto de las dinámicas Montoya y Burgos (2016) complementan que: son el motor que indica el funcionamiento del sistema de gamificación y está relacionado directamente con el aprendizaje que se espera del estudiante. El docente debe diseñar su clase en base a un ambiente gamificado con dinámicas de juegos, experiencias positivas, autonomía, interacción y trabajo en equipo logrando los objetivos planteados en su planificación.

Adicional, a las dinámicas; Calvo (2016) menciona: se debe considerar las mecánicas mismas que se enlazan con la motivación como con el comportamiento de los estudiantes, es donde se determinan las reglas, así como las recompensas que permiten que los juegos se transformen en desafíos, esto hace que existan emociones en los participantes, para que se dé lo anotado es necesario recurrir a elementos como son: desafíos, retos, puntos, premios, clasificaciones, regalos y niveles. Contreras y Erguia 2018 los manifiestan de la siguiente forma:

Desafíos: son los que admiten la competencia que se da entre los jugadores para lograr las actividades planificadas con los puntajes más altos, donde el vencedor será quien tenga mayor puntaje.

Retos: son los que permiten incentivar al jugador a llegar a la meta cumpliendo un fin específico, logrando que los participantes adquieran habilidades y su progreso en el aprendizaje aumente a medida que desarrollen las acciones, llegando a un objetivo final.

Puntos: es parte de la retroalimentación de los jugadores y desarrollen sus habilidades y los motiven a continuar. Se toma como referencia cinco sistemas de puntos. Los puntos de experiencia son los que dan seguimiento a la experiencia del jugador. Los puntos canjeables son los que se pueden cambiar por otras actividades. Puntos de reputación son los que gana el participante, como un estatus dentro del juego. Puntos de habilidad son los que indican que el participante demostró capacidad en alguna área del juego y por último los puntos karma adquiridos por la ayuda prestada a los compañeros de juego.

Premios: es lo fundamental en los juegos, así que tenemos las recompensas tangibles que se ganan los participantes si llegan al objetivo. Los premios son trofeos, insignias, medallas o bonificaciones, que se concede al jugador como reconocimiento a su esfuerzo. Donde el objetivo de los jugadores es alcanzar varios puntos en el juego durante el proceso de avance del jugador y así contabilizar sus logros.

Clasificaciones: son las que permiten al docente reconocer a los estudiantes que no logran un desempeño favorable en el juego, para que pueda realizar una retroalimentación de forma adecuada, proporcionando oportunidades de mejora.

Regalos: es uno de los elementos con la facultad de avivar el entusiasmo de forma positiva de los jugadores. Sin duda son tan importantes por la manera que asimilan y retienen los contenidos que se trataron, también los estudiantes vuelven al entorno gamificado, con mucho entusiasmo.

Niveles: son los que se encargan de dar la jerarquía a los jugadores en el juego, en función de cómo va avanzando los contenidos que se está revisando, los niveles permiten percepciones positivas en base al progreso, y también emociones por el reconocimiento por el reto de superar cada nivel que se encuentran con nuevos contenidos.

Herranz (2016) indica: los componentes del juego son los bloques de la construcción los mismos que pueden ser utilizados o combinados con el propósito de gamificar. En la gamificación son las herramientas y recursos empleados para preparar las actividades que se exponen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es innato el juego en el ser humano y está relacionado con las motivaciones internas, deseos y necesidades que tienen las personas para alcanzar sus objetivos planteados (Naranjo y Gutierrez, 2018); es decir, son la estructura implícita del juego (Ortiz-Colón et al., 2018). Para Valda y Arteaga (2015) las dinámicas del juego responden a la pregunta "¿Por qué el ser humano desea participar en una actividad lúdica?" (p. 68). Entre las dinámicas más importantes se detallan las siguientes:

- **Emociones:** Curiosidad, tristeza, competencia, felicidad, frustración.
- **Narrativa:** Historia lógica que ayude al jugador sobre la misión a realizar.
- **Restricciones:** Limitaciones o compromisos que despiertan su interés.
- **Progreso:** Para el jugador es crucial identificar su progreso.
- **Estatus:** Como una necesidad innata el ser humano necesita un reconocimiento.
- **Recompensa:** Obtener un beneficio merecido por el trabajo realizado.

Las dinámicas logra determinar en qué momento se debe conceder al o los jugadores los elementos que forman parte de las mecánicas del juego y están estrechamente relacionadas con la motivación intrínseca y con los deseos básicos de las personas: reconocimiento, consecución de objetivos, capacidad de expresión, etc. (Teixes, 2014).

Mecánicas del juego

Las mecánicas del juego son procesos y reglas que se presentan en el desarrolló del mismo su intención es generar cierta adicción y compromiso para alcanzar los retos planteados. Se encuentra en el centro de la pirámide, ya que contiene la parte medular del juego (Oriol, 2015).

En la creación de un sistema gamificado es muy importancia la incorporación de niveles o insignias encargados de motivar y a la vez generar un compromiso en el jugador, así conforme avanza progreso avanza su conocimiento (Díaz y Troyano, 2013).

Para Gaitán (2013) dentro de las mecánicas del juego se destacan las siguientes:

- **Acumulación de puntos**: son valores numéricos que se asignan al finalizar determinadas acciones y se acumulan a medida que se los realiza.
- **Obtención de premios:** al cumplir y superar un reto o nivel se otorga premios que se deben ir coleccionando.
- **Clasificaciones**: la clasificación se lo realiza a los mejores de la lista o ranking en función de los puntos alcanzados u objetivos logrados.
- **Desafíos**: retos entre jugadores en donde el mejor gana puntos o premios.
- **Misiones o retos**: se trata de conseguir, resolver o superar un objetivo planteado sea de manera individual o grupal.
- **Feedback**: retroalimentación, respuesta a una acción realizada y a la forma como lo esta haciendo.

Componentes del juego

Los componentes del juego se encuentran en la base de la pirámide y son los elementos básicos de su estructura (Valda y Arteaga, 2015) es decir el complemento de las dinámicas y mecánicas. Ortiz-Colón et al. (2018) indican que “los

componentes son las implementaciones específicas de las dinámicas y mecánicas" (p. 4).

Para Werbach y Hunter (2012) los componentes del juego más significativos son.

- **Logros**: alcance de los objetivos previamente establecidos.
- **Avatares**: representación del personaje que identifica al jugador.
- **Insignias**: son un tipo de melladas para premiar un logro alcanzado.
- **Niveles**: es considerado como un elemento motivador por cuanto indica el avance del jugador y a la vez va aumentando su dificultad.
- **Colecciones**: recolección de elementos conseguidos durante el juego como medallas e insignias.
- **Equipos**: grupo de jugadores que trabajan juntos en busca de un beneficio en común.

Motivación y gamificación

En la actualidad, dentro del campo de la educación es necesario contar con métodos técnicas y herramientas que permitan modernizar el proceso de enseñanza – aprendizaje (Martínez, 2017) y una motivación constante que desarrolle una predisposición y conducta para aprender y trabajar para alcanzar los objetivos propuestos de manera autónoma y responsable (Naranjo, 2009).

Para lograr un mejor desempeño en el proceso de enseñanza-aprendizaje es necesario implementar la gamificación vale indicar con la implementación de esta estrategia se ha obtenido excelentes resultados en los diferentes niveles de educación y en varios países a nivel mundial, alcanzado altos puntajes en las pruebas y concursos educativos.

La motivación correcta y oportuna permite alcanzar el éxito en las estrategias gamificadas en especial en el ámbito educativo, pues ayuda a establecer factores que determinen su comportamiento (Farias y Pérez, 2010). Así pues, el autor Bello citado por Farias y Pérez (2010) manifiesta que la motivación "designa una construcción teórica para comprender las condiciones que activan una conducta y la dirigen hacia un fin u objetivo determinado" (p. 35).

Según lo expuesto por Tapia (2003) citado por Farias y Pérez (2010) "la motivación por aprender está asociada al interés y esfuerzo que el alumno pone en

el trabajo escolar y varía en función de la edad, de las experiencias escolares y del contexto sociocultural del sujeto" (p. 37).

Adquiere el estudiante o jugador un sentimiento de satisfacción al superar los diferentes retos o misiones propuestas en el juego, lo cual le anima a seguir avanzando y desarrollar en ellos comportamientos y actitudes que les ayude a cumplir los objetivos planteados (EduTrends, 2016; Llorens-Largo et al., 2016).

Por otro lado (Gil y Prieto, 2019; Ortiz-Colón et al., 2018) consideran que se debe tomar en cuenta dos tipos de motivación en los jugadores: la motivación intrínseca y la motivación extrínseca.

Motivación intrínseca

Naranjo (2009) señala que "la motivación intrínseca se refiere a aquellas situaciones donde la persona realiza actividades por el gusto de hacerlas, independientemente de si obtiene un reconocimiento o no" (p. 166). Hace referencia a la parte subjetiva del estudiante en donde los estímulos motivaciones provienen del interior de las personas y está sobre cualquier recompensa externa o material que pueda obtener al realizar un trabajo o actividad.

La motivación intrínseca esta también relacionada con el deseo de las personas por ser cada día mejores, desarrollando su autonomía, su autoestima sana y su competencia, realizando actividades que son de su gusto; sin embargo, en los niños es necesario crear estímulos para motivarlos, porque siempre buscan recibir una recompensa a cambio de algo, es importante mantenerlos motivados de manera intrínseca a los estudiantes para lograr su autorrealización, crecimiento personal y el deseo interno por aprender (Domínguez y Pino-Juste, 2014; Noriega, 2017).

Motivación extrínseca

La motivación extrínseca se relaciona con los beneficios o incentivos externos que se puede obtener al cumplir o desarrollar ciertas actividades. En este sentido, muchos estudiantes acuden a las aulas y cumplen con sus obligaciones solo para alcanzar una nota, la cual vendría a ser la recompensa, dejando a un lado el verdadero interés por aprender y mejorar su rendimiento académico.

Tanto la motivación extrínseca como la intrínseca son importantes en el ámbito educativo como lo manifiestan Beltrán et al. (2018):

> "La combinación de ambos tipos puede producir un nivel más adecuado de motivación, por lo que ambas influyen mucho en el diseño de un sistema gamificado. Para obtener buenos resultados, debemos ordenar los elementos en busca de la motivación intrínseca, siempre con un adecuado balance de motivación extrínseca". (p. 101)

En conclusión, la educación no debe basarse únicamente en los aspectos teóricos que actualmente se dicta en las aulas de clase. Hoy en día se necesita despertar su atención y motivarlo a la indagación, ya que un niño curioso, es un niño que investiga y se interesa en el estudio siempre cuando cumpla sus expectativas; es ahí donde el docente debe formular espacios para investigación reflexión y conceptualización.

Todos los aspectos antes descritos y en función a las motivaciones e intereses del alumnado Werbach y Hunter (2012) mencionan que "La gamificación se implementa mejor en seis pasos, cada uno de los cuales comienza con la letra D" (p. 86):

1. Definir los objetivos de aprendizaje.
2. Delimitar las conductas que se desea lograr.
3. Describir a los jugadores.
4. Diseñar ciclos de actividades.
5. No olvidar la diversión.
6. Implementar las herramientas adecuadas.

Conectivismo

¿Qué es el conectivismo?

> "La teoría de aprendizaje es basada en el mundo digital que afirma que el aprendizaje se genera a partir de las conexiones que existe en el interior de una red."

El proceso de enseñanza - aprendizaje en la era del conocimiento resulta ser un factor importante y a esto se suma el conectivismo mismo que hace referencia al flujo de información que existe, la internet (redes de comunicaciones inter conectadas-NODOS) permiten que millones de usuarios accedan al conocimiento creando conexiones que constituyen aprendizaje, esto facilita que exista una actualización de contenidos, pero al mismo tiempo se hace importante que los usuarios puedan discernir qué información es útil o no. Ahora el conectivismo en

el aprendizaje resulta una ventaja indiscutible, para lo cual se debe mencionar el siguiente criterio.

En relación a lo antes mencionado Siemens (2017) establece que el conectivismo es la integración de principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y auto-organización. El aprendizaje se da a través de plataformas que continuamente están cambiando. Po lo tanto permite que el individuo desarrolle su deseo por aprender más. En relación a este aspecto es necesario detallar que la habilidad de realizar distinciones entre la información importante y no importante resulta vital. Así también, es crítica la habilidad de reconocer cuándo una nueva información altera un entorno basado en las decisiones tomadas anteriormente.

En este sentido el mismo Siemens (2017), establece que el flujo de información dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje, es un elemento importante de efectividad. En una economía del conocimiento, el flujo de información es el equivalente de la tubería de petróleo en la sociedad industrial. Crear, preservar y utilizar el flujo de información debería ser una actividad organizacional clave. El flujo de información puede ser comparado con un río que fluye a través de la ecología. En ciertas áreas, el río se estanca y en otras declina. La salud de la ecología de aprendizaje depende del cuidado efectivo del flujo informativo.

Por último, como complemento a lo antes mencionado se debe destacar los principios en los cuales se basa el conectivismo que son: la diversidad de opiniones, el aprendizaje es un proceso que depende de las fuentes de información y en gran medida de dispositivos interconectados, la constante alimentación de información en la red de redes es prioritario, la habilidad de aprender es clave.

Uso de la TIC en el Proceso Enseñanza Aprendizaje

En la actualidad la integración de la TIC en la educación es una realidad, no es una moda pasajera, debido a las distintas necesidades educativas de la generación "Z", la interacción dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en el aula es necesaria, pues es una era en donde existe un flujo de información impresionante, a cada segundo se suben miles de contenidos en la internet. Es aquí donde el docente

tiene el reto de usar distintas ayudas de las TICs, tanto en el *software* como en el *hardware,* para que los estudiantes puedan generar conocimiento mediante las diferentes estrategias que aplique.

En referencia a lo antes mencionado Flores et al. (2016), resalta que el docente debe tener un conocimiento básico o si es posible avanzado para poder hacer uso de las TIC en el aula de clase, en virtud de que las nuevas TIC están cada día apoderandose de la sociedad y la escuela no es la excepción. Además, debe conocer que la información no genera por si sola conocimientos o aprendizajes en el estudiante, esto depende de los fines educativos y las metodologías didácticas utilizadas por el docente.

Como complemento es necesario destacar la información que El Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (2019) indican que el Ecuador no es un país que está alejado del progreso de la tecnología, es por eso que se ha visto en la necesidad de desarrollar una infraestructura que permite que cada vez más personas tengan acceso al mundo tecnológico de la información y de la comunicación, con lo que se verá beneficiada la gente tanto del sector rural como el urbano de igual manera la Amazonia, la región insular y las fronteras. Los resultados de lo antes mencionado se reflejan en el incremento del porcentaje de los medios tecnológicos como son: el celular, la telefonía, las computadoras, los centros de internet.

Otro aspecto importante es el crecimiento del analfabetismo digital dentro de la era actual donde es la principal barrera del desarrollo de los conocimientos y las habilidades. El Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (2019) manifiesta que en el Ecuador el Ministerio de Educación tiene la tarea de fomentar la alfabetización digital, así como el empleo de las TICs en el ámbito de educación, como se lo indica en la Ley orgánica de Telecomunicaciones, cuyo objetivo es proveer a las unidades educativas, herramientas tecnológicas como computadoras y pizarras digitales, apoyando al docente y al estudiante el acceso al internet permitiendo dinamizar el desarrollo de la enseñanza como el aprendizaje.

Constructivismo y Aprendizaje

En referencia al aspecto del constructivismo y el aprendizaje es necesario destacar la relación del docente- estudiante, pues surge de este el concepto, la esencia misma del proceso pedagógico se basa en la interacción del individuo con el entorno, es importante destacar el rol del docente como guía para que los estudiantes adquieran conocimientos nuevos y significativos.

En base a lo antes mencionado Díaz y Hernández (2016), establecen que la concepción constructivista del aprendizaje escolar se sustenta en que la finalidad de la educación es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece. Estos aprendizajes no se producirán de manera satisfactoria a no ser que se suministre una ayuda específica a través de la participación del alumno en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas, que logren propiciar en éste, una actividad mental. Es así que esta se puede analizar desde dos vertientes detalladas: procesos psicológicos implicados en el aprendizaje, y, los mecanismos de influencia educativa susceptibles de promover, guiar y orientar el aprendizaje.

Como complemento a lo antes mencionado dentro de la postura del constructivismo Diaz y Hernández (2016), rechazan la concepción del estudiante como un mero receptor o reproductor de los saberes culturales, es necesario indicar que tampoco se acepta la idea de que el desarrollo es la simple acumulación de aprendizajes específicos. Por lo tanto, la filosofía educativa que subyace a estos planteamientos indica que la institución educativa debe promover el doble proceso de socialización y de individualización, que permitan a los educandos construir una identidad personal en el marco de un contexto social y cultural determinado.

Como conclusión es necesario detallar que no todos los estudiantes tienen la misma predisposición para todos los contenidos, de ahí que nace la necesidad de crear contenidos nuevos e innovadores que aporten en desarrollo del conocimiento significativo y la integración del estudiante con los demás.

La Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas

En la actualidad existe una gran preocupación referente a la enseñanza de la matemática en el nivel escolar, debido a que esta es una de las materias que se enseñan desde el inicio de la etapa educativa. Es necesario destacar que las matemáticas están inmersas en la vida del ser humano, así como en los diferentes campos profesionales, de ahí nace la necesidad de establecer un proceso de enseñanza basado en los conocimientos previos, en las necesidades del estudiante permitiendo que éste vaya construyendo su conocimiento a través de la experiencia.

Hay que destacar la importancia de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a través del uso de calculadora científica, el internet con sus diferentes plataformas que brindan recursos pedagógicos como: Juegos, imágenes, cuentos de números, videos graficadores, que facilita el aprendizaje. Además, facilita las tareas administrativas del docente como son: el registro de notas cálculo de promedios, elaboración de material didáctico, investigación, etc.

Dentro de las dificultades que se pueden encontrar. Herrera et al. (2016), indica que son varios los factores que inciden en las dificultades presentes en el aprendizaje matemático, estos tienen que ver con deficiencias en la práctica pedagógica o situaciones didácticas inapropiadas, y la influencia del dominio afectivo, tanto de docentes como de estudiantes.

En la concepción pedagógica sobre la enseñanza de las matemáticas que incluyen prácticas tradicionales, memorísticas y punitivas, enseñanza sin diálogo, desligada de la vida real del aprendiz y de otras disciplinas del conocimiento, sin tomar en cuenta su nivel de desarrollo cognitivo, psicosocial cultural y evolutivo de sus saberes previos, y centrada en la transmisión del conocimiento de forma unidireccional, esto hace que el docente sea el centro del proceso e impiden la construcción individual y colectiva del conocimiento del educando, y por tanto, su comprensión, aplicación y socialización.

Ahora, es necesario destacar que, así como se presentan dificultades, también existe el punto de vista del desarrollo de las destrezas y habilidades en las matemáticas, en la cotidianeidad en la resolución de los problemas. Herrera et al. (2016), establece que el enfoque de resolución de problemas es radicalmente

opuesto al de las destrezas. Se centra en el desarrollo del pensamiento matemático a través del razonamiento y la resolución de problemas.

Las matemáticas son consideradas como una forma de pensar, un proceso de investigación, o como la búsqueda de regularidades con el fin de resolver problemas. Se considera que los niños son poseedores de un pensamiento inmaduro y unos conocimientos incompletos, pero que están dotados de una gran curiosidad natural y son capaces de construir activamente sus propios conocimientos y su comprensión de las matemáticas. El objetivo principal de la enseñanza es introducir al principiante en la actividad matemática a través de la resolución de problemas reales para los niños. El profesor actúa como un compañero y guía en el proceso de investigación. En este enfoque, el aprendizaje de procedimientos es secundario al desarrollo del pensamiento matemático.

Así pues, en relación a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas dentro del contexto educativo El Ministerio de Educación (2016) comparte que la enseñanza y aprendizaje de la matemática es muy importante para alcanzar el desarrollo de la capacidad de razonar y resolver diferentes ejercicios en su vida cotidiana, el objetivo principal es propiciar el crecimiento de las habilidades en el razonamiento con la ayuda de la matemática.

Estrategias y metodologías

El sistema educativo del Ecuador tiene el propósito una formación integral de los estudiantes en todos los niveles, y el docente utiliza estrategias metodológicas que fortalezcan el pensamiento crítico por medio de saberes y nuevos conocimientos que adquieren y esto le sirva en la toma de decisiones que los realice con criterios significativos y juicios de valor para una educación con efectividad.

Según Paredes, (2017) en su trabajo de titulación indica que un conjunto de actividades, técnicas y procedimientos que orientan el alcance del aprendizaje significativo, integra los recursos, materiales y actividades lúdicas que contribuyen en la formación integral, al tener como componentes: el pensamiento lógico, razonamiento establecimiento de juicios de valor, crítica constructiva para el alcance de una educación con calidad. (p. 22)

En la educación en el proceso enseñanza aprendizaje se utilizan principios que se determinan a través de la pedagogía crítica, que se centra en la construcción del conocimiento, en la cual el estudiante aprende por medio de los aprendizajes obtenidos en el aula de clases y sobre todo en el aprendizaje experiencial.

Las estrategias metodológicas, permiten motivar en la enseñanza-aprendizaje, estos favorecen en la descripción de principios, criterios y procedimientos a través de actividades planificadas y organizadas de forma sistemática para construir saberes, desarrollar la inteligencia, las competencias, actuar socialmente, y alcanzar el aprendizaje significativo. (Paredes, 2017, p. 26)

Podemos encontrar estrategias de control de comprensión: la planificación, la regulación y la evaluación.

La planificación: Permite realizar el trabajo, para poder analizar, reflexionar y valorar los elementos que le configuran, los factores personales implícitos y los condicionantes del entorno a fin de poder programar una acción eficaz.

La regulación: durante la ejecución del trabajo, es necesario en todo momento controlar la relación entre "inputs y outputs" y su adecuación a la planificación propuesta.

La evaluación: es fundamental hacer un proceso de valoración general, que incluye todas las actividades físicas y mentales que se han llevado a cabo para concluir el trabajo, después poder evaluar el aprendizaje, los recursos, la funcionalidad, la adecuación, las alternativas, las estrategias, las técnicas (Ogonaga, 2016, p. 23)

Este tipo de estrategias se relacionan directamente con la metacognición puesto que tiene un alto nivel de atención y concentración para alcanzar un aprendizaje eficaz, además, es necesario la utilización de estrategias de organización para que la información recabada este bien clasificada y sea adecuada para su comprensión, necesita la guía de un docente para conocimientos previos y evaluar su nivel de comprensión y aprendizaje.

Métodos y estrategias

Es necesario estimular al estudiante para que resuelva los ejercicios mentales, utilizando la sociabilización, juegos, dinámicas, estrategias, que motiven al educando a obtener un rendimiento apropiado, tomando en cuenta que aplicar juegos para alcanzar nuevos conocimientos, genera un ambiente dinámico y motivador, dejando de lado el aburrimiento, cansancio, contribuyendo significativamente al desarrollo cognitivo y al pensamiento reflexivo y crítico.

Las más destacadas que facilitan el aprendizaje de los estudiantes son: Estrategias creativas: Es interesante la diversidad de criterios, juicios valorativos, argumentaciones para alcanzar el aprendizaje sea significativo, el desarrollo del pensamiento lógico matemático, las habilidades de pensar, la comprensión y el entendimiento, considerándose que la creatividad es parte prioritaria para la resolución de problemas (Paredes, 2017, p. 33).

La estrategia ayuda a obtener una enseñanza de calidad, donde el estudiante alcanza y demuestra sus destrezas en el razonamiento y pensamiento en la resolución de ejercicios y socializar con facilidad, logrando disminuir las dificultades en el proceso educativo de las matemáticas, generando confianza y seguridad en el mismo.

Estrategias de cálculo mental

Se caracteriza por su aplicación en el aprendizaje numérico, matemático y aritmético, su aplicación mejora el pensamiento lógico al relacionarse con los métodos inductivo, deductivo, el análisis y la sistematización, lo que contribuye en el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática y el razonamiento inductivo – deductivo. (Rodríguez & Pérez, 2017, p. 11)

Aplicar estrategias de cálculo mental favorecen el razonamiento y pensamiento en el estudiante facilita el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, en la cual relaciona el manejo numérico y con sus conocimientos para solucionar problemas con mayor complejidad. Resolución de problemas: Como lo manifiesta Paredes (2017) la utilización de estrategias de resolución de problemas estimula el desarrollo de pensamiento a través de búsqueda de soluciones teniendo como fase el conocimiento de dificultades, la acumulación de información, que conlleva al

conocimiento para emitir soluciones alternativas, interviene la argumentación, la demostración, síntesis y codificación. (p. 34)

Se caracteriza por el apoyo que integra al estudiante para desarrollar el pensamiento, utilizando la reflexión, síntesis, raciocinio, además se puede plantear conclusiones a partir de la argumentación, existe desinterés y desmotivación por la escasa participación que realiza en clases. Por tal motivo se caracteriza por ser una estrategia dinámica y metodológica para el aprendizaje, específicamente en la materia de las matemáticas.

Estrategia mediante el juego: El juego es considerado una estrategia metodológica al fomentar la participación activa, creativa y dinámica del estudiante, genera un ambiente de respeto hacia las diferentes limitaciones y potencialidades de los integrantes del grupo de trabajo, tiene trascendencia en la socialización, cooperación y colaboración para lograr un aprendizaje activo. (Romero, 2015, p. 156)

El juego es parte de una estrategia metodológica, ayuda a mejorar el aprendizaje de las matemáticas, presentando como objetivo la integración del estudiante a grupos de trabajo, motivando la participación, expresión, entendimiento y comprensión de contenidos, lo cual influye directamente en las habilidades y experiencias significativas en alcanzar nuevos conocimientos del área de matemáticas.

Estrategias de pensamientos lógicos: El pensamiento lógico contribuye en el desarrollo de la capacidad para entender, comprender, analizar las semejanzas o diferencias existentes entre las actividades, objetos y acontecimientos observables; facilitan la descripción a través del análisis, la asimilación, correlación, la abstracción y la imaginación. (Paredes, 2017, p. 43)

Este tipo de estrategias facilita el aprendizaje en el área de matemáticas a través del análisis, comparación, verificación y diferenciación, permitiendo el planteamiento del problema y obtener diferentes soluciones por medio de experiencias previas.

Las cuatro operaciones fundamentales

Según Piaget en la Teoría del Desarrollo Cognitivo- tercera etapa, el niño esta óptimo para utilizar el pensamiento lógico u operativo, es decir, es la etapa ideal para enseñar las cuatro operaciones básicas, ya que son capaces de resolver problemas utilizando la lógica.

Ruiz (2018) manifiesta que, dentro de un entorno virtual con la implementación de diversas actividades, se complementa favorablemente el aprendizaje de las operaciones básicas, mediante el conocimiento de conceptos, se logra la aplicación de los conocimientos adquiridos, la construcción del pensamiento matemático a partir de la reflexión y el análisis crítico. La solución de operaciones básicas matemáticas, ofrece a los estudiantes diferentes formas para acceder a los conceptos, facilita la interacción entre éstos y su aplicación en fenómenos de la vida cotidiana.

Suma y resta

Godino et al. (2006). Manifiesta que: la suma es una operación aritmética, basada en el conjunto de números que permite reunir, juntar, añadir, aumentar, incrementar. La resta es operación de descomposición que consiste en quitar, separar, disminuir, comparar de una en dada cierta cantidad.

Multiplicación y división

Según el Ministerio de educación del Ecuador (2016) “Multiplicar es construir series de conjuntos que tienen el mismo número de elementos”. Para el aprendizaje de la multiplicación es necesario que el estudiante domine la suma, pues las dos se vinculan y permiten un aprendizaje significativo.

La división una operación aritmética donde se descompone una cifra. Es una de las operaciones más complicadas para el estudiante pues debe tener conocimientos solidos de suma, resta y multiplicación. La importancia de las cuatro operaciones es muy relevante, pues de esta se irán generando nuevos conocimientos que le serán utilices para continuar su educación

Bloque Curricular de la Asignatura de Matemática

Es necesario describir que un bloque curricular hace referencia a los elementos de proyección curricular, los cuales se articulan de manera integral a las destrezas y conocimientos que un individuo puede desarrollar. En ámbito de la matemática es necesario describir las cuatro operaciones fundamentales.

En base a lo mencionado anteriormente: El Ministerio de Educación (2016) indica que, en el currículo para la asignatura de matemática para el nivel medio constan las destrezas que deben alcanzar los estudiantes en la resolución y planteamientos de problemas con las operaciones fundamentales como son las sumas, restas, divisiones y multiplicaciones. El estudiante debe dominar los conceptos y aprendizajes de las cuatro operaciones básicas al terminar el nivel medio. Para el aprendizaje de estas operaciones aritméticas, se debe incluir en los contenidos de las operaciones fundamentales del currículo nacional a la gamificación. Esto ayudará en el futuro, a renovar las estrategias que promuevan el proceso tanto de enseñanza como de aprendizaje. Se realizará la gamificación con la ayuda de la tecnología, donde el estudiante trabaje y se sienta motivado continuamente.

Aprendizaje Basado en Juegos

La integración de la tecnología a la educación hoy en día es común los contenidos de los textos escolareas incitan a la investigación y a complementar el aprendizaje fuera del aula, es más el estudiante es constructor de su propio conocimiento. Los juegos digitales forman parte fundamental del proceso de enseñanza aprendizaje, y en el bloque de la matemática en referencia a las cuatro operaciones fundamentales: suma, resta, multiplicación y división, debido a que estos permiten practicarlas de manera divertida, lo que resulta motivante y nada tedioso jugar una y otra vez. Es necesario destacar que las matemáticas se aprenden practicando.

Para poder elaborar juegos digitales, en la actualidad existen un sin número de aplicaciones en las que se pueden generar actividades interactivas, las mismas que aportan diversión y conocimiento.

Por lo expuesto anteriormente, Cobo y Moravec (2016) indican que el aprendizaje que se basa en juegos es orientado como un punto de vista a mediano plazo, el cual ofrece aumentar la práctica de aprendizaje y las destrezas en los estudiantes; mejorando gracias al potencial que alcanzan en los juegos, su participación y colaboración en el aprendizaje según el informe de Horizon en el año 2016, a esta idea se suma la importancia de los juegos para el desarrollo e interés del estudiante en alcanzar objetivos que se plantaron durante el proceso de aprendizaje, tomando en consideración que se trata de una estrategia imprescindible para el aprendizaje activo.

Para terminar la visión del aprendizaje basado en juegos, Gómez et al. (2016), establece que el usuario no tiene una razón impuesta que le obligue a usar un determinado programa educativo, el sistema ha de ser capaz de atraer por sí mismo el interés del usuario potencial, creándole una motivación interna que le lleve a pasar las horas delante del ordenador, como lo realizaba el programa Plaza Sésamo con los pequeños. Este tipo de motivación es beneficiosa para el alumno porque aumenta la velocidad de aprendizaje, a la vez que incrementa el número de horas que invierte en usar el programa, sumergiéndole en una espiral positiva que le lleva a aprender cada vez más.

Aplicaciones para Gamificar Contenidos

Gértrudix y Gértrudix (2016) en 1980 fueron inventados los juegos virtuales con el fin de crear actividades, para el disfrute de los individuos por medio de los juegos, pero no era lo suficientemente grande su software y limitaba su capacidad, así surgieron las plataformas videogame. Quien lo define mejor lo mencionado sobre plataformas de juegos es (Alegsa, 2016) quien argumenta, que son sistemas o dispositivos electrónicos que sirven para jugar, las mismas que pueden ser pequeñas o grandes como una lavadora.

Quizizz

Zhao (2019) establece que es una plataforma en la que es posible crear diferentes tipos de cuestionarios para desarrollarlos con los estudiantes durante la clase, o incluso para dejarlos como actividad en casa. Esta puede ser usada tanto en

dispositivos móviles como en ordenadores y tiene un diseño agradable, lo que permite que la interacción de profesores y estudiantes se torne amigable. Mediante pruebas que contienen preguntas con opciones de respuesta, los estudiantes se interesan en el aprendizaje de las diferentes asignaturas, ya que esta plataforma permite modificar y personalizar un cuestionario creado por otro usuario.

Su utilización es fácil, ya que basta con ingresar en la dirección web https:// quizizz.com, seguido a esto se indicará el espacio para que el estudiante introduzca un código, esta es una característica importante ya que algunas plataformas web necesitan que el estudiante cree una cuenta sólo para desarrollar una actividad, en este caso, la facilidad con la que el estudiante accede ayuda muchísimo a la hora de usar la plataforma, este puede comenzar sin tantos pasos de registro.

Phet Colorado

Noel (2017) indica que PhET es un conjunto de simulaciones interactivas sobre física. Fue un proyecto de la Universidad de Colorado en Boulder, el cual es una asociación sin fines de lucro, el cual fue desarrollado en inglés, pero gran parte de las simulaciones están disponibles en varios idiomas, entre ellos el español. Este es un proyecto abierto para recursos educativos (REA) que tuvo su fundación en el año 2002 por el premio Nobel Carl Wieman Phet. La idea principal de Wieman era el crear una manera de hacer ciencia, enseñar y aprender al mismo tiempo. Declaraba que su misión era la de "Avanzar en la ciencia y alfabetización matemática, así como también impactar en la educación del mundo, mediante simulaciones interactivas.

El acrónimo "PhET" con el cual se llama al programa significa "Tecnología para la educación de la Física", proyecto que al ver su potencial se fue extendiendo poco a poco a otras ramas de aprendizaje. Este proyecto se encarga ahora de diseñar, desarrollar y liberar más de 125 simulaciones gratuitas de código abierto, que además son interactivas para el usuario. Este paquete de simulaciones se compone de las ramas de física, química, biología, matemáticas, ciencias de la tierra, entre otras. Si de idiomas hablamos entonces podrás educarte con los 65 idiomas que posee hasta el momento incluyendo español, alemán, inglés, árabe, chino entre

otros. Se estima que el proyecto Peht ha sido usado por 25 millones de personas, según las estadísticas de descarga de su sitio web.

Plus Arcademics

Arcademics (2021) referente a este aspecto indica que es una plataforma de videojuegos educativos multijugador que permite aprender y practicar conceptos matemáticos básicos, vocabulario y habilidades de razonamiento. Es muy fácil de utilizar, no hace falta tener una cuenta ni registrarse para utilizarla, simplemente dirígete a su web y selecciona el juego que quieras. La mayoría de ellos son muy divertidos. Cuenta con una gran cantidad de videojuegos en los que se puede practicar la suma, la resta, la multiplicación, la división, etc. Arcademics ofrece la posibilidad de jugar en modo multijugador.

Los alumnos se lo pasan genial jugando unos contra otros compitiendo en el mismo juego. Además, cada videojuego tiene un Today's top score en el que aparecen reflejadas las mejores puntuaciones diarias que se han realizado. A los estudiantes les encanta aparecer en el top 10 de mejores jugadores. La plataforma dispone también de aplicaciones para Android y Apple, aunque si quieres acceder desde la app debes de tener una cuenta de estudiante. Arcademics dispone de una versión de pago llamada Arcademics Plus, con más prestaciones tanto a nivel de juegos como en el análisis de los resultados de los alumnos.

Educaplay

Educaplay (2021) establece que es una plataforma para la creación de actividades educativas multimedia, caracterizadas por sus resultados atractivos y profesionales. Está orientada a crear una comunidad de usuarios con vocación de aprender y enseñar divirtiéndose, con posibilidades variadas para que profesionales de la enseñanza puedan instalar en la plataforma su propio espacio educativo online, donde llevar a otro nivel de participación las clases.

Genially

Allueva y Alejandre (2017) indica que Geneally es una herramienta disponible en línea muy parecida a otras disponibles que se encuentran en el mercado, permite crear presentaciones interactivas, con diseños, *stickers* y

animaciones, material educativo por las características tan interesantes son de gran uso en el ámbito educativo.

Powtoon

Allueva y Alejandre (2017) establecen que PowToon es similar de *PowerPoint* y de la palabra Cartoon, es un *software online* de animación se basa en la nube que permite realizar presentaciones animadas, videos explicativos también animados. Permite la edición de videos, permite establecer conceptos o ideas de situaciones, las presentaciones se realizan en corto tiempo.

Flippity

Bermudez (2021) indica que Flippity.net se trata de una aplicación web de gran valor didáctico, educativo y para el entretenimiento. Nos propone una manera fácil de convertir hojas de cálculo de Google en diversas actividades, juegos, pasatiempos y tarjetas de aprendizaje o *flashcards. Flippity* es una utilidad web gratuita, ni siquiera necesita registro, y cualquiera puede crear fácilmente estos pasatiempos y *flashcards* en muy poco tiempo.

Nearpod

Wordwall (2021) indica que Nearpod.com es una herramienta *web / app* que te permite crear presentaciones interactivas, una presentación que incluya actividades como cuestionarios, encuestas y actividades, donde el profesor / presentador tiene el control y mueve la presentación. Existe una versión clásica, donde el profesor hace una sesión en vivo y para compartirla con sus alumnos debe darles un código de 5 dígitos, para que los alumnos puedan acceder a la presentación a través de la app o de cualquier navegador de internet.

Power Point

Molina et al. (2017) indica que Power Point es un *software* cuya finalidad se orienta a la generación de presentaciones que incluyen texto, gráficos, animaciones, etc., forma parte del conjunto de aplicaciones que integran al paquete denominado *Microsoft Office.* La aplicación se hizo famosa por su utilidad en distintos contextos, como por ejemplo el educativo o el corporativo, en efecto, mediante *Power Point* es posible realizar varias actividades de tal forma que de situaciones comunicacionales fueron enormemente simplificadas, ahorrando en consecuencia una enorme cantidad de tiempo.

Además de las plataformas antes mencionadas podemos encontrar u sin números en la web como: cerebriti, Minecraft EDU, Socrative, etc. todas estas plataformas ofrecen recursos para el proceso de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles y en todas las áreas con horarios flexibles, diversidad de recursos que facilitan la practica pedagógica.

CAPÍTULO II.

DISEÑO METODOLÓGICO

Enfoque de la Investigación

El proyecto de investigación se realiza con un enfoque cuali-cuantitativo, ya que se da un acercamiento con la realidad del problema mediante la medición cuantitativa con respecto al desarrollo de la resolución de las cuatro operaciones fundamentales con decimales que presentan los estudiantes de sexto grado paralelo único, y de forma secuencial realizar la parte cualitativa que es la encargada de hacer la recolección y análisis de los datos.

El enfoque cuali-cuantitativo se emplea, para obtener una perspectiva profunda y amplia relacionada con la estrategia de gamificación en el desarrollo de la resolución de las cuatro operaciones fundamentales con decimales, de esta manera encontramos datos del contexto real en el que se encuentran los estudiantes, igualmente responde a la parte empírica, que por medio de antecedentes de investigaciones existentes del tema nos ayudan con el análisis y la búsqueda de una alternativa de solución; por consiguiente se logra un mejor entendimiento del objeto de estudio, tanto evidencia numérica y "riqueza interpretativa", por el fortalecimiento de las dos variables.

En referencia a lo mencionado tenemos a Ortega (2018) donde indica lo siguiente:

> "El proceso de investigación mixto implica una recolección, análisis e interpretación de datos cualitativos y cuantitativos que el investigador haya considerado necesarios para su estudio. Este método representa un proceso sistemático, empírico y crítico de la investigación, en donde la visión objetiva de la investigación cuantitativa y la visión subjetiva de la investigación cualitativa pueden fusionarse para dar respuesta a problemas humanos". (p. 19)

Modalidad o Tipos de Investigación

Respecto a este apartado es necesario destacar que se aplican dos modalidades de investigación, para obtener una mayor información en la investigación.

Para el desarrollo del proyecto de investigación se considera como un eje importante la investigación bibliográfica porque se realizó una búsqueda integral en varias fuentes como: libros, revistas, trabajos de investigación artículos científicos entre otras, las cuales se aplicó las normas APA séptima edición, así como, el seguir el manual de estilo proporcionado por la universidad, todo ello con la con la finalidad que el proyecto de investigación cuente con el sustento bibliográfico necesario, para líneas de investigación a futuro.

En esta misma línea son de gran importancia la información electrónica, por su parte, son fuentes de mucha utilidad, entre estas se encuentran: correos electrónicos, CD Roms, base de datos, revistas y periódicos en línea y páginas Web. Finalmente, se encuentran los documentos audiovisuales, entre los cuales cabe mencionar: mapas, fotografías, ilustraciones, videos, programas de radio y de televisión, canciones, y otros tipos de grabaciones.

En base a lo antes mencionado se fundamenta la investigación bibliográfica con el punto de vista de Morales (2017) donde indica que la investigación documental tiene la particularidad de ser usada como una fuente primaria de insumos, más no la única y exclusiva, en el documento escrito en sus diferentes formas. Sin embargo, los textos monográficos no necesariamente deben realizarse sobre la base de sólo consultas bibliográficas, se puede recurrir a otras fuentes como, por ejemplo, el testimonio de los protagonistas de los hechos, de testigos calificados, o de especialistas en el tema. Dentro de este contexto las fuentes impresas incluyen: libros enciclopedias, revistas, periódicos, diccionarios, monografías, tesis y otros documentos.

La investigación de campo se considera fundamental debido a que se aplica directamente la encuesta a los estudiantes de sexto grado en las horas de clases virtuales de tal manera que el estudio pueda contar con información relevante que aporte al diseño de la estrategia de gamificación.

Para el autor Vasilachis (2019) establece que la investigación de campo es aquella que se aplica extrayendo datos e informaciones directamente de la realidad a través del uso de técnicas de recolección (como entrevistas o encuestas) con el fin de dar respuesta a alguna situación o problema planteado previamente.

Dentro de este contexto es necesario destacar que se aplica el tipo exploratorio, se considera este tipo de investigación en el desarrollo del proyecto, así como lo sugiere Naghi (2016) donde indica que el objetivo principal de la investigación exploratoria es captar una perspectiva general del problema. Destaca que este tipo de estudios ayuda a dividir un problema muy grande y llegar a sub problemas, más precisos hasta en la forma de expresar las hipótesis. Para lo cual, indica que gran parte de las veces carece de información precisa para desarrollar buenas hipótesis. La investigación exploratoria realiza la comprobación del antes y después de la implementación de la estrategia de gamificación con la ayuda de la prueba de *t student,* donde se evidenciará la utilidad del producto.

Es de tipo descriptivo puesto que, en el proyecto de investigación se aplica las preguntas del cuestionario que permitan establecer las características demográficas de los estudiantes; además, identificar la percepción que tienen respecto a las variables de estudio, que determina la necesidad de una estrategia de gamificación para los estudiantes de sexto año de básica media paralelo único de la Escuela de Educación Básica “Archipiélago de Galápagos”

Además, según Naghi (2016) indica que la investigación descriptiva es una forma de estudio para responder ciertas interrogantes como: quién, dónde, cuándo, cómo y porqué del sujeto del estudio. Es decir, aporta a generar la línea principal de la investigación, para poder obtener la información, el autor explica perfectamente a una organización: el consumidor, objetos, conceptos y cuentas. Se usa un diseño descriptivo para hacer una investigación, cuando el objetivo es: 1. Describir las características de ciertos grupos, 2. Calcular la proporción de gente en una población específica que tiene ciertas características. 3. Pronosticar.

La investigación tiene un alcance descriptivo, así como lo menciona Hernández Sampiere y Mendoza (2018) indican que la investigación descriptiva

tiene la finalidad de detallar las propiedades y características de fenómenos, conceptos de las variables y los hechos en el contexto que se desarrolla; además, nos permite conocer la realidad de los educandos de sexto año en las aulas de clase y los problemas aprendizaje en su diario vivir.

Descripción de la población muestra y el contexto de la investigación

Población y Muestra

Naghi (2016) encontró lo siguiente:

> Es imponente definir la población en estudio, o decir a quién se va a estudiar. Si la población en estudio es pequeña deben estudiarse todos sus miembros: pero si es grande, es conveniente escoger una muestra representativa con base en los siguientes cuatro criterios: 1. Cuál es la población deseada como meta. 2. Cuántos muestreos. El tamaño de la muestra es el resultado de negociar o conciliar los conceptos: a) la precisión, que requiere una muestra grande y b) las restricciones de costos que obligan a reducir la muestra. 3. Cómo entrar en contacto con los sujetos. 4. Cómo extraer de la población a los sujetos para la muestra. (p. 77)

En base a lo antes señalado es necesario destacar que la investigación se lleva a cabo en la escuela de educación básica “Archipiélago de Galápagos” del cantón Ambato provincia de Tungurahua siendo la población los estudiantes de sexto grado paralelo único.

Muestra

La muestra de estudio es no probabilística e intencional; porque, se trabajará con los 40 estudiantes de sexto grado paralelo único

Operacionalización de las Variables

Para aplicar de mejor manera las variables se desarrolla una operacionalización de variables en el cuadro 1, se puede visualizar la variable independiente, y en el cuadro 2, la variable dependiente.

Cuadro Nº 1 Operacionalización de la variable independiente: Gamificación

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TEC. E INST. DE RECOLECCIÓN
La gamificación es una concepción que se está presentando en diferentes ámbitos porque se lo aplica tanto en entornos educativos, con la utilización de mecánicas y técnicas que se logren adaptar al proceso de enseñanza, de igual manera la tecnología no es importante debido a que se pueden optar por estrategias diferentes como las lúdicas, en conclusión, se puede usar la gamificación con una variedad de recursos y según el medio en el que se encuentre o se requiera ejecutar.	Mecánicas y técnicas	Aprendizaje	¿Conoce sobre la gamificación? ¿Le gustaríaaprender jugando las matemáticas? ¿Considera que es importante preguntar al profesor en clases?	Mediante encuestas
	Docente	Motivación	¿La maestra te motiva en clases? ¿Tu maestra ha utilizado algún juego en sus clases?	Mediante encuestas

Elaborado por: Fanny Tasna
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Cuadro Nº 2 Operacionalización de la variable independiente: operaciones fundamentales con decimales

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TEC. E INST. DE RECOLECCIÓN DE INF.
Operaciones fundamentales como son las sumas restas, divisiones y multiplicaciones que el estudiante debe salir aprendiendo al terminar el nivel medio.	Operaciones con fundamentales	• Suma • Resta • Multiplicación • División	¿Consideras que las multiplicaciones son difíciles de aprender? ¿Cuánto tiempo te lleva resolver una división? ¿Consideras que puedes resolver fácilmente las sumas y las restas?	Técnica Encuestas Instrumento Cuestionario

Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021

Plan de Recolección de Información

El proceso de recolección de datos se realiza con la técnica de la encuesta a los estudiantes como instrumento el cuestionario de 12 preguntas para conseguir información sobre la estrategia de gamificación y su perspectiva de las cuatro operaciones fundamentales con decimales en los estudiantes de sexto grado. Es necesario destacar que para la validación de encuestas se va a realizar un análisis de consistencia con el *Alfa de Cronbach,* mismo que se aplica a las doce preguntas de la encuesta de tal manera que se pueda verificar el rango de factibilidad del instrumento a los estudiantes

Después, se aplicará un cuestionario para obtener información del nivel de conocimiento de las cuatro operaciones con decimales de los estudiantes de sexto grado. El instrumento fue validado por tres docentes quienes aportaron con su criterio para valorar cada ítem.

En el cuadro 3, se detallan un listado de preguntas necesarias para entender de mejor forma la problemática, para de esta manera impulsar una solución acorde a las necesidades de los estudiantes.

Cuadro Nº 3 Plan de recolección de información

Preguntas Básicas	Explicación
1. ¿Para qué?	Elaborar una estrategia de gamificación.
2. ¿De qué personas u objeto?	Estudiantes del sexto año de educació
3. ¿Quién? ¿Quiénes?	La investigadora.
4. ¿Cuándo?	En el periodo educativo 2020-2021
5. ¿Dónde?	Archipiélago de Galápagos.
6. ¿Cómo? ¿Qué técnicas de recolección?	Observación directa y test.
7. ¿Con qué?	Cuestionario

Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Plan de Procesamiento de la Información

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación se considera los siguientes:

- Desarrollo del instrumento (cuestionario).
- Elaboración del cuestionario en la herramienta *Google docs.*
- Realizar la prueba de confiabilidad de Alfa de Cronbach de la encuesta
- Uso de la herramienta de *Microsoft Excel,* para la tabulación de la información.
- Presentar los resultados en forma gráfica y textual, donde se evidencian los hallazgos principales.

Técnicas e instrumentos

Las técnicas e instrumentos en la investigación mixta luego de realizar el análisis de variables, se define las siguientes técnicas con sus instrumentos.

Técnicas e instrumentos cuantitativos

La técnica que se utiliza para la obtención de los resultados acerca de la estrategia de la gamificación fue la encuesta; las preguntas que componen este instrumento de evaluación fueron validadas mediante Alf Cronbach, con un resultado de 0,824 indicando que el instrumento de evaluación es bueno, la aplicación de este análisis se podrá encontrar en el **Anexo 1**.

Análisis de consistencia

Según Vasilachis (2019) para evaluar la consistencia y la factibilidad de la encuesta se procede a aplicar al análisis *Alfa de Cronbach,* donde se podrá verificar el coeficiente que se encuentra de 0 a 1, para lo cual es importante destacar la siguiente escala:

- Coeficiente *alfa* < 0.5 es inaceptable.
- Coeficiente *alfa* > 0.5 es pobre.
- Coeficiente *alfa* > 0.6 es cuestionable.
- Coeficiente *alfa* > 0.7 es aceptable.
- Coeficiente *alfa* > 0.8 es bueno.
- Coeficiente *alfa* > 0.9 es excelente.

Tabla Nº 1 Índice de confiabilidad

Alfa de Cronbach	N° de Ítems
0,824	10

Elaborado por: Tasna,Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Técnicas e instrumentos cualitativos

Como instrumento se va utilizar los resultados de la encuesta para analizar y comparar con la bibliografía referente al tema.

Análisis de resultados

Resultados del Diagnóstico de la Situación Actual

La muestra se encuentra compuesta por cuarenta estudiantes; el instrumento de evaluación (encuesta) se les aplicó de manera virtual mediante un formulario de *Google Forms,* el cual se encuentra compuesto por doce preguntas; las preguntas uno y dos, que consisten en la edad y sexo, no forman parte del análisis debido a que estas se aplican solo con la finalidad de conocer los datos demográficos de la población como dato informativo para la estructura de la estrategia de gamificación, las diez restantes fueron sometidas a un análisis de consistencia, de tal manera que la información recabada resulte de valor para diseñar la estrategia de gamificación, que se encuentra en el **Anexo 2.**

Las preguntas uno y dos, que consisten en la edad y sexo, se las analiza con la finalidad de conocer los datos demográficos de la población como dato informativo para la estructura de la estrategia de gamificación.

Adicional a lo antes mencionado, se debe destacar que se presenta la información en forma de cuadro, así como gráfica de tal manera que se puedan visualizar de mejor manera los resultados obtenidos.

¿Edad?
Tabla Nº 2 Edad

Categorías	Número	Porcentaje
10	28	70%
11	12	30%
Total	40	100%

Elaborado por: Tasna,Fanny

Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

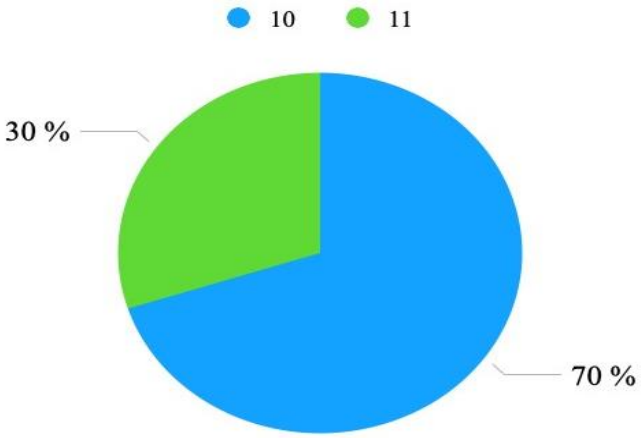


Gráfico Nº 1 Edad
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Análisis e interpretación

En la tabla 2, se puede visualizar que el 70% de los encuestados tienen 10 años y el 30% 11 años de edad.

Con base a los resultados anteriores se puede definir que la mayoría de los encuestados tiene 10 años con lo cual es necesario que se considere al momento de diseñar la estrategia.

¿Sexo?

Tabla Nº 3 Sexo

Categorías	Número	Porcentaje
Mujer	21	53%
Hombre	19	48%
Total	40	100%

Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Gráfico Nº 2 Sexo
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Análisis e interpretación

En la tabla 3, se puede visualizar que el 53% de los encuestados son mujeres y el 48% son hombres.

Los resultados anteriores se visualizan que existe una equidad entre los hombres y mujeres lo cual es necesario considerarlo al momento del desarrollo de la estrategia.

¿Conoce sobre la gamificación?

Tabla Nº 4 Conocimiento sobre gamificación

Categorías	Número	Porcentaje
Sí	4	10%
No	35	88%
Tal vez	1	3%
Total	40	100%

Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

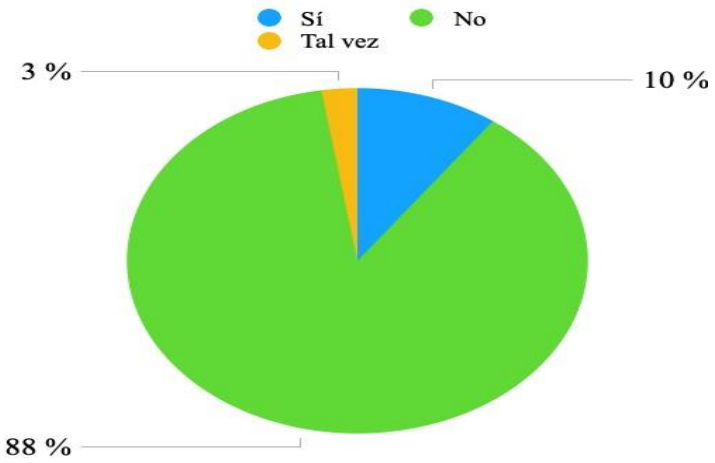


Gráfico Nº 3 Conocimiento del concepto de gamificación
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Análisis e interpretación

En la tabla 4, se puede visualizar que el 88% indica que no conoce sobre el concepto de gamificación, el 10% indica que si lo conoce y tan solo un 3% indica que tal vez.

La mayoría de los encuestados indica que no tienen ningún conocimiento referente al concepto de gamificación, donde se establece que es un aspecto positivo debido a que va a ver un favorable interés sobre conocer y ejecutar una estrategia de gamificación en el aula de clases virtual, debido a que esta se refiere a juegos y motivaciones por parte del docente para los alumnos. En referencia a lo mencionado Valda y Arteaga (2016), agregan que el concepto de gamificación es desconocido aún por muchos, pero el término que fue acuñado por su nombre en inglés: gamification. En inglés: game, donde este tiene un significado de juego.

¿Le gustaría aprender jugando las matemáticas?
Tabla Nº 5 Le gustaría aprender matemática jugando

Categorías	Número	Porcentaje
Siempre	36	90,00%
A veces	4	10,00%
Pocas veces	0	0,00%
Nunca	0	0,00%
Total	40	100,00%

Elaborado por: Tasna,Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

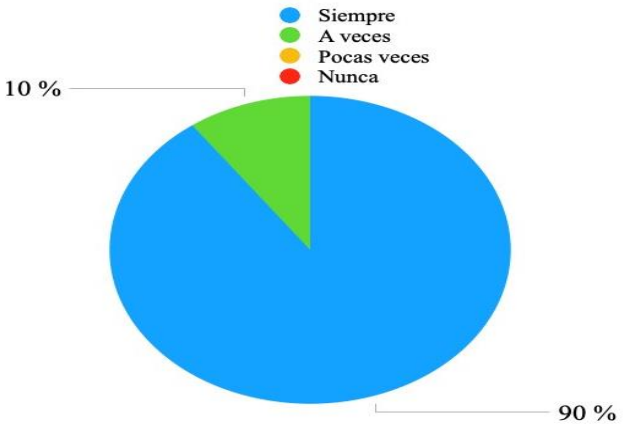


Gráfico Nº 4 Le gustaría aprender matemática jugando
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Análisis e interpretación

En la tabla 5, se visualiza que el 90% si le gusta aprender matemática jugando y un 10% indica que tal vez.

Dentro de este aspecto se debe destacar que es altamente positivo debido a que la mayoría indica tener la predisposición de ejecutar las diferentes actividades a establecer en la estrategia de gamificación para el aula de clases virtuales. Los elementos presentes en el juego como las insignias, puntos, niveles y avatares hacen que los jóvenes se interesen por el juego y que cada día les dediquen más tiempo, con la ayuda de este modelo gamificado se logrará influenciar positivamente en los educandos y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje desarrollando las habilidades y destrezas planteadas y obtener el comportamiento que buscamos en ellos (Díaz y Troyano, 2013).

¿Considera que es importante preguntar al profesor en clases?
Tabla Nº 6 Preguntar las clases al profesor

Categorías	Número	Porcentaje
Muy importante	23	57%
Poco importante	2	5%
Neutral	8	20%
No es importante	1	3%
Importante	6	15%
Total	40	100%

Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

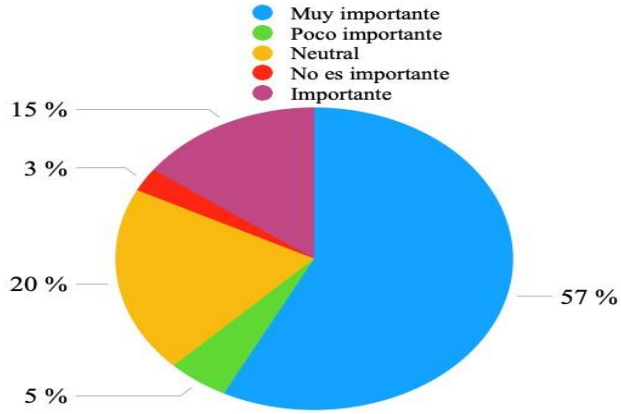


Gráfico Nº 5 Preguntar las clases al profesor
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Análisis e interpretación

En la tabla 6, se visualiza que el 57% y el 15% manifiesta que sí es importante preguntar al profesor, el 20% tiene un punto de vista neutral y el 8%que no es importante.

Dentro del aspecto que, si los estudiantes consideran importante el preguntar en clase, el docente cuenta con un escenario favorable debido a que tiene la predisposición de que los alumnos si quieren participar dentro de las clases en los temas que tienen que ver con la matemática.

¿Consideras que las multiplicaciones son difíciles de aprender?
Tabla Nº 7 Multiplicaciones difíciles de aprender

Categorías	Número	Porcentaje
Difícil	24	60%
Poco difícil	11	28%
Muy difícil	5	13%
Total	40	100%

Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

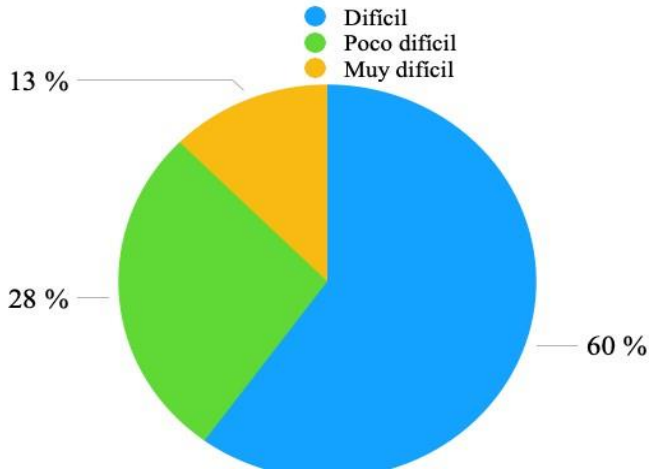


Gráfico Nº 6 Multiplicaciones difíciles de aprender
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Análisis e interpretación

En la tabla 7, respecto a que si las multiplicaciones son difíciles de aprender el 60% indica que, si son difíciles, el 28% poco difícil y el 13% muy difícil.

Dentro de este apartado referente a que si a los estudiantes les resulta difícil el aprendizaje en las matemáticas la mayoría confirman la dificultad que tienen los alumnos en esta materia, es por ello que existe una oportunidad idónea para el desarrollo y la ejecución de la estrategia de gamificación. Como lo indica Herberth (2017) el estudiante cumple un papel importante en la aplicación de la estrategia así como es la de gamificación; es decir, es el actor fundamental en la construcción y en la adquisición del conocimiento, de tal modo que le permita participar de forma activa y dinámica en las actividades realizadas por el docente en las aulas, permitiendo alcanzar metas y retos, acceder a puntos, premios o reconocimientos.

¿Cuánto tiempo te lleva resolver una división?

Tabla Nº 8 Tiempo que le lleva resolver una división

Categorías	Número	Porcentaje
Mucho tiempo	31	78%
Poco tiempo	8	20%
Nada tiempo	1	3%
Total	40	100%

Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

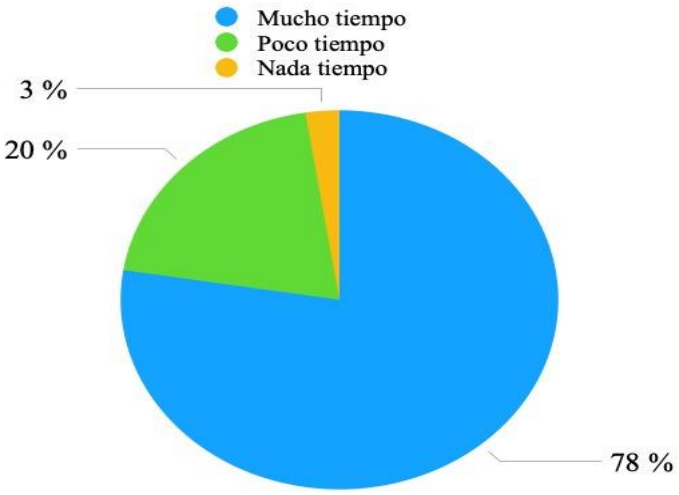


Gráfico Nº 7 Tiempo que le lleva resolver una división
Elaborado por: Tasna.Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Análisis e interpretación

Los resultados presentados en la tabla 8, se visualizar que el 78% indica que le lleva mucho tiempo, el 20% poco tiempo y el 3% nada de tiempo.

Respecto a que si le lleva mucho tiempo en resolver las operaciones de divisiones es necesario destacar que la mayoría de los estudiantes manifiesta que les lleva mucho tiempo, es por lo cual que el docente debe generar una estrategia integral de gamificación para reforzar este aspecto que aporte a que los alumnos puedan mejorar la comprensión en estas operaciones de matemática. Según el Currículo (2016) en el área de matemáticas en educación general básica elemental y media los estudiantes deben adquirir destrezas para tener un aprendizaje sólido relacionándolos con la suma, resta, multiplicación y división.

¿Consideras que puedes resolver fácilmente las sumas y las restas?
Tabla Nº 9 Resolución de sumas y restas

Categorías	Número	Porcentaje
Fácil	24	60%
Muy fácil	6	15%
Poco fácil	10	25%
Total	40	100%

Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

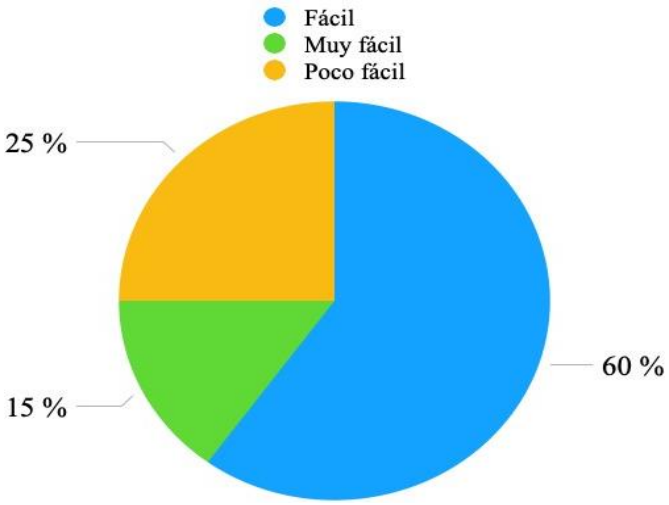


Gráfico Nº 8 Resolución de sumas y restas
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Análisis e interpretación

En la tabla 9, sobre la resolución de las sumas y las restas el 60% indica que son fáciles, el 25% muy fácil y tan solo el 15% poco fáciles.

La mayoría de los encuestados indica no tener dificultades en las operaciones de suma y resta lo cual es un indicador que dentro de la estrategia no se debe reforzar este tipo de operaciones en matemática. Según lo manifiesta Péres (2020) en su proyecto de titulación titulado "Enseñanza y aprendizaje de las cuatro operaciones básicas mediante estrategias lúdicas" para sexto año de Educación General Básica "Unidad Educativa 16 de abril", considera importante la suma y resta para el desarrollo académico y profesional de los estudiantes al término del su proceso de escolarización.

¿La maestra te motiva en clases?
Tabla Nº 10 Motivación en clases

Categorías	Número	Porcentaje
Siempre	12	30%
Casi siempre	8	20%
A veces	16	40%
Rara vez	3	8%
Nunca	1	3%
Total	40	100%

Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

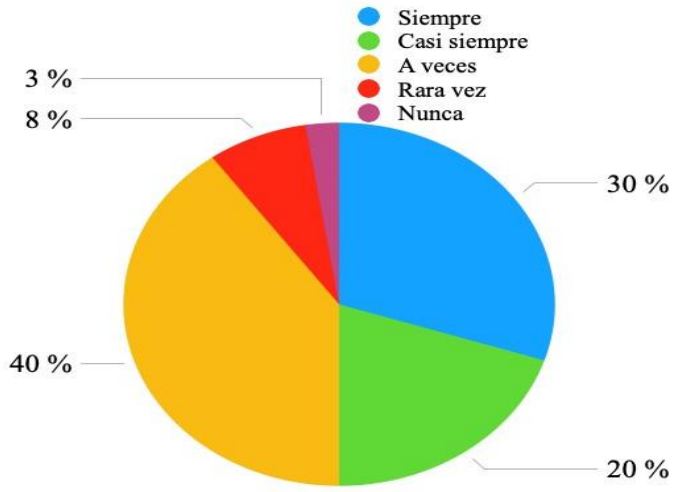


Gráfico Nº 9 Motivación en clase
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Análisis e interpretación

Los resultados presentados en la tabla 10, en el aspecto de que si el docente le motiva en clases el 30% indica que siempre, el 20% casi siempre, el 40% a veces, el 8% rara vez y el 3% nunca.

En el aspecto de que si el docente le motiva en clases el 50% de los estudiantes indica que, si recibe una motivación en clase por parte del profesor, por lo que es importante que se siga manteniendo dicha percepción en los alumnos en clases de tal manera que se pueda generar un mayor compromiso por parte de ellos, así como un mejor aprovechamiento. Mantener una motivación activa que desarrolle una predisposición y conducta para aprender y trabajar por la consecución de los objetivos propuestos de manera autónoma y responsable (Naranjo, 2009).

¿Tu maestra ha utilizado algún juego en sus clases?

Tabla Nº 11 Juegos en clases

Categorías	Número	Porcentaje
Nunca	1	3%
Casi nunca	23	57%
Ocasionalmente	16	40%
Todos los días	0	0%
Total	40	100%

Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

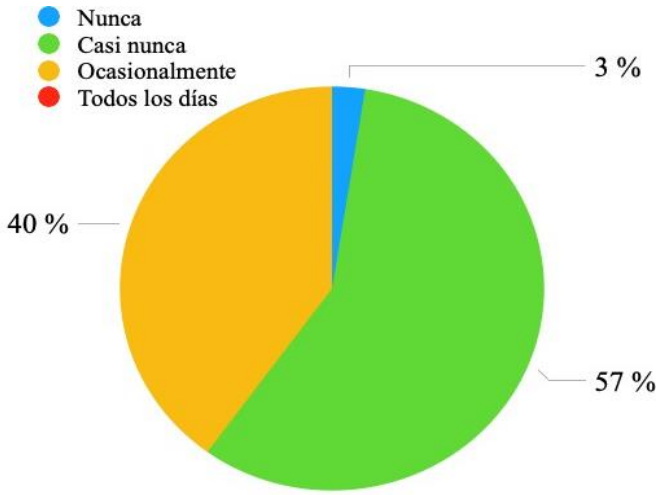


Gráfico Nº 10 Juegos en clases
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Análisis e interpretación

Los resultados presentados en la tabla 11, en lo referente a que, si el docente ha utilizado algún juego en clase el 57% casi nunca, el 40% ocasionalmente y el 3% nunca.

En referencia a la aplicación de juegos en clase por parte del docente, los encuestados manifiestan no percibir que se aplique ningún juego, es decir que son las clases tradicionales que se desarrollan *on line*, lo cual es un aspecto que se debe poner alto énfasis en el desarrollo de la estrategia de gamificación. Según el informe de Horizon en el año 2016, a esta idea se suma la que describe la importancia de los juegos para el desarrollo más sobre todo el interés del estudiante en alcanzar objetivos que se plantaron durante el proceso de aprendizaje, tomando en consideración que se trata de una estrategia importante de aprendizaje activo.

¿La profesora se interesa por ayudarte en dar solución a los problemas matemáticos?

Tabla Nº 12 Interés del docente por ayudar a solucionar los problemas

Categorías	Número	Porcentaje
Siempre	27	68%
Casi siempre	4	10%
A veces	3	8%
Rara vez	6	15%
Nunca	0	0%
Total	40	100%

Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

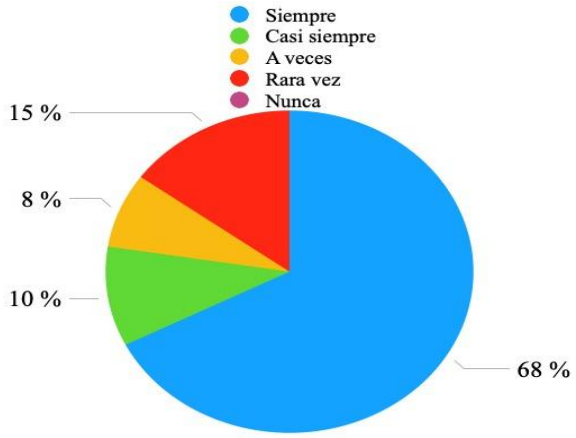


Gráfico Nº 11 Interés del docente por ayudar a solucionar los problemas
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Análisis e interpretación

Los resultados presentados en la tabla 12, en cuanto a que, si el docente se interesa por ayudarte en dar solución a los problemas matemáticos e 68% siempre, el 15% rara vez, 10% casi siempre y 8% a veces.

La mayoría de los encuestados en referencia al interés de que el docente le preste ayuda en las operaciones matemáticas indica que, si percibe que el maestro tiene interés sobre su aprendizaje dentro de esta asignatura, lo cual es positivo para la aplicación de la estrategia de gamificación. Referente a lo mencionado Herrera et al. (2016), manifiesta que son varios los factores que inciden en las dificultades presentes en el aprendizaje matemático, los cuales tienen que ver con deficiencias en la práctica pedagógica o situaciones didácticas inapropiadas, y con la influencia

del dominio afectivo tanto, de docentes como de estudiantes. En la concepción pedagógica sobre la enseñanza de las matemáticas que incluye prácticas tradicionales, memorísticas y punitivas.

¿Es fácil para usted pedir que le vuelvan a explicar el procedimiento de las operaciones fundamentales?

Tabla Nº 13 Facilidad para pedir una explicación

Categorías	Número	Porcentaje
Fácil	12	30%
Muy fácil	16	40%
Poco fácil	10	25%
Nunca le pido	2	5%
Total	40	100%

Elaborado por: Tasna ,Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

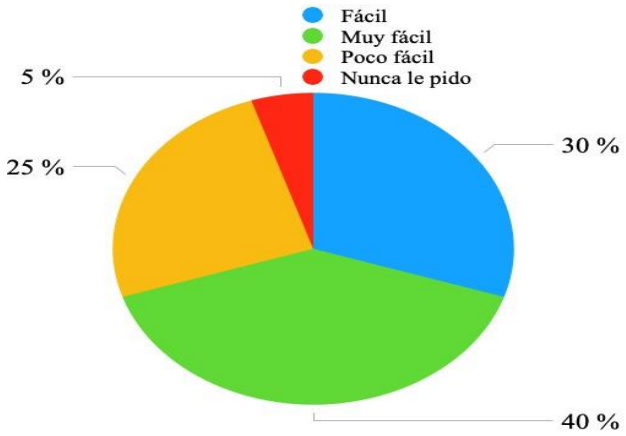


Gráfico Nº 12 Facilidad para pedir una explicación
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Análisis e interpretación

Los resultados presentados en la tabla 13, para la facilidad de los estudiantes para pedir ayuda al docente, el 40% indica que es muy fácil, el 30% fácil, 25% poco fácil y el 5% nunca la pido.

En referencia a la facilidad que el alumno tiene para pedir que le vuelvan a explicar el procedimiento de las operaciones fundamentales se evidencia que la mayoría indica que no le resulta difícil el realizar preguntas o a su vez pedir que le vuelvan a explicar un determinado tema; a través de los resultados se evidencia que durante las clases tradicionales los docentes no proporcionan casi nunca una

retroalimentación de forma inmediata, por lo tanto no detecta las dificultades de los contenidos (Sierra y Fernández-Sánchez, 2019).

CAPÍTULO III.
PRODUCTO

Nombre de la Propuesta

Estrategia de gamificación digital para mejorar el aprendizaje de las cuatro operaciones fundamentales con decimales en los estudiantes de sexto año de educación media.

Estructura de la Propuesta

Dentro de este apartado es necesario indicar que se establece una estructura compuesta por estrategias en referencia a las cuatro operaciones fundamentales, las mismas que se encuentran desarrolladas en diferentes aplicativos *webs* interactivos, mismos que permiten aprender mientras se desarrollan las estrategias.

En las cuatro operaciones suma, resta, multiplicación y división con decimales contiene lo siguiente: objetivo de aprendizaje e integrador, destreza con criterio de desempeño, lugar y tiempo, recursos, resumen y rúbrica de evaluación.

En relación a lo antes detallado es importante describir que, para el desarrollo de las clases virtuales, se aplica el método ERCA, con sus respectivas etapas, debido a que esta permite seguir un orden al momento de estar impartiendo a clase.

Para lo cual, los recursos a utilizar para el desarrollo de las estrategias digitales son: plataforma Zoom, conexión a internet, plataformas interactivas, computador personal y /o celular, cuaderno a cuadros y lápiz.

Se detalla que el tiempo necesario para poder ejecutar las estrategias de gamificación digital en la escuela de educación básica “Archipiélago de Galápagos”, en las operaciones con sumas, restas, multiplicación y división, con decimales se encuentra programado una semana para cada temática, las horas de clase se las va a cubrir en los cuarenta minutos donde se explicará teoría y el desarrollo de las estrategias.

Por último, las plataformas digitales educativas a utilizar son las siguientes: https://quizizz.com/, https://plus.arcademics.com/ y https://es.educaplay.com/.

Definición del Tipo de Producto

El desarrollo de una estrategia de gamificación digital para mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje de los estudiantes en las cuatro operaciones fundamentales con decimales de sexto año de educación media de la escuela "Archipiélago de Galápagos", es necesario debido a que ésta aportará al docente una herramienta importante al momento de desarrollar la clase.

Es necesario destacar también, que la problemática referente a que los estudiantes tienen falencias al momento de resolver las cuatro operaciones fundamentales con decimales siempre ha estado allí, pero en la era Covid-19, por la realidad de que los estudiantes reciban clases de manera virtual, se agudizo y presentaron mayores dificultades en este tema de matemática.

Por lo tanto, se justifica el desarrolla de la presente estrategia de gamificación digital ya que es necesario que se dé una innovación en la manera de impartir las clases en línea, de tal manera que los alumnos puedan aprovechar de mejor manera los recursos tecnológicos actuales en su proceso de aprendizaje. De esta manera se mejorará el aprendizaje de los estudiantes y aprovecharan al máximo los diferentes recursos disponibles de modo atractivo y motivador en la asignatura de matemática.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar una guía de estrategias de gamificación para mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje de los estudiantes en las cuatro operaciones fundamentales con decimales de sexto año de educación media de la escuela de educación básica "Archipiélago de Galápagos".

Objetivos específicos

- Determinar las aplicaciones *web* interactivas para el desarrollo de las estrategias de gamificación.
- Establecer estrategias interactivas que mejoren el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

- Promover el proceso de enseñanza - aprendizaje de los estudiantes en las cuatro operaciones fundamentales con decimales de sexto año.

Beneficiarios de la propuesta

La propuesta estrategia de gamificación digital para mejorar el aprendizaje de las cuatro operaciones fundamentales con decimales en los estudiantes de sexto año de educación media. Parte de una investigación basada en la estrategia de gamificación y va dirigida a los 40 estudiantes de sexto grado paralelo único en el canto Ambato en la zona rural. Es un proyecto que propone aumentar la habilidad del desarrollo de las cuatro operaciones fundamentales con decimales, siendo los estudiantes los principales beneficiarios.

Los beneficiarios de forma indirecta son los docentes, autoridades de la institución y padres de familia, ya que el objetivo principal de la comunidad educativa es brindar a los estudiantes a la y los estudiantes una educación de calidad que se reflejara en el rendimiento académico.

Periodo de ejecución

La presente propuesta tiene un periodo de ejecución en el primer parcial del segundo quimestre del año lectivo 2020-2021 con los estudiantes de sexto grado de la Escuela de Educación Básica “Archipiélago Galápagos” la misma que se aplicara una vez a la semana en la asignatura de matemáticas durante una hora (40min).

Destreza y contenidos de las cuatro operaciones fundamentales con decimales

Cuadro N° 1. Destrezas y contenidos

BLOQUE CURRICULAR 1	OBJETIVO GENERAL	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	CONTENIDOS
Algebra y Funciones	**O.M.3.2.** Participar en equipos de trabajo, en la solución de problemas de la vida cotidiana, empleando como estrategias los algoritmos de las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad.	**M.3.1.31**. Resolver y plantear problemas con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números decimales, utilizando varias estrategias, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.	Realizar estrategias de cálculo, los algoritmos de adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con números naturales, y la tecnología en la solución de situaciones cotidianas sencillas. (p.48)

Elaborado por: Tasna, Fanny.
Fuente: (Ministerio de Educación, 2016)

Como se indica en el currículo del (Ministerio de Educación, 2016) las destrezas principales que se identifican para este currículo, se refieren al conocimiento de los decimales fortalece la capacidad de razonamiento, análisis y resolución de las operaciones básicas con decimales, discrepar, es necesario el cumplimiento de las e destrezas mencionadas a lo largo de la vida estudiantil.

PRESENTACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE GAMIFICACIÓN DIGITAL

Imagen Nº 1 Portada de la estrategia de gamificación digital
Elaborado por: Fanny Tasna
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

PRESENTACIÓN

En primer lugar, es importante que manifestar, que antes de la emergencia sanitaria, los docentes no estaban capacitados para impartir clases virtuales, así también, los estudiantes nativos digitales utilizaban los medios digitales de comunicación para el entretenimiento, pero no para el aprendizaje, lo cual provoco que los dos enfrenten el reto de la educación virtual.

Es necesario indicar hace varios años atrás la oposición que existía sobre de los juegos digitales por parte de varias personas era grande. Sin embargo, esa oposición ha cambiado por aceptación sobre todo en la era covid-19, debido a que existen varias investigaciones que han demostrado la conexión, entre el juego y aprendizaje, lo cual aporta en gran medida que se pueda aplicar como un componente de desarrollo integral en el desarrollo de las habilidades de los estudiantes.

Se considera que en la actualidad existen varias herramientas digitales que aportan a generar una interacción ideal entre el estudiante y el docente. En base a lo antes mencionado se procede a detallar los componentes de las estrategias de gamificación digital.

Objetivo del área de subnivel medio

O.M.3.2. Participar en equipos de trabajo, en la solución de problemas de la vida cotidiana, empleando como estrategias los algoritmos de las operaciones con números naturales, decimales y fracciones, la tecnología y los conceptos de proporcionalidad.

Para el desarrollo de este apartado es necesario destacar que detallar que se consideraron las características de los estudiantes, así como la realidad del contexto en el cual se va a aplicar las estrategias de matemática. Ahora también se debe mencionar que las aplicaciones para el desarrollo de las estrategias fueron elegidas

en base a la interacción, la interfaz sencilla, y por, sobre todo, que ofrezca una retroalimentación inmediata.

Operaciones con sumas con números decimales

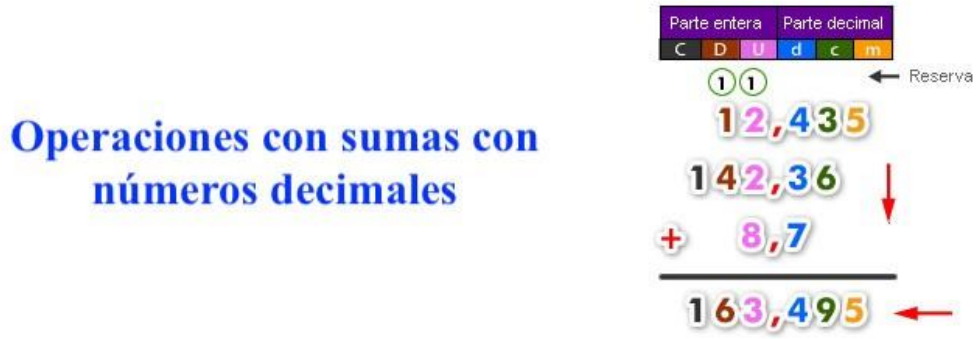


Imagen Nº 2 Operaciones con sumas con números decimales
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Consideraciones iniciales de la estrategia gamificada

Lugar: Plataforma *Zoom.*

Tiempo de clase: Cuarenta minutos.

Recursos a utilizar en la estrategia: *Arcademics Plus*, *Educaplay* , internet, celular y / o computador personal, cuaderno a cuadros y lápiz.

Explicación: En primer lugar, se presenta una estrategia creada en https:// plus.arcademics.com/, donde reta a los estudiantes a resolver las sumas en el menor tiempo posible y https://es.educaplay.com/, la misma tiene la finalidad evaluar los conocimientos de los estudiantes, donde puedan relacionar las operaciones de una columna con los resultados de la otra columna en dos intentos esto les permitirá contar con una mejor comprensión en cada una de las operaciones de suma como se presenta a continuación:

Objetivo del aprendizaje

Realizar sumas con números decimales.

Contexto

Es necesario destacar que la suma es una operación de carácter aritmético representada por el signo (+), la cual es importante destacar que consiste en que se

pueda efectuar con dos números o más, de tal manera que se pueda obtener un resultado final o total.

Dentro de este aspecto se debe considerar la importancia de colocar el signo (+), a la izquierda de la operación a realizar para que se pueda efectuar dicha operación.

Resumen

Respecto a las operaciones con sumas con números decimales es necesario destacar que la importancia de aprender este tipo de operaciones es que estas permiten expresar información numérica que es imposible comunicar con números naturales. Ahora es necesario, indicar que para el desarrollo de la presente estrategia se consideran dos plataformas de educación digital: *Arcademics Plus y Educaplay*, por su facilidad e integración al proceso de enseñanza aprendizaje.

Se destaca que los estudiantes al realizar las dos estrategias presentaron un gran interés e interacción con el docente, con lo cual se puede definir que se alcanzó el objetivo del aprendizaje planteado.

Resultados

Los resultados esperados en el desarrollo de las operaciones con sumas con números decimales es que los estudiantes puedan identificar los componentes de la suma con decimales, así como el proceso de su resolución. Todo ello con el apoyo de las estrategias digitales propuestas *Arcademincs Plus* y *Educaplay.*

Evaluación

Se evaluó la identificación de números enteros y decimales (valor posicional de los números, plano cartesiano), la rapidez de la realización de la suma.

Estrategia de sumas con decimales

Cuadro Nº 4 Actividades de la estrategia de sumas con decimales

Metodología	Actividades
Experiencia	La docente cuenta una historia que la relaciona a la vida cotidiana, donde es el hecho de ir de compras al mercado, es ahí que se realiza una reflexión sobre la importancia de la suma con decimales, al momento de realizar la adquisición de los diferentes productos para satisfacer sus necesidades.
Reflexión	La docente motiva a participación de los estudiantes por medio de preguntas para establecer la que experiencia han llegado a tener con la suma con decimales en la vida cotidiana.
Conceptualización	Se define de manera clara los componentes de la suma, la ubicación de las cantidades y el proceso de resolución.
Aplicación	Para la aplicación se procede con la explicación por la docente del funcionamiento de la plataforma *Arcademincs Plus* con la finalidad que los estuantes puedan desarrollar las actividades sin inconvenientes
Evaluación	Se envía el link *Educaplay* es necesario indicar que el tiempo destinado para la aplicación es de 10 minutos.

Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Estrategia de sumas con números decimales en *Arcademincs Plus*

Para continuar la estrategia de gamificación se procede a realizar una estrategia con la plataforma *Arcademincs Plus a* la cual se puede acceder desde el link: *https://plus.arcademics.com/assignments/9570547*, la cual tiene por finalidad la de innovar el proceso de enseñanza - aprendizaje donde se promueve la diversión a los estudiantes mientras desarrollan cada una de las estrategias.

Imagen Nª *3* Página de asignaciones de estrategias de Arcademics Plus
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

En la estrategia *de hungry puppies* , es necesario resaltar que aportan a que el estudiante pueda generar una carrera donde el que tenga agilidad de sumar los números le ayudará a llegar primero que los demás participantes, así como el divertirse mientras está aprendiendo la asignatura de matemática.

Estrategia de sumas con números decimales en *Educaplay*

Se realiza una estrategia para la evaluación la misma que se puede acceder desde el link: https://es.educaplay.com/recursos -educativos/8136033-sumas.html, donde la principal finalidad es que los estudiantes tienen en una columna las operaciones a realizar y en otra las respuestas a cada una de estas, pero para poder relacionar los estudiantes deben resolver las operaciones, dentro de esta estrategia tienen dos intentos en los cuales puede alcanzar a resolver.

La estrategia detallada en la imagen 4, donde se ponen cinco operaciones de suma, aporta a que el estudiante pueda realizar la operación y relacionarla con el resultado correcto para lo cual se han puesto dos intentos, para que el alumno pueda realizar una buena comprensión sobre las sumas.

Imagen Nª 4 Estrategia aplicada de las operaciones con suma
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Operaciones con restas con números decimales

Imagen Nº 3 Operaciones con restas con números decimales
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Consideraciones iniciales de la estrategia gamificada

Lugar: Plataforma *Zoom.*

Tiempo de clase: Cuarenta minutos.

Recursos a utilizar en la estrategia: *Quizizz,* internet, celular y / o computador personal, cuaderno a cuadros y lápiz.

Explicación: Las operaciones con restas se las realiza en la plataforma *Quizizz,* debido a que esta plataforma presenta características interactivas que ayudan a que el estudiante se motive e interactúe.

Objetivo del aprendizaje

Entender la utilidad de las restas con números decimales.

Contexto

Se destaca la importancia que el estudiante sepa realizar una operación de resta con números decimales debido a que son de suma importancia en la vida cotidiana para entender el contexto en referencia a la razón matemática y la vida cotidiana, para que se pueda expresar os números de menor cantidad que la unidad.

Resumen

Para la aplicación de las operaciones de resta se procede al desarrollo de una estrategia compuesta por diez preguntas en la herramienta *Quizizz,* denominada curso ninja matemático esta herramienta permite puntuar a los estudiantes entre más

rápido contesten o cual les otorga un puntaje en relación con los otros participantes dentro de la estrategia, la aplicación tiene la facilidad de ingresar un código para que se pueda interactuar con los otros participantes.

Resultados

Es importante definir que la resta, o también conocida como sustracción es una operación que consisten en quitar o reducir una parte de un todo o cual aporta a identificar de manera clara el resultado preciso con decimales. Dentro de este aspecto es necesario resaltar que es de gran importancia que los estudiantes puedan comprender la definición del punto decimal en cada operación decimal a desarrollar, de tal manera que se pueda aplicar en la realidad del día a día.

Evaluación

Se evaluó la identificación de números enteros y decimales (valor posicional de los números, plano cartesiano), la rapidez de la realización de la resta.

Estrategia de restas con decimales

Cuadro Nº 5 Actividades de la estrategia de restas con decimales

Metodología	Actividades
Experiencia	Para comprender la importancia que tiene la operación de restas con decimales, se comparte un video al cual se puede acceder en el siguiente link: https://youtu.be/sFBwSrHNwyI - https://www.youtube.com/watch?v=ZjjWdtw-gBQ
Reflexión	Se realiza una reflexión conjunta sobre el proceso de la resta con números decimales, observada en el video.
Conceptualización	Se establece de manera clara la utilidad de las restas con decimales, así como el proceso de resolución.
Aplicación.	A ser una plataforma educativa nueva respecto a la de la semana uno, se explica su funcionamiento de *Quizizz,*para lo cual se puede acceder por medio del siguiente: link: https://quizizz.com/presentation/612c29224fd1d4001d0fb7e6/edit?source=exportQuizFromEditor
Evaluación	La evaluación se la realizará mediante un cuestionario que se encuentra en el siguiente Link https://quizizz.com/quiz/612c1794a91972001e4dc376/edit?source=admin&trigger=navigation tendrá un tiempo de 10 minutos para la resolución.

Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Estrategia de restas con números decimales en *Quizizz*

La estrategia se realiza en la plataforma Quizizz, la misma que se visualiza en la imagen 6 que tiene como finalidad incentivar motivar al estudiante en la resolución de las restas con decimales, en la imagen 7 se detalla el cuestionario de la evaluación de la estrategia, donde tendrá dos oportunidades para encontrar la respuesta correcta

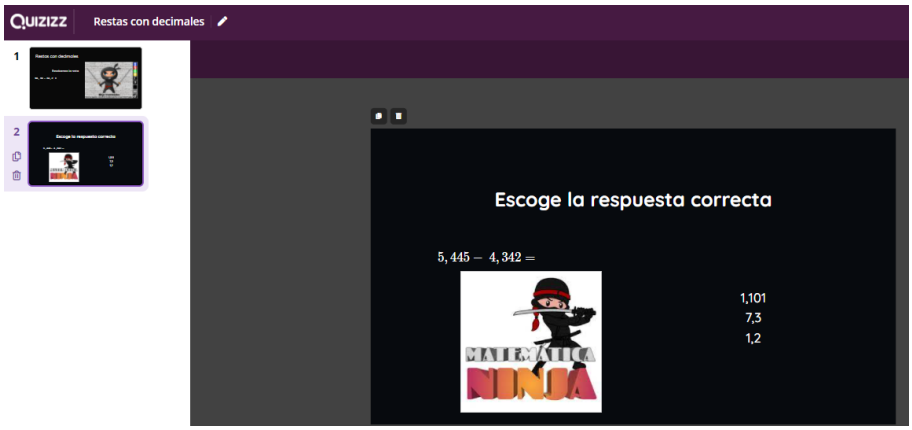


Imagen Nº 4 Curso ninja matemático en Quizizz
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

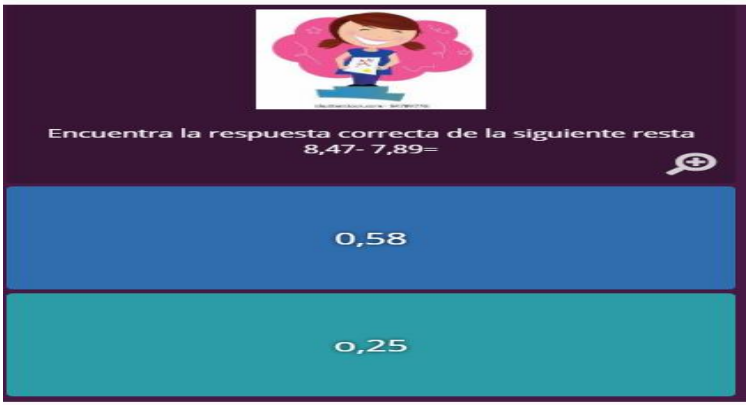


Imagen Nª 7 Curso ninja matemático en Quizizz
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Operaciones de multiplicaciones con números decimales

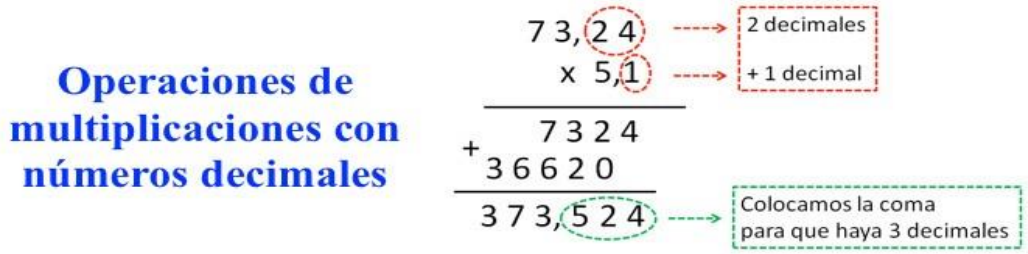


Imagen Nº *8* Operaciones de multiplicaciones con números decimales
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Consideraciones iniciales de la estrategia gamificada

Lugar: Plataforma Zoom.

Tiempo de clase: Cuarenta minutos.

Recursos a utilizar en la estrategia: *Educaplay*, *internet*, celular y / o computador personal, cuaderno a cuadros y lápiz.

Explicación: Como tercer tema a tratar dentro de las estrategias digitales son las operaciones de multiplicaciones con números decimales, para lo cual se desarrolla dos estrategias en Educaplay como son la de relacionamiento de columnas y sopa de letras.

Objetivo del aprendizaje

Aplicar las operaciones de multiplicación con decimales.

Contexto

Respecto a este apartado es necesario describir que las operaciones de multiplicación con decimales, los estudiantes creen que el resultado lleva a un número mucho más grande, todo ello debido a que ellos trabajan como si fueran números naturales, pero se olvidan la coma del decimal y el conteo de los espacios.

Por lo cual, el que los estudiantes del sexto año de educación media de la escuela de educación básica “Archipiélago de Galápagos”, puedan identificar y resolver dichas operaciones para su aplicación en la vida cotidiana resulta de gran importancia.

Resumen

Para la aplicación de las operaciones de multiplicación con su signo (x), se procede a desarrollar dos estrategias en la plataforma *Educaplay,* con la finalidad que los estudiantes puedan resolverlas en dos intentos, la primera es un relacionamiento de columnas, y la otra es una sopa de letras, es necesario indicar que las dos estrategias en conjunto aportan a generar una buena interacción, así como reforzar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

Es necesario destacar que al momento que los estudiantes realizaron las estrategias se mostraron motivados, lo cual aporta a establecer que todos tienen una buena percepción de este tipo de estrategias al ejecutarlas.

Resultados

Respecto a los resultados es necesario describir que se espera que los estudiantes puedan identificar de manera clara los componentes de la multiplicación, así como que cada uno pueda resolver las operaciones de manera sencilla. Ahora es importante destacar que existe un gran interés de los estudiantes por realizar las estrategias en *Educaplay.*

Evaluación

Se reforzó el aprendizaje de los múltiplos de la multiplicación las tablas de multiplicar, ubicación de la coma en el resultado final.

Estrategia de multiplicación con decimales

Cuadro Nº 6 Actividades de la estrategia de multiplicación con decimales

Metodología	Actividades
Experiencia	Se comparte una presentación en youtube es, donde se explica el procedimiento de la multiplicación y como se relaciona con la vida cotidiana, se puede acceder desde link siguiente: https://www.youtube.com/watch?v=8xO5NNyNS5o - https://www.youtube.com/watch?v=3n2pCkCVmbA
Reflexión	Analizar conjuntamente los pasos en la resolución de las multiplicaciones que fueron vistos en la presentación.
Conceptualización	Establecer que no se pueden olvidar de la coma.

Aplicación y Evaluación	Existen dos estrategias a aplicar en lo referente a la operación de multiplicación con decimales, las dos son realizadas en la plataforma *Educaplay*, que ya no es necesario explicar el funcionamiento debido a que ya se lo explico en la primera semana, por lo cual se procede a compartir los dos link de manera que los estudiantes puedan acceder a las dos actividades: https://es.educaplay.com/recursos -educativos/8169371-multiplicaciones.html y https://es.educaplay.com/recursos-educativos/ 8170817-sopa_de_letras.html

Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Estrategia de multiplicaciones con números decimales en *Educaplay*

Las operaciones de multiplicación se proceden a desarrollar una estrategia de relacionamiento en la herramienta de *Educaplay*, con un relacionamiento de columnas donde el estudiante debe realizar las operaciones y ponerlas en el resultado correcto como se lo puede visualizar en las imágenes 9 y 10. Es necesario destacar que los estudiantes tienen dos intentos para resolverlas.

Imagen Nº *9* Estrategia de multiplicación en educaplay
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)
Elaborado por: Tasna, Fanny

Imagen Nº 10 Resultados de las operaciones de multiplicación en educaplay
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Para las operaciones de multiplicación se proceden a desarrollar una estrategia de crucigrama referente a los conceptos básicos de la multiplicación, como se lo puede visualizar en imágenes 11 y 12.

Imagen Nª 11 Estrategia crucigrama aplicada en educaplay
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Imagen Nª 12 Estrategia crucigrama desarrolla en educaplay
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Operaciones de divisiones con números decimales

Imagen Nº *13* Operaciones de divisiones con números decimales
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Consideraciones iniciales de la estrategia gamificada

Lugar: Plataforma *Zoom* y aula virtual.

Tiempo de clase: Cuarenta minutos.

Recursos a utilizar en la estrategia: *Quizizz* , *internet,* celular y / o computador personal, cuaderno a cuadros y lápiz.

Explicación: Por último, se realiza una estrategia en *Quizizz,* la misma que aporta a que los estudiantes refuercen el proceso en la resolución de las operaciones de división.

Objetivo del aprendizaje

Resolver las operaciones de división con números decimales, mediante el reconocimiento de sus términos.

Resumen

Para el desarrollo de la estrategia de divisiones es necesario considerar que se realiza la estrategia en el Q*uizizz* donde los estudiantes deben realizarla, debido a que esta le permitirá fortalecer los conocimientos adquiridos dentro de las divisiones.

Resultados

El resultado que se espera de la estrategia es que los estudiantes puedan desarrollar de manera sencilla las operaciones de división, con la finalidad que dichas operaciones se as pueda integrar en las actividades de día a día.

Evaluación

Se reforzó los términos de la división, las tablas de multiplicar, la ubicación de la coma en el cociente y las tres operaciones básicas como son: suma, resta y multiplicación.

Cuadro Nº 7 Actividades de la estrategia de división con decimales

Metodología	Actividades
Experiencia	Para la explicación de las operaciones con decimales se comparte un video donde se explica la división con decimales en el dividendo, para el acceso al vídeo se lo puede realizar desde el link siguiente: https://www.youtube.com/watch?v=7Vq6WmartK8 https://www.youtube.com/watch?v=-zeSfrJ53F4
Reflexión	La docente realiza el análisis de la importancia de la división en la vida cotidiana.
Conceptualización	Se realiza una explicación del procedimiento de resolución de las divisiones en el dividendo y el divisor.
Aplicación y Evaluación	Para la aplicación se procede a compartir a actividad de *Quizizz,* donde los estudiantes ya conocen a dinámica del juego lo cual hace que puedan tener una mejor participación, es necesario describir que pueden realizar la actividad cuantas veces ellos quieran debido a que no existe un límite de intentos. Para el acceso a la actividad se lo puede realizar desde el link siguiente: https://quizizz.com/admin/quiz/6014b9271caf8d001b0c5755

Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Estrategia de divisiones con números decimales en *Quizizz*

Dentro de las operaciones de matemática es necesario se apliquen las divisiones con su signo (÷), la estrategia desarrollada en *Quizizz*, la misma se compone de diez preguntas la cual se detalla en la imagen 14.

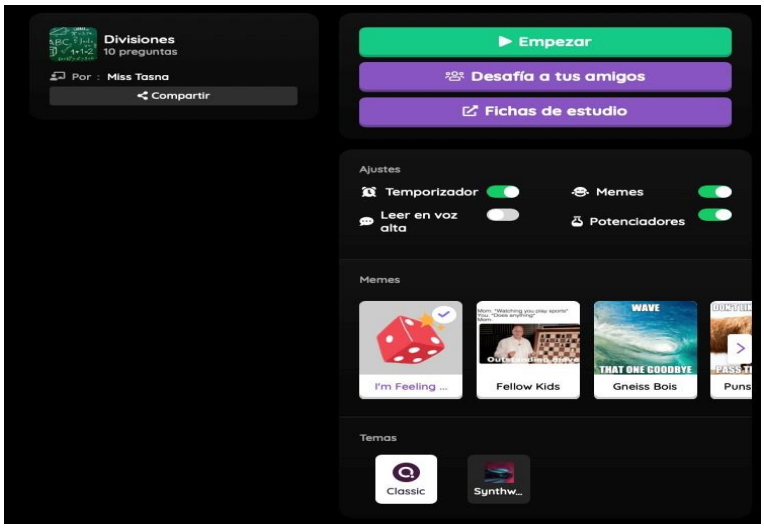


Imagen Nº 14 Inicio de la estrategia de división en Quizizz
Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Evaluación de la propuesta innovadora

Dentro de este apartado es necesario indicar que la evaluación del producto final se la realizará mediante la aplicación de las diferentes estrategias de gamificación a los estudiantes del sexto año de la Escuela Archipiélago de Galápagos, con la finalidad que sea el usuario mismo quien determine el impacto de la estrategia de gamificación. Para lo cual es necesario detallar que se establecen siete indicadores en el detalle siguiente:

- Desafío de las estrategias gamificadas.
- La motivación de las estrategias gamificadas.
- Entusiasmo al realizar las estrategias gamificadas.
- Percepción del tiempo al realizar las estrategias.
- Interés del uso de la plataforma virtual.
- Percepción de las cuatro operaciones fundamentales.
- Si las estrategias gamificadas cumplen las expectativas de los estudiantes.

Se destaca que para la evaluación de las estrategias gamificadas se realiza un cuestionario en la herramienta *GoogleForms*, misma que se encuentra en el **Anexo 3** Es necesario describir que se considera la escala siguiente: 1 = totalmente en desacuerdo, 2= en desacuerdo, 3= ni en acuerdo ni en desacuerdo, 4= de acuerdo y 5= totalmente de acuerdo, en el cuadro 8, se presentan los resultados.

Cuadro Nº 8 Evaluación de las estrategias de gamificación por parte de los Estudiantes

Opciones	1	2	3	4	5	Total
La estrategia gamificada le desafió	0	0	0	9	31	40
La estrategia gamificada le motiva a aprender las cuatro operaciones fundamentales	0	0	0	10	30	40
El realizar actividades con gamificación le entusiasma	0	0	0	8	32	40
Cuando realizo una actividad con los elementos del juego el tiempo pasa volando	0	0	0	8	3	40
Una estrategia gamificada despierta el interés por utilizar la plataforma virtual que es una actividad normal.	0	0	0	11	29	40

Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

En los resultados alcanzados en el cuadro 8, se puede visualizar que todos los estudiantes respecto a las estrategias gamificadas desarrolladas, sobre las cuatro operaciones fundamentales indican estar: de acuerdo y totalmente de acuerdo, lo cual es un indicador positivo debido se puede evidenciar de manera clara que al aplicar una estrategia de gamificación los estudiantes se motivan, participan y mejoran sus conocimientos.

Como conclusión dentro de la evaluación del producto, por parte de los estudiantes es necesario destacar que al momento de desarrollar las diferentes estrategias los educandos presentaron una motivación e interacción alta.

Valoración de la propuesta

Para el desarrollo de este apartado es necesario destacar que se aplica la validación a través de su aplicación en la práctica de la propuesta, es decir se procede a aplicar la prueba de t *student,* la misma que permite determinar el cambio con respecto al diagnóstico inicial con la prueba detallada en el **Anexo 4**. Para lo cual se realiza el desarrollo de todas las estrategias gamificadas propuestas con los estudiantes para poder emplear el **Anexo 5** que es la prueba de diagnóstico final.

El resultado de la aplicación en la práctica puede demostrarse adicionalmente con la aceptación para la aplicación de la máxima autoridad de la institución, (**Anexo 6**) en donde se desarrolló la práctica.

Con las notas al inicio y post aplicación de las estrategias gamificadas, se procede a detallar los resultados de la prueba t *student,* en el cuadro 9, se presentan las notas antes mencionadas.

Cuadro Nº 9 Detalle de las notas de los estudiantes

N	Notas iniciales	Notas actuales
1	7	8
2	6	8
3	5	10
4	8	9
5	7	8
6	5	9
7	6	9
8	7	9
9	5	9
10	6	9
11	7	10
12	5	8
13	7	10
14	6	9
15	6	8
16	6	8

17	6	9
18	5	9
19	7	10
20	6	8
21	9	10
22	5	9
23	6	9
24	6	8
25	6	9
26	6	9
27	5	10
28	6	10
29	7	9
30	8	10
31	8	10
32	7	10
33	8	10
34	6	8
35	5	9
36	5	9
37	6	8
38	7	8
39	6	9
40	7	10
	6,3	9,025

Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Con los resultados de las notas de cada uno de los estudiantes del antes y la post aplicación de la estrategia de gamificación se procede a emplear *Microsoft Excel* para alcanzar los resultados de la prueba de *t student* (**Anexo 7**) que se presenta los resultados obtenidos en el cuadro 10

Cuadro Nº 10 Resultados de la prueba *t student*

Detalle	Variable 1	Variable 2
Media	6,3000	9,0250
Varianza	1,0358	0,5891
Observaciones	40	40

Coeficiente de correlación de Pearson	0,3184
Diferencia hipotética de las medias	0,0000
Grados de libertad	39
Estadístico t	-16,2302
P(T<=t) una cola	0,0000
Valor crítico de t (una cola)	1,6849
P(T<=t) dos colas	0,0000
Valor crítico de t (dos colas)	2,0226

Elaborado por: Tasna, Fanny
Fuente: Archipiélago de Galápagos (2021)

Al observar el cuadro 10, con los valores estadísticos de la Prueba t, se puede ver que, si existe una diferencia significativa de las notas o calificaciones, donde las medias antes de la aplicación los estudiantes tenían una media de 6,3000. Una vez aplicada la gamificación se presenta una media de 9,0250 se puede notar los resultados de la prueba inicial antes de la aplicación de la propuesta no son iguales la prueba final después de la aplicación de la propuesta, debido a que el valor de P de dos colas 6,10736E-19 es menor al nivel de significancia de 0,05.

También se corrobora la diferencia significativa al comparar los dos valores que se tienen en el valor Estadístico t es -16,2302 es menor al valor crítico de t que es 2,0226 por lo tanto, si existe diferencia entre las dos pruebas.

CONCLUSIONES

- Realizada la fundamentación teórica en referencia a la gamificación digital y el aprendizaje de las cuatro operaciones fundamentales con decimales, concluye que el uso de la tecnología digital en la enseñanza de las cuatro operaciones fundamentales resulta de gran valor debido a que se puede generar interacción, motivación e interés a los estudiantes.

- En el diagnóstico sobre el nivel de aprendizaje de las cuatro operaciones fundamentales con decimales, se aplicó una prueba misma que se encuentra detallada en el anexo dos, el promedio de las notas es de un 6,3, donde se puede definir que si existe una problemática, que necesita una solución en referencia a la temática tratada en la materia de matemática.

- Para establecer las estrategias de gamificación digital para el aprendizaje de las cuatro operaciones con decimales en el área de matemáticas, se consideraron que las herramientas aporten valor en cuanto a la interacción entre los estudiantes y el docente, de tal manera que el maestro los pueda motivar mientras desarrollan cada estrategia.

- En el desarrollo de la estrategia de gamificación digital para mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje en los estudiantes, se debe concluir que en la actualidad existen varias herramientas digitales en las cuales se pueden generar diferentes estrategias, en el caso puntual de las operaciones fundamentales resultó un aporte importante utilizar las plataformas detalladas en el producto, debido a que estas cuentan con un amplio contenido respecto a la materia de matemática, lo cual permitió que el educando las encuentre interesantes e interactivas.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que, como una línea de investigación futura se incorpore al estudio, el origen y la fundamentación para la educación 4.0, misma que se basa en las tendencias de innovación y cambio, debido a que esta se basa en la revolución 4.0, misma que consideran las competencias del siglo XXI.

- Sobre el diagnóstico del nivel de aprendizaje de las cuatro operaciones fundamentales, es necesario describir que es importante, considerar que para la implementación de cualquier estrategia de gamificación se debe realizar una evaluación inicial, así como una post implementación, de tal manera que pueda contar con datos para a verificación de la hipótesis planteada en el estudio.

- Finalmente, se recomienda que en el momento que los estudiantes se reintegren a las aulas, el docente mantenga la interacción con los estudiantes con una estrategia de gamificación digital que es aporte a mantenerse motivados, para aprender mediante lo juegos que se puedan proponer en cada tema que se identifique que los estudiantes tengan dificultades.

BIBLIOGRAFÍA

Arcademics. (2021). *Arcademics Juegos de matemáticas, juegos de artes del lenguaje y mucho más.* https: / /www.arcademics.com /

Allueva, I., & Alejandre, J. (2017). *Aportaciones de las tecnologías como eje en el nuevo paradigma educativo* . Prensas de la Universidad de Zaragoza.

Asamblea Constituyente del Ecuador. (2015). *Constitución de la República del Ecuador*. 218.

Baltazar, F. (2018). *Estrategias de juegos de lucha y oposición para la iniciación deportiva.* Editorial Digital UNID.

Barreto, C., Iriarte, R., & Diaz granados, F. (2017). *Las Tic en educación superior: Experiencias de innovación.* Universidad del Norte.

Beltrán, A. M., Rivera, D., & Maldonado, J. C. (2018). El valor de la gamificación como herramienta educativa. In Á. Torres-Toukoumidis & L. Romero-

Blanco, A., & Amigo, J. (2016). *El rol del docente en la era digital.* 13.

Bermudez, J. (2021). *Flippity: convierte hojas de cálculo de Google a pasatiempos y tarjetas de aprendizaje* . Soft & Apps. https: / /www.softandapps.info /2017 /09 /15 /flippity pasatiempos tarjetas /

Rodríguez (Eds.), *Gammificación en Iberoamérica* (pp. 97–111). Editorial Universitaria Abya-Yala

Calvo, A. (2016). *Viaje a la escuela del siglo XXI: Así trabajan los colegios más innovadores del mundo.* Fundación Telefónica.

Cobo, J., & Moravec, J. (2016). *Aprendizaje Invisible.: Hacia una nueva ecología de la educación.* LMI.

Contreras, R., Eguía, J., Universidad Autónoma de Barcelona, & Instituto de la Comunicación. (2017). *Experiencias de gamificación en las aulas.* https: / /ddd.uab.cat /pub /llibres /2018 /188188 /ebook15.pdf

Díaz, A., & Hernández, R. (2016). *Constructivismo y aprendizaje significativo* . http: / /metabase.uaem.mx /bitstream /handle /123456789 /647 /Constructivismo.pdf?sequence=1 &isAllowed=y

Díaz, J., & Troyano, Y. (2013a). El Potencial de la Gamificación Aplicada al Ambito Educativo. *Jornadas de Innovación Docente*, 1–9. http://hdl.handle.net/11441/59067

Educaplay. (2021). *Presentación: Qué es Educaplay (tecnologías de la información y comunicación 3o Bachillerato informática tecnología educativa).* https: / /es.educaplay.com /recursos educativos /1968712 que _es _educaplay.html

Escobar, A. (2016). *La invención del Tercer Mundo: construcción y deconstrucción del desarrollo.* Editorial Norma.

Farias, D., & Pérez, J. (2010). Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración. *Formación Universitaria*, *3*(6), 33–40.

Fandos, M. (2015). *Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza aprendizaje.* 328.

Fernández, A. (2015). *Interactividad y Redes Sociales.* ACCI (Asociación Cultural y Científica Iberoamericana).

Flores, F., Lazo, Y., & Palacios, M. (2016). *Uso de las tics en el proceso enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales.* 48. Obtenido de: https://repositorio.unan.edu.ni/2037/1/16434.pdf

Gaitán, V. (2018). *Gamificación: el aprendizaje divertido | educativa.* https: / /www.educativa.com /blog artículos /gamificación el aprendizaje divertido /

Gallego, F., Molina, R., & Llorens, F. (2015). *Gamificar una propuesta docente Diseñando experiencias positivas de aprendizaje.* https: / /rua.ua.es /dspace /bitstream /10045 /39195 /1

/Gamificacio%CC%81n%20(definicio%CC%81n).pdf

Gértrudix, M., & Gértrudix, F. (2015). *Aprender jugando. Mundos inmersivos abiertos como espacios de aprendizaje de los y las jóvenes.* https: / /ruidera.uclm.es /xmlui /bitstream /handle /10578 /3293 /fi _1383774265 articuloinjuve101.pdf? sequence=1 &isAllowed=y

Godino, J., & Batanero, C. (2006). *Un Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemática.* Universidad de Granada. Obtenido de https://www.ugr.es/~jgodino/funcionessemioticas/sintesis_eos_10marzo08.pdf

Goikolea, M. (2016). Tipos de Gamification y casos prácticos. *Noticias y actualidad sobre Educación continua, Grados, Masters y Postgrados y recursos gratis.* https: / /www.iberestudios.com /noticias /tipos gamification casos practicos ejemplos /

Gómez, P., González, P., & Gómez, M. (2016). Aprendizaje basado en juegos.

Icono14, *2* (2), 1. https: / /dialnet.unirioja.es /servlet /articulo? Código=1335379

Gil, J., & Prieto, E. (2019). Juego y gamificación_ Innovación educativa en una

sociedad en continuo cambio. *Revista de Ensayos Pedagógicos*, *XIV*(1), 91–

121. http://dx.doi.org/10.15359/rep.14-1.5

Herberth, A. O. (2017). La gamificación como estrategia metodológica en el

contexto educativo universitario. *Realidad y Reflexión*, *44*, 29.

https://doi.org/10.5377/ryr.v44i0.3563

Herranz, E. (2015). *La gamificación en el ámbito de la mejora del proceso software: marco metodológico.* 298.

Hernández-Horta, I. A., Monroy-Reza, A., & Jiménez-García, M. (2018). Aprendizaje mediante Juegos basados en Principios de Gamificación en Instituciones de Educación Superior TT - Learning through Games based on Principles of Gamification in Higher Education Institutions. *Formación Universitaria*, *11*(5), 31–40. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062018000500031&lang=es%0Ahttp://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v11n5/0718-5006-formuniv-11-05-31.pdf

Herrera, N., Montenegro, W., & Poveda, S. (2016). *Theoretical Review on Teaching and Learning of Mathematics*. *35*, 35.

Iquise, M., & Rivera, L. (2020). *La importancia de la Gamificación en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje*. Lima, Perú. Obtenido de http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9841/1/2020_Iquise%20Aroni.pdf

Kapp, K. M. (2012). *The Gamificacion of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*.

Lawrence, L. (2016). *Ayude a sus hijos a leer y escribir con el método Montessori*. Grupo Planeta (GBS).

Loján, M. (2020). *Patrones en la gamificación y juegos serios,aplicados a la educación.* Ambato. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26793/1/Tesis_Mar%C3%ADa_del%20Cisne_Loj%C3%A1n.pdf

Martin, P. (2016). *Modificación de la conducta*. Pearson Educación.

Martínez, G. (2017). Technologies and new trends in education: Learning by playing. kahoot case. *Opcion*, *33*(83), 252–277.

Mikel, J. (2016). Gamificación: Hagamos que aprender sea divertido. *Unversidad Pública de Navarra*.

Ministerio de Educación. (2015). *Guía para implementar el currículo*. https: / /educacion.gob.ec /wp content /uploads /downloads /2016 /09 /Guía de Implementación Matemática.pdf

Ministerio de Educación. (2016). *La importancia de enseñar y aprender matemática.* http: / /web.educacion.gob.ec / _upload /10mo _anio _Matemática.pdf

Ministerio de Educación. (2020). *Educación General Básica Media*. https: / /educacion.gob.ec /currículo medio /

Ministerio de Educación. (2020). *Ministerio de Educación presentó los Estándares de Calidad Educativa*. https: / /educacion.gob.ec /ministerio de educación presento los estándares de calidad educativa /

Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2019). *Libro Blanco de Territorios Digitales en Ecuador*. 245.

Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2019). *Logros de la Revolución Tecnológica en Ecuador, se destacan por el Día Nacional de las Telecomunicaciones*. https: / /www.telecomunicaciones.gob.ec /logros de la revolución tecnológica en ecuador se destacan por el día nacional de las telecomunicaciones 2 /

Montoya, M. S. R., & Burgos, J. (2016). *Movimiento Educativo Abierto: Acceso, colaboración y movilización de recursos educativos abierto*. https://repositorio.tec.mx/handle/11285/577938

Morales, L., García, O., Torres, A., Lebrija, A., Morales, L., García, O., Torres, A., & Lebrija, A. (2018). Habilidades Cognitivas a través de la Estrategia de Aprendizaje Cooperativo y Perfeccionamiento Epistemológico en Matemática de Estudiantes de Primer Año de Universidad. *Formación Universitaria*, *11* (2), 45–56. https: / /doi.org /10.4067 /S0718 50062018000200045

Morales, O. (2017). *Fundamentos de la investigación documental y la monográfica.* 14. Obtenido de: http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/16490/1/fundamentos_investigacion.pdf

Naghi, M. (2015). *Metodología de la investigación.* Editorial Limusa.

Naranjo, G., & Gutierrez, E. (2018). Influencia de la gamificación para fomentar el hábito de lectura en los niños. *Tecnología Educativa*, *3*(2), 39–44.

Naranjo, M. (2009). Motivación: perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Revista Educación*, *33*(2), 153–170. https://doi.org/10.15517/revedu.v33i2.510

Noel. (2017). PhET, un gran software de simulaciones interactivas sobre las fuerzas de la física. *LiGNUx*. https: / /lignux.com /phet un gran software de simulaciones interactivas sobre las fuerzas de la fisica /

Noriega, A. D. (2017). Gamificación y el aprendizaje centrado en el estudiante. *XVIII Encuentro Internacional Virtual Educa*, 1–9. http://acceso.virtualeduca.red/documentos/ponencias/puerto-rico/620-8d2a.pdf

Oliva, H. (2016). The gamification as a methodological strategy in the university educational context. *Realidad y Reflexión*, *44*, 29–47.

Ogonaga, M. (2016). Estrategias metodológicas en el aprendizaje significativo. Obtenido de http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24729/1/tesis%20mercedes

%20ogonaga.%20diciembre%20vale.pdf

Ortega, A. (2018). *Enfoques de investigación.* Obtenido de: *https://www.researchgate.net/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION/link/5b6b7f9992851ca650526dfd/download*

Ortegón, M. (2016). *Gamificación de las Matemáticas en la enseñanza del valor posicional de cantidades.* https: / /reunir.unir.net /bitstream /handle /123456789 /4704 /ORTEGON%20YA%C3%91EZ%2C%20MARTHA%20EMILIA _Censurado.pdf?sequence=1 &isAllowed=y

Oriol, G. (2015). Fundamentos de la gamificación. In *Gabinete de Tele-Educación* (pp. 1–33). http://oa.upm.es/35517/1/fundamentos de la gamificacion_v1_1.pdf

Ortiz, A., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa, 44* (0). https: / /doi.org /10.1590 /s1678 4634201844173773

Oviedo, P., Goyes, A., Herrera, S., Ruiz, E., Muñoz, L., & Niño, M. (2015). *Innovar la enseñanza estrategias derivadas de la investigación.* http: / /biblioteca.clacso.edu.ar /Colombia /fce unisalle /20170117031111 /Innovarens.pdf

Paredes, I. (2017). *Estudio de las Estrategias Metodológicas utilizadas para la Enseñanza de la Matemática en la Unidad educativa Pedro Fermín Cevallos del Cantón cevallos.* Quero, Tungurahua, Ecuador. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26910/1/1804507851%20Ivonne%20Alexandra%20Paredes%20Villarroel.pdf

Peres, E. (2020). Enseñanza y aprendizaje de las cuatro operaciones básicas mediante estrategias lúdicas para sexto año de Educación General Básica, Unidad Educativa 16 de abril. *http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/123456789/1463/1/56%20tt.pdf*

Prensky, M. (2016). *Enseñar a nativos digitales.* Ediciones SM.

Quizhpi, Lady. (2018). *La estrategia de gamificación y el proceso de aprendizaje.* https: / /repositorio.uta.edu.ec /bitstream /123456789 /28903 /1 /0704535897%20Lady%20Patricia%20Quizhpi%20Lupercio.pdf

Ramírez, J. L. (2014). *Gamificación: mecánicas de juegos en tu vida personal y profesional*. Alfaomega.

Romero, F. (2016). Gamificación y tecnologías de información para el aprendizaje. *ISSN*, 5.

Rodríguez, A., & Pérez, A. (2017). *Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento*. Obtenido de http://www.redalyc.org/pdf/206/20652069006.pdf

Ruiz, (2017). Manejo de herramientas tecnológicas. Obtenido de https://repository.ust.edu.co/biststream/handle/11634/12537/RuizAfredo20118.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sierra, M., & Fernández-Sánchez, M. R. (2019). Gamificando el aula universitaria. Análisis de una experiencia de Escape Room en educación superior. *Revista de Estudios y Experiencias En Educación*, *18*(36), 105–115. https://doi.org/10.21703/rexe.20191836sierra15

Teixes, F. (2014). Gamificación: fundamentos y aplicaciones. In *Avances* (Vol. 4, Issue September).

Valda, F., & Arteaga, C. (2016). *Diseño e implementación de una estrategia de gamificación en una plataforma virtual de educación.*Obtenido de: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2071-081X2015000100006&script=sci_abstract

Vasilachis, I. (2019). *Estrategias de investigación cualitativa: Volumen II.* Editorial GEDISA.

Waissbluth, M. (2019). *Educación para el siglo XXI: El desafío latinoamericano.* Fondo de Cultura Económica.

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your bussiness*.

Wordwall. (2021). *Características* . https: / /wordwall.net /es /features

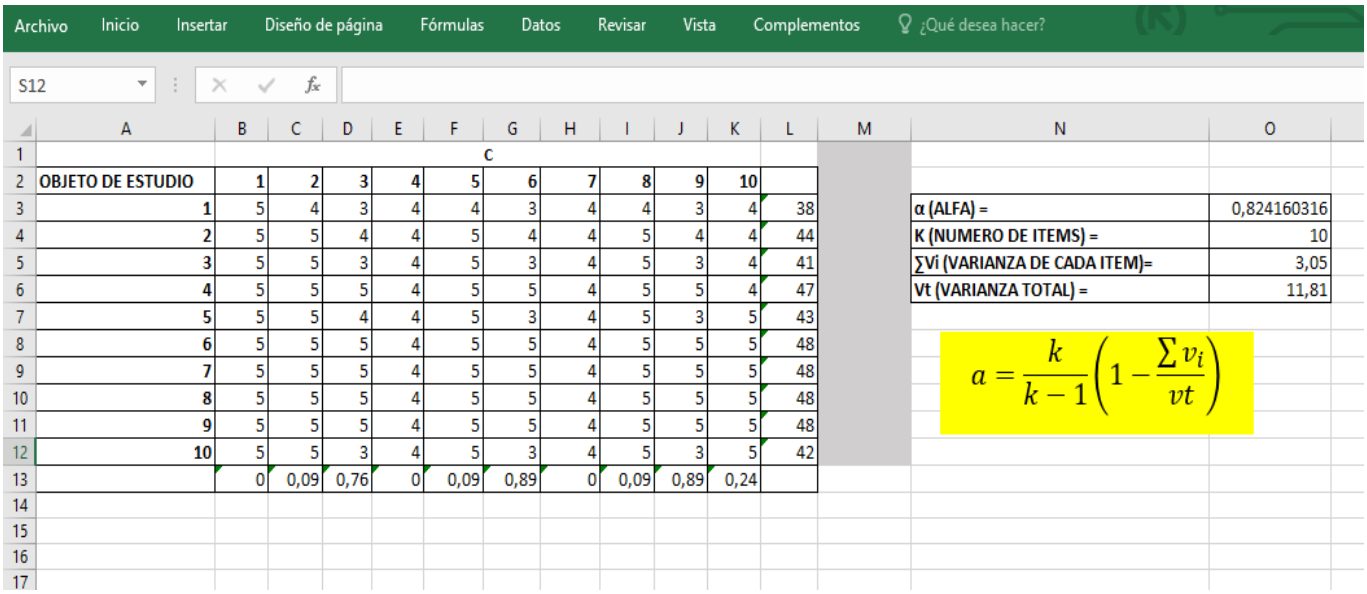
Zemira, M., & Bracha, K. (2017). *Matemáticas críticas para las sociedades innovadoras El papel de las pedagogías metacognitivas: El papel de las pedagogías metacognitivas*. OECD Publishing.

Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*.

Zhao, F. (2019). Using Quizizz to Integrate Fun Multiplayer Activity in the Accounting Classroom. *International Journal of Higher Education, 8* (1), 37. https: / /doi.org /10.5430 /ijhe. v8n1p37

ANEXOS

ANEXO N°1. ANÁLISIS ALFA CRONBACH



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1						C									
2	**OBJETO DE ESTUDIO**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**				
3	**1**	5	4	3	4	4	3	4	4	3	4	38		**α (ALFA) =**	0,824160316
4	**2**	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	44		**K (NUMERO DE ITEMS) =**	10
5	**3**	5	5	3	4	5	3	4	5	3	4	41		**∑Vi (VARIANZA DE CADA ITEM)=**	3,05
6	**4**	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	47		**Vt (VARIANZA TOTAL) =**	11,81
7	**5**	5	5	4	4	5	3	4	5	3	5	43			
8	**6**	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	48			
9	**7**	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	48			
10	**8**	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	48			
11	**9**	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	48			
12	**10**	5	5	3	4	5	3	4	5	3	5	42			
13		0	0,09	0,76	0	0,09	0,89	0	0,09	0,89	0,24				
14															
15															
16															
17															

$$a = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum v_i}{vt}\right)$$

ANEXO N°2. ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA INDOAMERICA

La presente encuesta tiene como finalidad conocer como la gamificación puede ser utilizada en el aprendizaje en las cuatro operaciones fundamentales en los estudiantes de sexto grado del nivel medio

DATOS GENERALES

AÑO DE EDUCACIÓN *

Tu respuesta

EDAD *

Tu respuesta

SEXO *

Mujer

Hombre

FECHA *

Fecha

Encuesta

1. Conoces al sobre la gamificación *

Sí

No

Tal vez

2. Le gustaría aprender jugando las matemáticas *

Siempre

A veces

Pocas veces

Nunca

3. Considera que es importante preguntar al profesor en clases *

Muy importante

Poco importante

Neutral

No es importante

Importante

4. Consideras que las multiplicaciones son difíciles de aprender *

Difícil

Poco difícil

Muy difícil

ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO

5. Cuanto tiempo te lleva resolver una división *
Mucho tiempo
Poco tiempo
Nada tiempo

6. Consideras que puedes resolver fácilmente las sumas y las restas *
Fácil
Muy fácil
Poco fácil

7. La maestra te motiva en clases *
Siempre
Casi siempre
A veces
Rara vez
Nunca

8. Tu maestra a utilizado algún juego en sus clases *
Nunca
Casi nunca
Ocasionalmente
Todos los días

9. La profesora se interesa por ayudarte en dar solución a los problemas matemáticos *
Siempre
Casi siempre
A veces
Rara vez
Nunca

10. Es fácil para usted pedir que le vuelvan a explicar el procedimiento de las operaciones fundamentales *
Fácil
Muy fácil
Poco fácil
Nunca le pido

ANEXO N°3. ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA

Encuesta evaluación de estrategia de la gamificación

Objetivo: la presente tiene la finalidad de evaluar la estrategia de gamificación aplicada en las clase de matemática, responda con honestidad, los resultados se utilizaran para fines académicos, gracias por su colaboración.

*Obligatorio

Evalúe las actividades de gamificación realizadas en la clase de matemática, considere que 1 es totalmente en desacuerdo y 5 es totalmente de acuerdo *

Opciones	1 Totalmente en desacuerdo	2	3	4	5 Totalmente de acuerdo
La actividad gamificada le desafió					
La actividad gamificada le motiva a aprender las cuatro operaciones fundamentales					
El realizar actividades con gamificación le entusiasma					
Cuando realizo una actividad con los elementos del juego el tiempo pasa volando.					
Una actividad gamificada despierta el interés por utilizar la plataforma virtual que una actividad normal.					
La actividad gamificada le desafió					
La actividad gamificada le motiva a aprender las cuatro operaciones fundamentales					
El realizar actividades con gamificación le entusiasma					
Cuando realizo una actividad con los elementos del juego el tiempo pasa volando.					
Una actividad gamificada despierta el interés por utilizar la plataforma virtual que una actividad normal.					

Señala que te ha parecido la actividad gamificada sobre las cuatro operaciones fundamentales *

Interesante
Divertida
Motivadora
Aburrida
No causa interés
Pérdida de tiempo

¿ Desde tu apreciación la propuesta gamificada logró cumplir con las expectativas esperadas? *

Si
No

ANEXO N° 4. PRUEBA DE DIAGNÓSTICO INICIAL

ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA
"ARCHIPIÉLAGO DE GALÁPAGOS"
BELLAVISTA - SANTA ROSA - AMBATO
Teléfono: (03) 2754757 email: 18h00315@gmail.com
DIAGNOSTICO INICIAL

ASIGNATURA: MATEMÁTICAS

AÑO DE BÁSICA: SEXTO

NOMBRE.....

1.Ubica correctamente los sumandos y obtén la suma total.

a) 562,819 + 0,000 93 + 317,500

b) 9,679 08 + 6,711 05 + 0,79

2.Identifica el minuendo y el sustraendo. Luego, resta y comprueba los resultados

a) Resta 6 589,234 6 de 7 052,09.

b) De 6 780 resta 4 975,854 79.

PRUEBA DE DIAGNÓSTICO INICIAL

ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA
"ARCHIPIÉLAGO DE GALÁPAGOS"
BELLAVISTA - SANTA ROSA - AMBATO
Teléfono: (03) 2754757 email: 18h00315@gmail.com

3.Realiza las siguientes multiplicaciones.

	9,	1	6	5
		X	6,	2

3	7,	9	4	3
	X	1,	9	8

4.Iguala cifras decimales y realiza la división; expresa la respuesta con dos decimales.

1	2,	0	4	5	4,	6	

5	9	0,	1	7,	8		

ANEXO N° 5. PRUEBA DE DIAGNÓSTICO FINAL

ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA
"ARCHIPIÉLAGO DE GALÁPAGOS"
BELLAVISTA - SANTA ROSA - AMBATO
Teléfono: (03) 2754757 email: 18h00315@gmail.com

DIAGNOSTICO FINAL

ASIGNATURA: MATEMÁTICAS

AÑO DE BÁSICA: SEXTO

NOMBRE.....

1.**Resolve las sumas o adiciones con decimales e identificar los términos**

	7	7	,	5	8	2	→ sumando
+	4	6	,	9	6	3	→ sumando
							→ suma total

	6	7	2	,	5	7	5
+	2	4	9	,	7	3	8

	3	6	,	4	6	
+	6	9	,	7	6	1

	5	8	0	,	8	9
+	4	0	9	,	7	8

2.**Realiza las siguientes sustracciones.**

	D	U		d	c	m	dm	cm	mi			C	D	U		d	c	m	dm
	9	9	,	1	3	6	7	5				5	7	0	,	0	6		
-	6	8	,	7	8	6	1	9	6		-	4	5	8	,	2	8	4	9

3.**Al multiplicar 0,35 por 84,29, se obtiene:**

a) 29,501 5 b) 295,015

c) 2 950,15 d) 395,015

PRUEBA DE DIAGNÓSTICO FINAL

ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA
"ARCHIPIÉLAGO DE GALÁPAGOS"
BELLAVISTA - SANTA ROSA - AMBATO
Teléfono: (03) 2754757 email: 18h00315@gmail.com

4.Escribe el factor faltante.

a) 67,45 × ☐ = 67 450

b) 7,9 × ☐ = 79

c) 32,05 × ☐ = 32 050

d) 18,86 × ☐ = 188,6

5.Resuelve las divisiones con decimales e identificar sus términos.

8 5 4 8 ,6 9 | 42

8565, 34 | 9

6376,84 | 98

97858 ,6 | 6

ANEXO N° 6. VALIDACIÓN POR LA AUTORIDAD DE LA INSTITUCIÓN

ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "ARCHIPIÉLAGO DE GALÁPAGOS"
BELLAVISTA - SANTA ROSA - AMBATO
Teléfono: (03) 2754757 email: 18h00315@gmail.com

Bellavista, 18 de junio 2021

CERTIFICADO

Por medio del presente certifico que la Lcda. Fanny del Rocio Tasna Pilamunga, con cédula de identidad 1803175098 realizó su propuesta de tesis titulada: "Guía de Gamificación Digital para mejorar el aprendizaje de las cuatro operaciones fundamentales con decimales en los estudiantes de sexto año" en el periodo 2020-2021, donde se evidencia un cambio significativo en los niños y niñas en su aprendizaje.

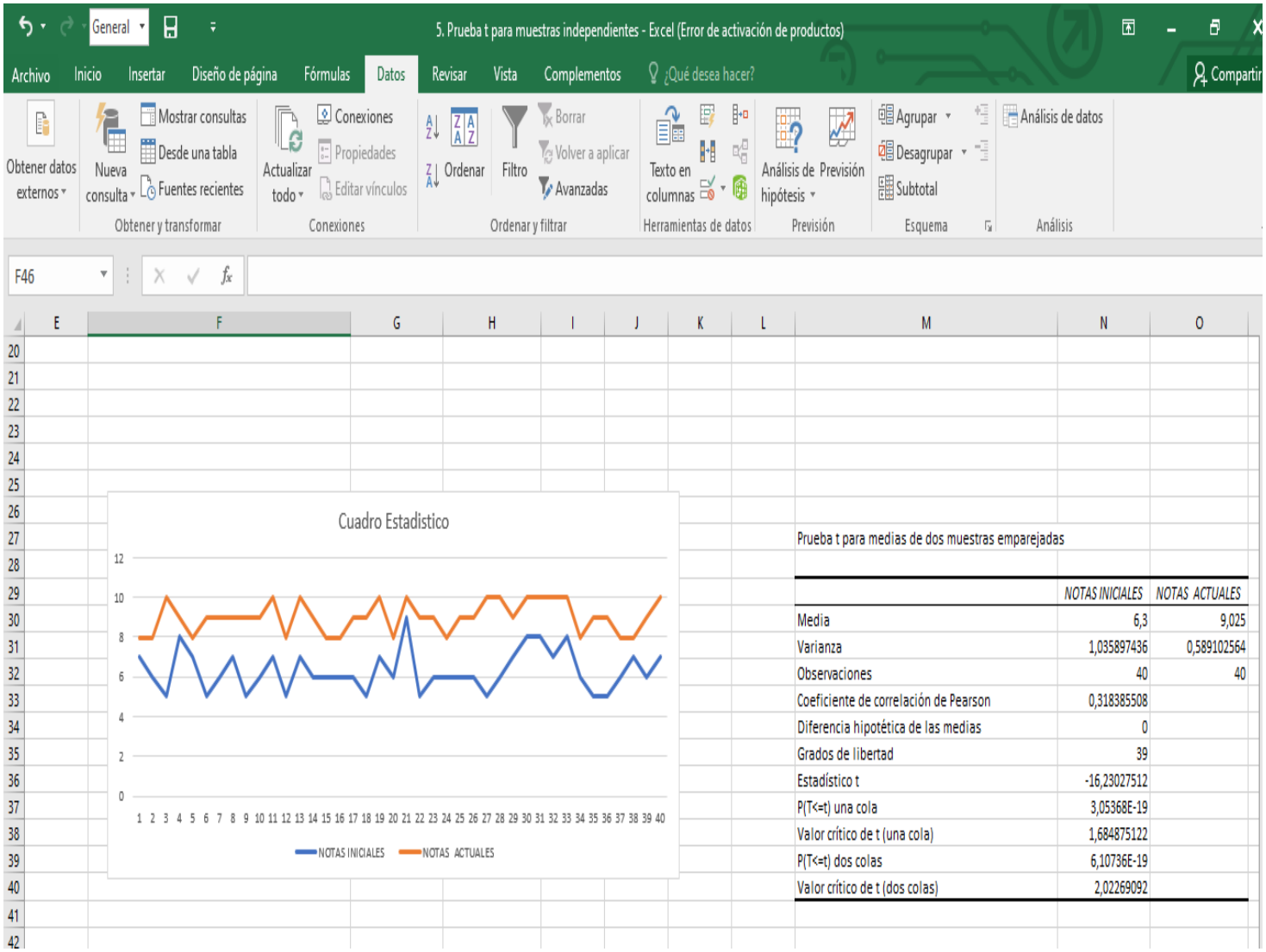
Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a la interesada hacer el uso del presente documento como tuviere conveniente.

Atentamente:

Lcda. Elizabeth Acuña
DIRECTORA

ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA BELLAVISTA SANTA ROSA ARCHIPIÉLAGO DE GALÁPAGOS

ANEXO N° 7. PRUEBA T *STUDENT*



Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	NOTAS INICIALES	*NOTAS ACTUALES*
Media	6,3	9,025
Varianza	1,035897436	0,589102564
Observaciones	40	40
Coeficiente de correlación de Pearson	0,318385508	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	39	
Estadístico t	-16,23027512	
P(T<=t) una cola	3,05368E-19	
Valor crítico de t (una cola)	1,684875122	
P(T<=t) dos colas	6,10736E-19	
Valor crítico de t (dos colas)	2,02269092	