



OFICINA DE POSTGRADO

Tema:

GAMIFICACIÓN Y ENSEÑANZA DEL VALOR POSICIONAL DE LOS NÚMEROS NATURALES EN ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Magister en Pedagogía mención Educación Técnica y Tecnológica

Línea de Investigación:

Identities, education, cultures, communication and values

Autora:

Lic. Natalia Marisol Cunuhay Guamangate

Directora:

PhD. Noemí Suárez Monzón

Ambato – Ecuador

Mayo 2022

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

**GAMIFICACIÓN Y ENSEÑANZA DEL VALOR POSICIONAL DE LOS
NÚMEROS NATURALES EN ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO**

Línea de Investigación:

Identities, educación, culturas, comunicación y valores.

Autora:

Lic. Natalia Marisol Cunuhay Guamangate

Noemí Suárez Monzón, PhD.

f 

CALIFICADOR

Edison Roberto Valencia Núñez, Mg.

f 

CALIFICADOR

Edgar Alberto Cobo Granda, Mg.

f 

CALIFICADOR

Juan Carlos Acosta Teneda, P. PhD.

f 

COORDINADOR DE LA OFICINA DE POSGRADOS

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr.

f 

SECRETARIA GENERAL DE LA PUCESA


Pontificia Universidad
Católica del Ecuador
OFICINA DE POSGRADOS
SECRETARIA GENERAL
PROCURADURÍA

Ambato – Ecuador

Mayo 2022

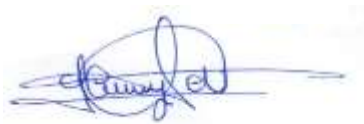
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo: **NATALIA MARISOL CUNUHAY GUAMANGATE**, con **CC. 050390320-5**, autora del trabajo de graduación intitulado: “**GAMIFICACIÓN Y ENSEÑANZA DEL VALOR POSICIONAL DE LOS NÚMEROS NATURALES EN ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO**”, previa a la obtención del título profesional de **MAGISTER EN PEDAGOGÍA MENCIÓN EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA**, en la Oficina de **POSGRADOS**.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad

Ambato, mayo 2022



NATALIA MARISOL CUNUHAY GUAMANGATE

CC. 050390320-5

DEDICATORIA

Mi proyecto lo dedico con todo mi cariño a mis padres, José y Gloria, porque de ellos aprendí que, con esfuerzo, dedicación y perseverancia los sueños se convierten en realidades.

A mi hija Mikis, por ser mi fuente de motivación e inspiración para superarme cada día más y a mis hermanos que siempre están apoyándome en todos los ámbitos de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios, por guiar mis pasos y llenarme de fortaleza, a mi familia por estar presente en todos los momentos buenos y malos de mi vida, por su apoyo incondicional y consejos que me han permitido continuar con mi crecimiento personal y profesional.

Al personal administrativo de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, por permitirme seguir esta maestría y a los docentes por su guía permanente y los conocimientos compartidos.

RESUMEN

El presente estudio nace de la existencia de problemas de dominio en el área de matemáticas, específicamente en el concepto del valor posicional de los números naturales en los estudiantes del tercer año de primaria. Con dicho antecedente el objetivo general de la investigación es demostrar el nivel de eficiencia de la gamificación como método activo en el proceso de enseñanza- aprendizaje del valor posicional de los números naturales. La investigación posee un enfoque cuantitativo, de tipo cuasi-experimental con un alcance correlacional, pretende comparar la relación de variables entre dos grupos denominados control y experimental; la intervención de la propuesta educativa se ejecutó en el grupo experimental conformado por 20 estudiantes. La técnica de investigación empleada es la encuesta y como instrumento un cuestionario de 10 preguntas direccionadas a contenidos del valor posicional, dicho instrumento fue empleado como pretest y postest. Los resultados obtenidos; una mediana aritmética del grupo experimental pretest de 6 puntos y una en el postest de 9 puntos. De este modo, se demuestra que la aplicación de la Gamificación mejora el aprendizaje de las matemáticas y con ello se cumple con el objetivo propuesto en la investigación. Adicionalmente con el interés de conocer la apreciación de los estudiantes sobre la Gamificación se aplicó una encuesta de satisfacción, en donde los resultados fueron favorables lo cual indica que esta metodología activa obtuvo un impacto positivo en los educandos.

Palabras clave: Gamificación, Matemáticas, Valor posicional de los números naturales

ABSTRACT

The present study arises from the existence of mastery problems in the area of mathematics, specifically in the concept of the place value of natural numbers in students in the third year of elementary school. With this background, the general objective of the research is to demonstrate the level of efficiency of gamification as an active method in the teaching-learning process of the place value of natural numbers. The research has a quantitative approach of a quasi-experimental type with a correlational scope. It aims to compare the relationship of variables between two groups called control and experimental; the intervention of the educational proposal was executed in the experimental group formed by 20 students. The research technique used was the survey and as an instrument a questionnaire of 10 questions directed to positional value contents, this instrument was used as pretest and posttest. The results obtained: an arithmetic median of 6 points in the pretest experimental group and 9 points in the posttest. Thus, it is demonstrated that the application of Gamification improves the learning of mathematics and thus fulfills the objective proposed in the research. Additionally, with the interest of knowing the appreciation of the students about Gamification, an acceptance survey was applied, where the results were favorable, which indicates that this active methodology obtained a positive impact on the students.

Keywords: Gamification, mathematics, place value of natural numbers.

ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTENCIDAD Y RESPONSABILIDAD.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	iv
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA.....	8
1.1. Gamificación.....	8
1.2. Gamificación en la educación.....	12
1.3. Valor Posicional.....	16
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO	23
2.1. Metodología de la Investigación	23
2.2 Caracterización de la Institución.....	28
2.3 Propuesta de la investigación.....	29
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	34
3.1 Análisis descriptivos	34
3.2 Resultados del postest	34
3.3 Comprobación de la hipótesis	37
CONCLUSIONES.....	48
RECOMENDACIONES	50
BIBLIOGRAFÍA	50
ANEXOS:	56

INTRODUCCIÓN

Actualmente motivar a los estudiantes es una tarea difícil que enfrentan los educadores en su diario vivir, más en este momento en donde la educación da un giro inesperado debido a la pandemia, que se vive a nivel mundial. Especialmente el área de matemáticas, cuyo aprendizaje resulta muy complejo para los estudiantes, por ende, es primordial utilizar nuevas metodologías que permitan que el contexto del aula, se vuelva más llamativo e interesante. En ese sentido, la era tecnológica y las transformaciones sociales generan estrategias innovadoras para que los estudiantes adquieran mayor motivación, autonomía, conocimiento y responsabilidad, lo que obliga al docente a salir de su rol tradicionalista y convertirlo en un guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por consiguiente, esta investigación presenta una propuesta de estrategias de gamificación para el aprendizaje del valor posicional de los números naturales en la asignatura de matemáticas, la misma que tiene como beneficiarios a alumnos que cursan el tercer año de primaria de la ciudad de Latacunga, debido a que el aprendizaje de las matemáticas se ha vuelto un verdadero reto para los estudiantes, se pretende incluir en las clases mecanismos propios del juego que motiven a los estudiantes y que promuevan un aprendizaje significativo.

La aplicación del método gamificación en la educación formal de los estudiantes, contribuye a mejorar el aprendizaje de las diferentes áreas del conocimiento porque introduce todos los mecanismos de los juegos (retos, avatar, scores, etc.). Su esencia lúdica facilita la interiorización de conocimientos de una manera más agradable. lo que genera en los estudiantes una experiencia diferente.

Para realizar la investigación, se consideró indagaciones internacionales y nacionales, que demuestran que la aplicación de dicho método activo en la educación contribuye a mejorar el aprendizaje. Tal es el caso de, Martínez (2017) quién desarrolló un trabajo investigativo a estudiantes de educación básica general titulado *“Gamificación: la*

enseñanza divertida". Su aporte como Centro de Investigación, es compartir y promover nuevas estrategias de la gamificación mediante talleres y desarrollo de proyectos con el fin de mejorar el aprendizaje, además, propone que la gamificación es el uso de elementos, reglas de juego y técnicas, que se aplican en contextos diferentes como: la educación, recursos humanos, marketing y empresas.

A partir de otra investigación titulada "*La Gamificación educativa: Una alternativa para la enseñanza creativa*". La autora en su monografía, que se encuentra organizado en ocho aportaciones de corte teórico y de línea investigadora pone a consideración la relevancia que tiene el empleo de los videojuegos en el espacio educativo, menciona que en la actualidad la educación intenta dar un nuevo aire a la metodología de las aulas y uno de los recursos que los educadores emplean en las dinámicas de la clase es la gamificación, la cual, pretende potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje basados en el empleo del juegos. Los videojuegos aplicados a la educación como estrategia facilita la integración, el trabajo en equipo, genera motivación por el contenido, potencia la creatividad, despierta la curiosidad por conocer y desarrolla habilidades del individuo (Marín, 2015).

En la monografía de Sanchez (2015) titulado "*Gamificación*", en donde describe varias experiencias de docentes que han implementado la ludificación en las metodologías educativas y puntualiza las distintas innovaciones que ha incorporado a lo largo del tiempo. La simulación, los juegos y los videos juegos acompañados de la tecnología rompe con los modelos tradicionalistas y permite recrear una nueva realidad con un aprendizaje experiencial conocido como el saber hacer. Su misión va más allá del entretenimiento, busca terminar con los paradigmas tradicionales y lograr en el estudiante un aprendizaje significativo que perdure para toda su vida.

Según Ortegón (2016) en su trabajo fin de máster titulado: "*Gamificación de las matemáticas en la enseñanza del valor posicional de cantidades*", en dicha investigación el autor fomenta el desarrollo de habilidades matemáticas y el

reconocimiento del valor posicional de cantidades en el sistema de numeración decimal, en estudiantes de primer grado, mediante la aplicación de la Gamificación con un entorno tecnológico. Esta indagación permitió evidenciar que la propuesta es efectiva para ser aplicada en el proceso de enseñanza-aprendizaje, no solo por las respuestas cognitivas adquiridas, sino también, por las respuestas emocionales que fueron presentadas durante el proceso. Por lo tanto, afirma que gamificar la enseñanza de las matemáticas desarrolla en el alumno un aprendizaje significativo dentro de un ambiente práctico y divertido, además, desarrolla habilidades como el razonar, calcular, etc.

La autora Cadavid (2013) en su tesis titulada: *“Enseñanza del valor posicional en el sistema de numeración decimal para niños de escuela básica usando la gamificación”*, realizó una investigación con un grupo experimental y de control, de una población total de 41 estudiantes (20 en el grupo experimental y 21 en el grupo control) y con un test inicial de diez preguntas, que se aplicó a 20 estudiantes del tercer grado, con dicho estudio se comprobó que la gamificación permite que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo, también, propone que los docentes apliquen metodologías activas para mejorar las prácticas educativas.

En indagaciones a nivel nacional se tiene a Vergara (2020) con su tesis *“Gamificación y enseñanza de lengua y literatura: una propuesta didáctica para bachillerato general unificado”*, aplica la metodología de tipo proyectiva, de diseño de campo, contemporáneo transaccional y multivariable y con una población total de 64 estudiantes de segundo de bachillerato general unificado, a quienes se les aplicó una encuesta digital a través del formulario de Google para la obtención de la información, la misma que fue analizada de forma cuantitativa y comprueba que las estrategias innovadoras de enseñanza, como el usar los mecanismos del juego en los salones de clase, convierte al acto didáctico interesante y motivador.

Por último, Lojan (2017) en su trabajo de maestría titulado: *“Patrones en gamificación y juegos serios, aplicados a la educación”* dirigido a los estudiantes de la carrera de

Psicología Industrial de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, tiene por objetivo determinar la incidencia de la gamificación en la educación superior. Dicha investigación determinó que los estudiantes reconocen que esta estrategia logra un aprendizaje interactivo, divertido y entretenido con reglas, retos, caminos para subir o mejorar el aprendizaje mediante desafíos de formación pedagógica, enriquecido con las tecnologías que permiten apreciar la aplicabilidad de éstas en la vida real.

De los trabajos antes mencionados, se concluye que la educación actual requiere de estrategias activas y experienciales que aborden los contenidos de diversas formas. Tal es el caso de la gamificación, que para muchos docentes es un término nuevo, pero su componente principal no lo es, el juego despierta el interés, la motivación en el salón de clase y crea un ambiente interesante de aprendizaje centrada en el uso de las nuevas tecnologías, además, el estudiante participa activamente, da un nuevo aire a la educación tradicional. Es aquí donde esta metodología constituye un soporte relevante para la presente investigación, debido que genera un enganche en niños, jóvenes y adultos dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Se ha observado que los estudiantes del tercer grado de primaria presentan inconvenientes en la asignatura de matemáticas, específicamente en el valor posicional de los números naturales, presentan las siguientes dificultades: a) Desconocimiento del valor posición: unidad, decena y centena, b) Dificultad para agrupar unidades y formar decenas, c) Inconveniente para juntar decenas y conformar centenas, d) Incorrecta composición y descomposición de las cifras.

Estos indicadores reflejan problemas al momento de comprender el valor posicional en el sistema de numeración decimal, por lo que se deduce que existe una deficiente comprensión de los contenidos, estas dificultades se han evidenciado al momento de realizar sus tareas y se aprecia que el implementar en sus clases métodos tradicionales de forma permanente genera estos inconvenientes.

La hipótesis de la presente investigación es que la aplicación de la gamificación mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje del valor posicional de los números naturales en los estudiantes del tercer año de la ciudad de Latacunga.

El objetivo general de este proyecto es demostrar el nivel de eficiencia de la gamificación como método activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje del valor posicional de los números naturales en estudiantes del tercer año de la ciudad de Latacunga.

Para la consecución del objetivo general, se establecen los siguientes objetivos específicos:

1. Establecer los aspectos teóricos en torno a la adquisición del conocimiento para la aplicación de la gamificación en el valor posicional de los números naturales.
2. Diseñar la propuesta de intervención educativa a partir de los resultados del pre test.
3. Analizar los resultados para comprobar la hipótesis planteada.
4. Desarrollar un estudio comparativo estadístico intersujetos mediante la metodología tradicional y la gamificación en el post test.

La metodología en el presente trabajo tiene un enfoque cuantitativo, porque se pretende comprobar una hipótesis a través de un diseño cuasi experimental en dos grupos de estudiantes, uno de control y experimental. Además, tiene un alcance correlacional porque se realiza la comparación en dos momentos, antes y después de la intervención educativa, a través del método de la gamificación con el grupo experimental y con métodos tradicionales al grupo control.

El estudio se va a realizar en estudiantes de tercer año de las diferentes instituciones de la ciudad de Latacunga, que forman parte del Centro de Tareas Dirigidas y Refuerzo Escolar "Happy Kids", con un población de 39 estudiantes, en donde el grupo de control está formado por 19 estudiantes, mientras que el grupo experimental está conformado

por 20 estudiantes, en el cual se realiza dos evaluaciones: inicial (pretest) y final (Postest), después de haber realizado una intervención por cuatro semanas.

La matemática ocupa un lugar importante en la construcción de la sociedad, permite entender lo que pasa al alrededor y grandes avances científicos y tecnológicos son gracias a su uso. Pese a su importancia es una asignatura que complica la vida de muchos estudiantes, Caballero (2016) manifiesta que gran parte del alumnado tiene un fuerte rechazo a la materia, la conciben como aburrida, compleja, difícil de comprender, reservada sólo para inteligentes, lo cual, genera inseguridad, miedo, ansiedad, desconcierto, incertidumbre a la hora de aprender.

En este rechazo intervienen las características propias de las matemáticas como: el ser exacta, además, de los estereotipos transmitidos de generación en generación por padres, familiares o amigos que exponen sus experiencias nada agradables, los cuales, obstaculiza la mente de los niños y jóvenes. La metodología que los maestros utilizan a la hora de enseñar es otro componente, los estudiantes perciben a la clase como aburrida. Según Puga (2015) el desconocer o no aplicar metodologías activas que intervenga en la calidad educativa, dificulta el acto del aprendizaje y desmotiva a los estudiantes a la construcción de los saberes. Lo que genera un problema, puesto que las matemáticas promueven el desarrollo del pensamiento lógico y crítico.

También, el profesorado está preparado para ajustar sus prácticas didácticas a las necesidades de los niños y cambiar las estrategias que no permiten alcanzar los aprendizajes significativos. La aplicación del juego en el PEA influye de manera decisiva en el desarrollo de los alumnos, al respecto Quintana (2020) manifiesta que los juegos se han convertido en uno de los principales entretenimientos de gran parte de la población, un hecho comprobado que los *games* cautivan a los niños, por esta razón, invierten una gran cantidad de su tiempo a los videojuegos. El docente aprovecha las ventajas para hacer del aprendizaje un proceso más fácil y entretenido para el alumnado.

La utilización de la gamificación como estrategia para promover el aprendizaje de la Matemática resulta muy enriquecedor, pues dicha estrategia es capaz de motivar y de enseñar a los alumnos de una forma lúdica, que se presenta como una alternativa para remplazar a las metodologías tradicionales, es por esta razón, que se plantea esta propuesta de cambiar lo habitual por algo innovador que ayude tanto a estudiantes como a docentes. Contreras (2017) plantea que la gamificación es un proceso de mejora, con posibilidades para proporcionar experiencias de juego y con el fin de apoyar al proceso didáctico. Una nueva pedagogía interactiva, participativa y bidireccional, muy beneficiosa que da solución a uno de los grandes retos de la educación que es el de crear ambientes propicios de aprendizaje.

CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

1.1. Gamificación

Los videojuegos han cambiado la forma de interactuar con los demás y de concebir la realidad. Se menciona que los *videos games* tienen la capacidad de transferir la información de determinado tipo de forma óptima, hace que el jugador busque más información. Según Prensky (2001) los videojuegos cautivan a los jugadores por distintas razones: fomenta la cooperación y la competición, aumenta la motivación de los usuarios lograr progresivamente los retos, que se les presenta, ofrece premios o castigos y los inconvenientes de cada nivel se adaptan a las capacidades de los jugadores. A pesar de que la mayoría de los estudios psicológicos se centran en las consecuencias negativas que producen su uso especialmente en los jóvenes, ya existen investigaciones que argumentan sus beneficios.

La gamificación desea implementar estos beneficios dentro de los diferentes ámbitos en los que los seres humanos se desenvuelven, aprovecha la experiencia que generan los videojuegos: retroalimentación, trabajo en equipo, autonomía de decisión, reglas claras y sencillas, reintentos infinitos, evaluación en tiempo real, etc. Pero el principal componente es la diversión, el aspecto clave de cualquier propuesta gamificada, el cual permite adquirir un aprendizaje óptimo y que esta información se quede fijada en el cerebro.

Un concepto que cada vez está más presente en los diferentes ámbitos de la vida. Se emplea tanto en los ambientes empresariales, salud, gobiernos, educación e incluso en las actividades cotidianas del diario vivir, fue creado por la industria de los medios digitales en el año 2008. Es la acción de tomar la mecánica de un juego y aprovecharla en otros ámbitos con el fin de aumentar el compromiso del usuario y obtener un aprendizaje informal por medio de los juegos (Contreras, 2017).

Para Ortiz (2018) gamificar es usar elementos de videojuegos en ambientes que no son de juego para hacer que un servicio, producto o aplicación sea más entretenido, atractivo y motivador. Por su parte Zicherman (2012) menciona que, mediante la adquisición de mecánicas y planteamientos de los juegos, busca involucrar a los usuarios. Así pues, Burke (2012) plantea que la gamificación usa recursos propios de los juegos en ambientes que no son lúdicos con el fin de que las personas desarrollen un mayor compromiso.

La gamificación es una estrategia que elabora acciones que conquistan y cautivan, para conseguir una conexión emocional, ese nivel de compromiso que tiene el usuario y que se lo conoce como *engagement* dentro del juego. Para Martínez (2017) todo espacio gamificado contiene mecánicas de juego, que estimule y motive tanto la competencia individual o grupal como la cooperación entre jugadores.

En base a todo lo mencionado anteriormente, la mayoría de los autores coinciden en señalar que la gamificación es un componente importante para aumentar la motivación, el entusiasmo y la pasión de los usuarios. Satisface una necesidad, crea y aumenta el impulso necesario para poner en acción sus capacidades y talentos. En este contexto, los elementos de la gamificación según Werbach (2012) se encuentran clasificadas en tres categorías: dinámica, mecánica y componentes.

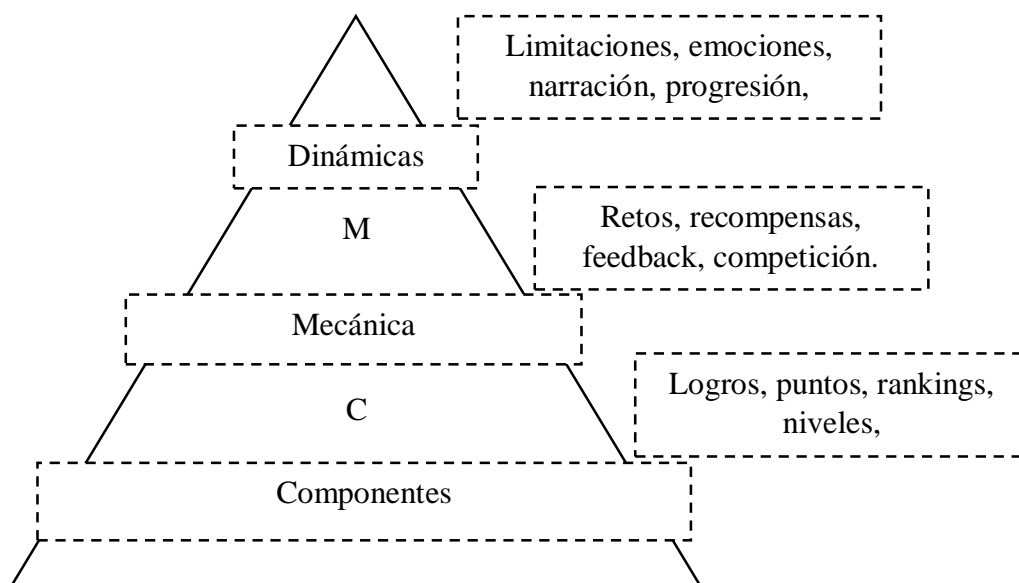


Figura 1. Pirámide de los Elementos de la Gamificación. Fuente: Tomada de Werbach (2012)

comportamiento y la motivación de los jugadores, además, pone en marcha a las mecánicas, que son los mecanismos, reglas y el motor básico, finalmente, los componentes son las herramientas, que se aplican para diseñar una actividad gamificada. En la siguiente tabla el mismo autor presenta algunos ejemplos de dinámicas, mecánicas y componentes.

Tabla 1. *Ejemplos de Dinámicas, Mecánicas y Componentes*

Dinámicas	Emociones	Curiosidad, competitividad, frustración, felicidad
	Narración	Una historia continuada es la base del proceso de aprendizaje
	Progresión	Evolución y desarrollo del jugador/alumno
	Relaciones	Interacciones sociales, compañerismo, estatus, altruismo
	Restricciones	Limitaciones o componentes forzosos.
	Colaboración	Trabajar juntos para conseguir un objetivo
	Competición	Unos ganan y otros pierden. También contra uno mismo
Mecánicas	Desafíos	Tareas que implican esfuerzo, que supongan un reto
	Recompensas	Beneficios por logros
	Retroalimentación	Cómo lo hacen
	Suerte	El azar influye
	Transacciones	Comercio entre jugadores, directamente o con intermediarios
	Turnos	Participación secuencial, equitativa y alternativa
	Avatar	Representación visual del jugador
	Colecciones	Elementos que se acumulan
	Combate	Batalla definida
	Desbloqueo de contenidos	Nuevos elementos disponibles tras conseguir objetivos
	Equipos	Trabajo en grupo con un objetivo común

Componentes	Gráficas sociales	Representan la red social del jugador dentro de la actividad
	Huevos de Pascua	Elementos escondidos que se buscan
	Insignias	Representación visual de los logros
	Límites de tiempo	Competir contra el tiempo y con uno mismo
	Misiones	Desafíos predeterminados con objetivos y recompensas
	Niveles	Diferentes estadios de progresión y/o dificultad
	Puntos	Recompensas que representan la progresión
	Clasificaciones y barras de progreso	Representación gráfica de la progresión y logros.
	Regalos	Oportunidad de compartir recursos con otros.
	Tutoriales	Familiarizarse con el juego, adquisición de normas y estrategias.

Fuente: Tomada de Werbach (2012) p.80

A continuación, se presenta uno de los ejemplos más completos de las fases de la gamificación propuesto por Chou (2013), quien afirma la existencia de 4 fases que son:

1. **Descubrimiento - *Discovery***: esta fase comprende la necesidad que el ser humano tiene de descubrir, aprender y mantenerse informado, esta visualización y búsqueda de información se realiza al momento de conocer o escuchar hablar de un determinado producto o servicio, en ocasiones esta curiosidad es producida por la influencia social o presión de los medios de comunicación.
2. **A bordo - *Onboarding***: el participante empieza a familiarizarse con el juego, sus reglas, opiniones, mecánicas y alcanzar logros. El jugador no quiere largos manuales, ni videos tutoriales sino experimentar en la marcha, se recomienda el uso de un tutorial interactivo.
3. **Construcción programática - *Scaffolding***: los participantes utilizan todas las reglas y opciones que aprendieron durante el juego para conseguir *Win-States* o logros, ayuda a que el jugador aprenda a jugar y progrese en el camino del juego. En esta fase se pretende que el usuario vuelva y realice acciones

repetitivas deseadas, se mide los resultados si observa un alto compromiso y tasa de retención para sus usuarios.

- 4. Finalización del juego - *Endgame*:** el usuario tiene la sensación que ha explorado todo el juego y ya no hay forma de progresar, se cuida el diseño del final del juego, incluir influencia social, empoderamiento, retroalimentación para que el usuario no se aburra y abandone su progreso. Es indispensable llevar a cabo una estrategia para cuidar a los veteranos de la actividad, esto certifica contribuidores, predicadores de la actividad y clientes a largo plazo

1.2. Gamificación en la Educación

La educación es un proceso que día a día demanda innovación y los enfoques tradicionales basados en la memorización han perdido su eficacia en los tiempos actuales. Los docentes tienen la necesidad de buscar nuevas maneras de enseñar en las que esté presente la motivación, el cual se considera un elemento estimulador del aprendizaje. Es un factor mental preparatorio para animar y auto animarse a ejecutar una acción con atención e interés (Real Academia Española [RAE], 2020). En el ámbito educativo la motivación determina la voluntad que posee el educando por aprender e involucrarse en el proceso activamente, por ende, el maestro tiene bien claro la forma de motivar a los estudiantes.

En base a esta afirmación la gamificación, es una de las herramientas más motivadoras que usa los elementos del juego ya sea de forma virtual o no para despertar el interés del alumno. Durante mucho tiempo los juegos han sido considerados como pasatiempos de niños, niñas y jóvenes por ser atractivos y adictivos, sin embargo, en la actualidad se han transformado en una herramienta versátil que nos permiten construir nuevos sistemas de aprendizajes. Como recalca Morillas (2016) la acción de jugar tiene innumerables beneficios psicomotores y psicológicos, asimismo, al ser un entretenimiento trasladado al ámbito educativo contribuyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje y lo hace más significativo.

Los juegos son actividades que permite a los educandos a aprender mientras se divierten, socializan y expresan su felicidad. Para Gallardo (2018) los juegos se introducen poco a poco en los salones de clase como un proceso didáctico para el aprendizaje, primordialmente en los alumnos de primaria despierta su interés y los conecta a un mundo divertido y mágico. Esto ha permitido que los niños y niñas adquieran autoconfianza-control, seguridad y nuevos aprendizajes, factores esenciales para que se desenvuelvan en su vida cotidiana y solucionen problemas.

De modo que, la *gamification* utiliza la psicología del juego para despertar la atención de los alumnos mediante la diversión. Rodríguez (2015) alega que, a nivel neuronal si se divierte se desprende diferentes neurotransmisores y sus efectos impactan directamente en la motivación, Como se observa en la figura 2

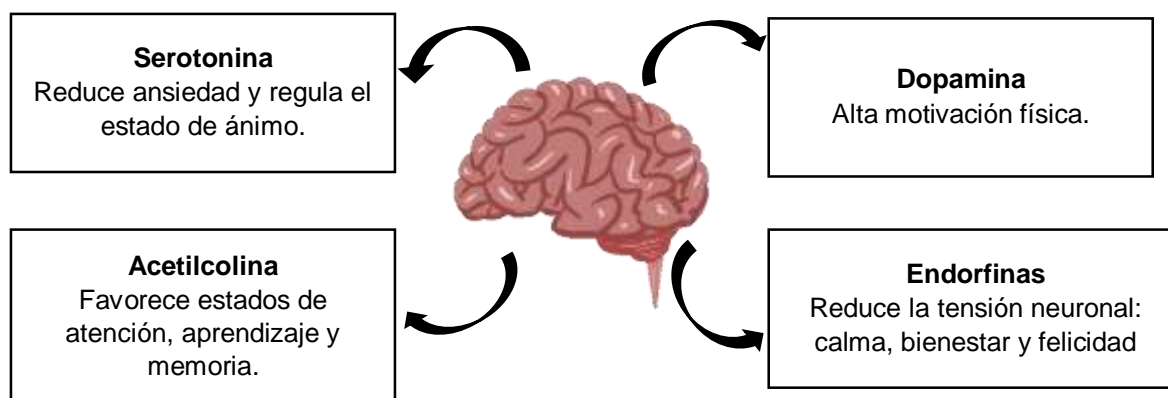


Figura 2. Neurotransmisores que se activan al divertirse. Fuente: Elaboración propia

Cada vez que los niños y niñas se divierten, a nivel neuronal se desprenden estas sustancias que activan el cerebro. En el ámbito educativo los alumnos prestan más atención e interés a lo que el docente enseña, por ende, en aprender.

Contreras (2017) menciona que al gamificar un proceso educativo, el profesorado tiene la necesidad de planificar contenidos lúdicos que proporcionen experiencias. Emplear una metodología gamificada para la enseñanza y el aprendizaje de las diferentes materias es eficaz, contribuye en su comportamiento, mejora procesos cognitivos: atención, concentración, reflexión, etc. y genera mucha más motivación a la hora de

aprender. Para Carrión (2017) es una metodología que modifica los principios de la educación tradicional hacia nuevos criterios de aprendizaje fundamentados en la motivación, en un aprendizaje bidireccional como mecanismo atractivo, cautivador y efectivo.

Por su parte Romero (2017) menciona que, en el ámbito educativo la gamificación se ha convertido en un método de enseñanza y aprendizaje por contrabando, es decir, aprender sin percatarse de que aprende. Mérida (2011) afirma que el incorporar elementos gamificados en el PEA disminuye en un porcentaje el abandono escolar, el desgano, la falta de motivación y compromiso que poseen los estudiantes en el proceso educativo, además, potencia el aprendizaje por competencias y ayuda a incentivar la superación individual y en grupo.

Mediante el criterio de los autores antes señalados, se entiende que esta metodología innovadora facilita la asimilación del conocimiento de una forma más divertida mediante la mecánica de los juegos, para que los estudiantes mejoren sus habilidades y capacidades, por otra parte, se recompensa al niño y niña en función de los objetivos alcanzados, por medio de la acumulación de puntos, que se dan a partir de regalos, misiones, desafíos y clasificaciones. Mejora la motivación, el rendimiento académico y aumenta el interés por aprender en las diferentes asignaturas.

Como se ha indicado con anterioridad, se considera que la gamificación en la actualidad es una herramienta muy efectiva en el aula que favorece a la innovación en el contexto educativo. Posada (s.f.), detalla las ventajas que tienen los estudiantes al utilizar la gamificación en el aula.

- **Motivación.** Aunque no sea fácil conseguir el nivel de motivación que suscitan los videojuegos, la gamificación incrementa el deseo de realizar las tareas y a la vez mejora la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje.
- **Alfabetización tecnológica.** El uso de las TICs en las tareas gamificadas favorece a que el niño y niña desarrolle habilidades en el

manejo de herramientas tecnológicas. Esta formación tiene transferencia positiva hacia otras tareas más académicas.

- **Mentalidad multitarea.** Es posible mejorar la capacidad de captar distintos detalles de una o varias pantallas lo cual, supone una evolución en la lectura en pantallas y en el acceso general a la información digital.
- **Trabajo en equipo.** Los juegos actuales basados en las redes sociales facilitan la comunicación e intercambio con los demás. Las tareas TIC que utilizan recursos Web 2.0 también desarrollan este enfoque.
- **Instrucción individualizada.** Cada estudiante juega y aprende por sí mismo su bajo su propio ritmo.

El blog educativo Aula Planeta (2015) sugiere algunos pasos, que se aplica dentro de las aulas gamificadas:

1. **Definir un objetivo claro.** Establece qué conocimientos o habilidades se desea desarrollar en los estudiantes mediante el juego. En un tema concreto, una asignatura, los contenidos de un quimestre.
2. **Convertir el aprendizaje en juego.** Poseer la creatividad de cambiar las propuestas tradicionales por lúdicas, se recomienda comenzar por opciones sencillas como la oca, el trivial, escaleras y serpientes o juegos de preguntas y respuestas, emparejar etc. que existen en las herramientas virtuales como Genially, Educaplay, Kahoot, etc.
3. **Plantear un reto específico.** Enfocarse en un reto motivador que se componga de misiones, ascenso de niveles, premios, etc. además, analizar cómo fue la experiencia y encontrar los aciertos o errores que se presentan dentro de la clase, para que la próxima lección no tenga los mismos desaciertos.
4. **Establecer normas del juego.** Las reglas ayudan a fortalecer el objetivo del juego, a que no exista desorganización entre los jugadores, por ende, fomenta una competición limpia sin trampas.

5. **Crear un sistema de recompensas (*badges*).** La recompensa es parte primordial de un juego. Es la motivación principal del jugador para subir de nivel. En la web hay disponibles sistemas de gamificación que permiten establecer puntuaciones o premios que se usan en el desarrollo del juego y que valoran el proceso de enseñanza-aprendizaje, habilidades, comportamientos, etc.
6. **Proponer una competición motivante.** La competencia sana es parte indispensable del juego. No se necesita de enfrentamientos individuales, se consideran juegos cooperativos en los que los alumnos colaboren para subir de nivel y alcanzar la recompensa final.
7. **Establecer niveles de dificultad creciente.** Los juegos son atractivos por el nivel de dificultad que otorga al jugador. Mientras el alumno avanza de nivel, su dificultad crece para mantener la motivación, además, a este último paso se le agrega la retroalimentación o *feedback*.



Figura 3. Aplicación de la Gamificación dentro del Aula. Fuente: Tomada de Aula Planeta (2015)

1.3. Valor Posicional de los Números Naturales

La enseñanza de la escritura de los números y la comprensión se fundamenta en el sistema de numeración en base diez (SNBD), desde la perspectiva del valor posicional, una cifra toma su valor en base a la posición que ocupa dentro del número (unidades,

decenas, centenas, etc.), es por ello que al cambiar la posición de un dígito altera el valor total del número.

Para determinar la ubicación, se utilizan casillas y columnas que marcan el lugar de las unidades, decenas, centenas, unidades de mil. Medina (2016) manifiesta que, si se escribe un número como el “462”, la cifra “4” en la tercera posición expresa cuatro unidades de cien que corresponden a cuatrocientos (centena), la cifra “6” señala seis unidades de diez que equivale a sesenta (decena) y el dígito “2” indica dos unidades de uno que pertenece a dos (unidad). Como se observa en la Tabla 2.

Tabla 2. *Valor Posicional de los Números Naturales*

Centena	Decena	Unidad	
4	6	2	
			Valor de las cifras
			→ 4C= 400 unidades
			→ 6D= 60 unidades
			→ 2U= 2 unidades

Fuente: Elaboración propia

De igual forma, Orozco (2007) plantea que el valor de posición no sólo representa el valor relativo al orden, sino también, el valor relativo al número de unidades, ejemplo la cifra “9” en el numeral “90” corresponde a 90 unidades de 9 decenas u 90 unidades de 1. La manera como se organiza el SNBD en unidades (U), decenas (D), centenas, (C) unidades de mil, (UM) etc., sustenta la importancia de comprender el sistema jerárquico ordenado para lograr una escritura de números exitosa.

La importancia del valor posicional se basa en la consecuencia que genera su comprensión en el desempeño matemático de los niños y niñas de primaria. Medina (2016) expone que, para lograr una buena resolución de sumas o adicciones y restas

o sustracciones se comprende el valor posicional, una inadecuada comprensión dificulta los procesos aritméticos, los cuales, se aumentan sucesivamente en cada nivel escolar.

Si un estudiante comprende el valor posicional, es capaz de exponer ciertas características esenciales como: componer o descomponer, representar, relacionar y escribir cantidades. En el trabajo de Jones (1996), afirma que para que un niño o niña comprenda el concepto del valor posicional, necesita el desarrollo de cuatro habilidades: contar, hacer particiones, agrupar y relacionar números.

- **Habilidad de conteo:** Los estudiantes desarrollan una comprensión informal pero fundamental del concepto de número a partir de las habilidades para contar. Para lo cual, se asume que las estrategias de conteo son la base para el desarrollo y la adquisición del concepto de valor posicional.
- **Habilidad de Hacer Particiones:** El niño o niña es capaz de representar un número como la composición de otros. En un nivel inicial la descomposición se genera en unidades, decenas, centenas, etc. y comúnmente se señala los objetos, agrupándolos o a través de la memoria visual, el cual está asociado al avance en la comprensión del concepto de valor posicional.
- **Habilidad de Agrupamiento:** El componer o agrupar objetos y después representar numéricamente es primordial para la comprensión; es indispensable iniciar con agrupamientos de números de dos dígitos con material concreto, para pasar luego a cantidades menos tangibles;
- **Habilidad de relacionar números:** Los números naturales son un conjunto ordenado en donde siempre un número es menor que el otro, se requiere hacer la comparación por la unidad de agrupamiento (decenas, centenas,), por lo que el establecimiento de orden entre los números, es primordial para comprender el valor posicional.

Tabla 3. *Habilidades del Valor Posicional*

Habilidad/Nivel	Nivel 1 <i>Previo al valor posicional</i>	Nivel 2 <i>Inicio del valor posicional</i>	Nivel 3 <i>Desarrollo del valor posicional</i>	Nivel 4 <i>Extensión del valor posicional</i>	Nivel 5 <i>Esencia del valor posicional</i>
Conteo	El educando consigue contar, de uno en uno, a partir de la cantidad mencionada, además, de contar informalmente de diez en diez.	El educando es capaz de contar decenas puras (Diez, veinte, treinta, etc.). Formar decenas y unidades simples. Además, cuenta, si se le presentan por separado las decenas y unidades.	El educando es capaz de contar sucesivamente o regresivamente para sumar o restar mentalmente.	El educando es capaz de contar progresivamente (“contar desde”) usa unidades, decenas y centenas; usa decenas para resolver sumas mentalmente.	El estudiante cuenta sucesivamente o regresivamente. Usa centenas, decenas y unidades para sumar o restar mentalmente.
Partición	El educando es capaz de formar números como el “cuatro”, “tres” o el “diez”.	El educando es capaz de formar números de dos dígitos, sobre todo en agrupaciones de decenas y unidades. También hace partición de una centena en decenas.	El educando es capaz de formar números usualmente menores que cien. También establece lo que le falta a una cantidad en comparación con otra.	El educando forma números de varios dígitos (hasta el mil) de diferentes maneras, además, establece lo que le falta a una cantidad de tres dígitos en comparación con otra.	El educando forma números de varios dígitos, incluso > que 1000, de diferentes formas (canónicas o no canónicas).
Agrupamiento	El educando aprecia el número de objetos de un grupo, cuenta de cinco en cinco o de diez en diez, o agrupa para contar más rápido.	El educando estima el número de objetos en un grupo, además, cuenta para comprobar o agrupa.	El educando determina si la suma de dos números está dentro de alguna decena pura (Ej. Si la suma $18 + 22$ está dentro de la decena del cuarenta).	El educando establece si la resta o suma de decenas, es mayor o menor que otro número. Asimismo, resuelve, sin usar material, cuántas unidades se forman al componer centenas (Ej. 32 decenas y 15 unidades son 335 unidades).	El educando resuelve si la resta o suma de centenas es mayor o menor que otro número. Además, menciona, sin usar material, la cantidad de unidades y decenas que tiene una centena.
Relación de números	El educando establece si un número es mayor o menor y qué tan mayor o	El educando ordena y establece relaciones de decenas “es mayor que” y	El educando ordena, establece relación y orden en las decenas. (Ej. $32 > 23$)	El educando ordena números hasta las unidades de mil.	El educando ordena números de cuatro dígitos y determina cuál está más cerca de otro.

menor es ("mucho" o "poco").	"es menor que" Ej. $33 > 22$, porque 3 decenas $>$ 2 decenas).
------------------------------------	---

Fuente: Jones (1996)

Se han planteado diferentes estrategias, modelos y materiales concretos, con el fin de ayudar a los niños y niñas a lograr su comprensión. El Ministerio de Educación Nacional (s.f.) propone la siguiente secuencia de actividades para desarrollar las nociones de valor posicional:

1. Agrupar objetos de diez en diez para designar decenas y objetos sueltos para señalar unidades. Además, los objetos sueltos que están a la derecha de los grupos de diez representan la unidad.

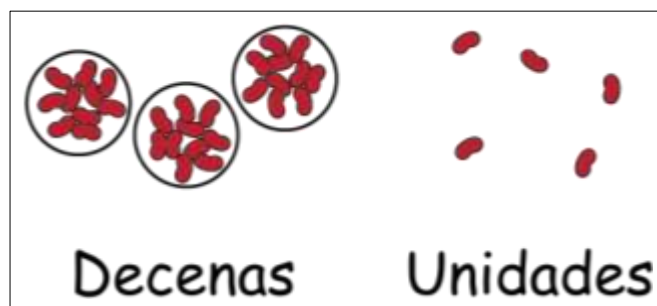


Figura 4. Agrupación de unidades. Tomado del Ministerio de Educación Nacional (s.f.)

2. Unir los objetos con pepitas en lana o con bloques de construcción para formar decenas.

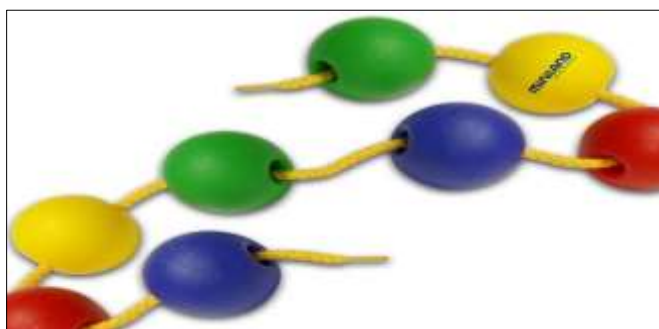


Figura 5. Unión de Objetos. Fuente: Tomado del Ministerio de Educación Nacional (s.f.)

3. Aplicar actividades con materiales pre moldeados como los bloques de Dienes Base 10, que no son desarmables, pero si se diferencia los cubos individuales, también, permite visualizar y comprender de manera concreta el valor posicional.

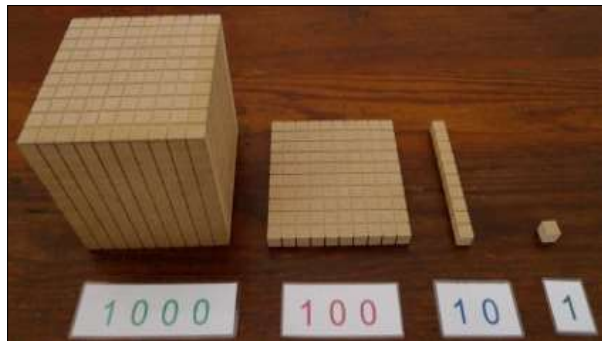


Figura 6. Formación de unidades, decenas y centenas en base 10. Fuente: Tomado del Ministerio de Educación Nacional (s.f.)

4. Representar con cartulina, hojas etc., las centenas, decenas y unidades por medio de un color que designe su posición.



Figura 7. Formación de unidades, decenas y centenas en material concreto. Fuente: Tomado del Ministerio de Educación Nacional (s.f.)

5. Ahora se representa las centenas, decenas y unidades mediante el uso del ábaco un objeto concreto que distingue la posición del valor numérico por el color.



Figura. 8. Utilización del ábaco para formar centenas, decenas y unidades. Fuente: Tomado del Ministerio de Educación Nacional (s.f.)

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Metodología de la Investigación

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, utiliza la recolección de datos para probar la hipótesis formulada: la Gamificación mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje del valor posicional de los números naturales en estudiantes del tercer año de la ciudad de Latacunga, que, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, establece pautas de comportamiento y prueba teorías. (Hernández, Fernández y Baptista 2014).

La investigación tiene un alcance descriptivo, como anuncia el autor referenciado anteriormente Hernández et al. (2014) Busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población. (95). Con los estudios descriptivos se busca especificar las características del grupo de control y experimental, explicar por qué ocurre el fenómeno o por qué se relacionan las variables.

La investigación, también, tiene un alcance correlacional, la finalidad es conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. Este estudio relaciona el grado de importancia que tienen las variables del tema de investigación: la aplicación de la Gamificación en el valor posicional de los números naturales.

Esta indagación se enfoca en un diseño experimental, en donde, el investigador manipula de manera intencional la variable independiente (Gamificación) para analizar las consecuencias de tal manipulación sobre la variable dependiente (valor posicional de los números naturales). Genera una situación para explicar cómo afecta a quienes participan en ella en comparación con quienes no lo hacen.

Para Quíntela (2019), la población es la totalidad del fenómeno a estudiar, que posee características comunes y da origen a los datos de la investigación, estudio realizado con dos grupos de estudiantes, uno experimental y otro de control en tres etapas: se aplicó el pretest (diagnóstico), luego la intervención en el grupo experimental (experimento) y para finalizar el posttest (resultados).

La muestra la conforman 39 niños y niñas que forman parte del Centro de Tareas Dirigidas y Refuerzo Escolar “Happy Kids” que tienen una edad de 7-8 años que pertenecen a diferentes instituciones de la ciudad de Latacunga. Para ejecutar la intervención se publicó en la página social del nombrado centro la realización de un taller on line gratuito denominado “Matemáticas Divertidas”. A partir de los niños inscritos se procedió a dividir al azar al grupo, conformando al grupo A como control y al grupo B como experimental.

Tabla 4. *Población de Estudio*

Grupos	Género		Total por Grupo
	Femenino	Masculino	
Control	12	7	19
Experimental	14	6	20
Total	26	13	39

Fuente: Elaboración propia

El grupo de control está conformado por 19 niños y niñas, de tal forma, 12 son mujeres y 7 son hombres; mientras que el grupo experimental está conformado por 20 estudiantes de, los cuales, 14 son varones y 6 mujeres.

Para la recolección de datos sobre la variable “valor posicional de los números naturales” se empleó la técnica de la encuesta. El propósito de la encuesta consiste en lograr una mayor recogida de información, debido a que se basa en el diseño de múltiples interrogantes dirigidas a obtener datos específicos sobre una o más variables.

A fin de recolectar información, se utilizó un cuestionario formulado en el software Google forms, el cual consta de 16 preguntas de opción múltiple, que se encuentran divididas en dos secciones: Sección 1. Información personal, esta sección consta de 6 preguntas demográficas, que abarca: nombre, edad, género, entre otros. Sección 2: Test de matemática- valor posicional de números naturales, esta sección consta de 10 preguntas con 4 opciones de respuestas valorada sobre un punto. La sumatoria arroja un puntaje final de 10 puntos, en el cual, se identificó el nivel de conocimiento que tenían los niños en el tema. La misma que se detalla a continuación:

Tabla 5. *Resultados del pretest*

N°	Grupo Control	Grupo Experimental
	Puntaje/10,00	Puntaje/10,00
1	6	6
2	4	6
3	6	5
4	4	6
5	4	4
6	6	4
7	5	5
8	6	6
9	6	6
10	4	6
11	6	4
12	5	5
13	Fuente: Elaboración propia	
14	~	~
15	6	5
16	6	6
17	5	4
18	6	5
19	5	6
20		6

Para el análisis de los resultados se ha considerado la escala de calificaciones establecida por el Ministerio de Educación en el Instructivo para la Aplicación de la Evaluación Estudiantil (2016) la cual se detalla a continuación.

Tabla 6. *Escala de Calificación*

Escala Cualitativa	Escala Cuantitativa
Domina los aprendizajes requeridos	9,00 – 10,00
Alcanza los aprendizajes requeridos	7,00 – 8,99
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	4,01 – 6,99
No alcanza los aprendizajes requeridos	≤ 4

Fuente: Ministerio de Educación (2016)

Para validar el cuestionario, se realizó el proceso de validación por expertos. Para Robles y Rojas (2015) la validación de expertos como estrategia de evaluación presenta una serie de ventajas entre las que se destacan la posibilidad de obtener una amplia y detallada información sobre el objeto de estudio y la calidad de las respuestas por parte de profesionales que conocen del tema. El cuestionario del Valor Posicional fue validado por tres docentes expertos del área de Matemáticas de distintas instituciones educativas con diferentes niveles de estudio de la ciudad de Latacunga. (Ver anexo 2).

El formato de validación fue elaborado con cuatro criterios de evaluación, calificados con base en la escala de Likert. Según García (2020), la escala de Likert es un conjunto de indicadores, en las cuales, dos son positivas, dos negativas y una neutral, que miden el grado de conformidad de la persona, determinan la eficacia y excelencia del tema y área a evaluar, al final, se calculan aritméticamente los resultados para establecer el grado de aceptación del objeto de investigación. Los resultados de los tres docentes validadores fueron favorables se adquirieron valoraciones de 5 puntos en la escala de Likert.

El coeficiente que midió la fiabilidad del instrumento de satisfacción aplicada a los estudiantes del grupo experimental es el Alfa de Cronbach, según Palella y Filiberto

(2012) mencionan que el coeficiente alfa de Cronbach es una de las técnicas que permite establecer el nivel de confiabilidad que junto con la validez un requisito mínimo de un buen instrumento de medición presentado con la escala tipo Likert. (Ver anexo 7)

Tabla 7. *Criterios de Confiabilidad del Alfa de Cronbach*

Rango	Confiabilidad(Dimensión)
0,81 - 1	Muy alta
0,61 – 0,80	Alta
0,41 – 0,60	Media*
0,21 – 0,40	Baja*
0 – 0,20	Muy baja*

Fuente: (Paella y Filiberto, 2012)

Las técnicas estadísticas que ayudaran a comprobar la hipótesis planteada son: la U de Mann Whitney y la de Wilcoxon. Para Quispe (2019), la U de Mann Whitney es una prueba no paramétrica aplicada a dos muestras independientes (grupo control y experimental), es decir, es el no paramétrico de la prueba T de Student, además, esta prueba se usa para comprobar la heterogeneidad de dos muestras.

Para calcular el estadístico U se asigna la siguiente formula:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

El estadístico Wilcoxon es una prueba no paramétrica que se utiliza para comparar la media de dos muestras relacionadas, es decir, que tiene rasgos en común (grupo experimental pretest –postest) y determinar si existen diferencias entre ellas (Quispe, 2019). Para calcular es estadístico de Wilcoxon se plantea la siguiente formula:

Formula: $E(t) = n(n+1) / 4$, $P(T) = n(n+1) (2n+1) / 24$ y $Z = (T-E(T)) / \text{RAIZ}(P(T))$

Hipótesis planteada:

$H_0: u_2 = u_1$ (no hay diferencias de medias)

$H_1: \mu_2 < \mu_1$ (hay diferencias de medias)

Para la obtención de los análisis estadísticos en la evaluación pretest y posttest fueron procesadas a través del software estadístico SPSS versión 23.

2.2 Caracterización de la Institución

La investigación se realizó en el Centro de Tareas Dirigidas y Refuerzo Escolar “Happy Kids” con estudiantes de las diferentes instituciones educativas de la ciudad de Latacunga de la provincia de Cotopaxi, mediante una difusión de un taller educativo gratuito denominado “Matemáticas Divertidas” en la red social de Facebook.

Datos generales:

Fecha de creación: 05 de enero del 2019

Ubicación:

Provincia: Cotopaxi

Cantón: Latacunga

Parroquia: Belisario Quevedo, calle principal 24 de mayo.

Centro especializado en refuerzo escolar y tareas dirigidas para niños, niñas y adolescentes, en todas las asignaturas de la malla curricular propuesta por el Ministerio de Educación, desde Inicial hasta décimo año de Educación Básica, mediante un proceso de acompañamiento para aquellos niños, niñas y adolescentes que tienen alguna dificultad en el aprendizaje.

Los servicios que se ofrecen en este centro son: un trabajo pedagógico mediante clases de nivelación en todas las áreas del conocimiento para superar falencias o dificultades específicas en el aprendizaje y tareas dirigidas que se encargan de ayudar en la realización de deberes que el estudiante trata en el aula de clases.

El Centro de Tareas Dirigidas y Refuerzo Escolar “Happy Kids” tiene como misión apoyar a niños, niñas y adolescentes en la elaboración de sus tareas en todas las asignaturas y actividades escolares con el fin de alcanzar metas de acuerdo a su nivel

académico y cronológico a su edad, mediante la evaluación, fortalecimiento y ejecución de un seguimiento continuo de las habilidades en lectura, escritura o cálculo si él o ella lo requiriera.

En cuanto a la metodología que se aplica, se basa en el neuroaprendizaje, en donde combina la psicología, la pedagogía y la neurociencia para explicar cómo funciona el cerebro en los procesos de aprendizaje. Estas herramientas posibilitan cubrir todos los estilos de aprendizaje, las inteligencias múltiples, los distintos canales de representación sensorial que cada uno de los niños, niñas y jóvenes poseen al momento de enfrentar los desafíos educativos.

2.3 Propuesta de la investigación

Con la intención de brindar una propuesta de mejora a los inconvenientes detectados en el diagnóstico aplicado, se desarrolló la propuesta de investigación, a través de la cual, se pretende comprobar que, el uso de la Gamificación como método de enseñanza y aprendizaje, permite mejorar el aprendizaje del valor posicional de los números naturales. Por medio del análisis de la fundamentación teórica sobre la Gamificación como método activo de enseñanza, se propone efectuar su aplicación durante 4 semanas y en tres etapas: Aplicación de la evaluación diagnóstica al grupo control y experimental, utilización de la metodología activa Gamificación en el grupo experimental y la metodología tradicional en el grupo control, y la evaluación posttest para analizar y comparar los resultados de la intervención educativa, como se detalla a continuación:

Tabla 8. *Proceso para la Implementación de la Propuesta*

Etapas	Actividades	Meses/semanas					
		Mayo				Junio	
		1	2	3	4	1	2
Diagnostico	Aplicación del pretest	X					
Experimento	Intervención educativa en el grupo experimental mediante el uso del método de la Gamificación.		X	X	X	X	
Resultados	Aplicación del Postest						X

Fuente. Elaboración Propia

El instrumento aplicado para el pretest y el postest, es el mismo Cuestionario Matemáticas-Valor Posicional con 10 interrogantes, para medir el nivel de conocimientos adquiridos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje en el grupo control y experimental. Los contenidos valorados en el cuestionario corresponden a los conocimientos básicos que los educandos del tercer año de Educación General Básica debieron haber conseguido en el anterior año escolar y que son necesarios para continuar la secuencia didáctica del año lectivo en curso.

Debido al estado de emergencia determinado por la pandemia del Covid-19, a partir del viernes 13 de marzo del 2020, el país fue declarado como estado de excepción, en donde se prohibió todo tipo de actividades presenciales. En base a esto, el proceso de enseñanza-aprendizaje se dio de manera on line mediante la plataforma Zoom conjuntamente con la aplicación del WhatsApp. Bajo estos lineamientos, se planificó y desarrolló la propuesta de aplicación de la Gamificación, se estructuraron actividades donde la base principal es el juego, es decir, se preparó material lúdico en la plataforma Genially, Wordwall, se utilizaron videos de YouTube y el Software monster numbers.


Tabla 9. *Implementación de la Gamificación en el Grupo Experimental*

# Clase	May		Jun		Temas	Herramientas	Trabajo Sincrónico
	4	1	2	3			
1	X				Valor Posicional	Lienzo digital creado	Retos
2		X			Unidades	en Genially	Misiones
3			X		Decenas	Wordwall	
4				X	Centenas	Mundo primaria Videos educativos Software monster numbers	

Fuente. Elaboración propia

Con el propósito de organizar el desarrollo de cada una de las clases, se elaboraron las planificaciones microcurriculares para cada clase, con una duración de 60 minutos los días lunes y miércoles.

Tabla 10. *Planificaciones Microcurriculares*

 Planificación Microcurricular Centro de Tareas Dirigidas y Refuerzo Escolar Happy Kids				
		Materia: Matemáticas	Fecha: 17/05/2021 al 11/06/2021	
		Profesora: Lic. Natalia Cunuhay	Interacción: 8	
Componentes	Objetivo	Estética	Perfil de jugadores	Mecánica
<ul style="list-style-type: none"> • Actividades Lúdicas • Mapas para encontrar el tesoro • Insignias • Avatares • Retos • Videos educativos • Cuento 	Comprender el valor posicional de los números naturales mediante actividades gamificadas para que los estudiantes lo apliquen en su diario vivir.	Cada equipo tiene un avatar que les identifica y un nombre que es elegido. En las actividades se utilizan las herramientas informáticas (Tics).	Son niños y niñas de entre 7 y 8 años, de tercer grado, les gusta ver videos, juegos online, además, son responsables, participativos y muy colaboradores.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuatro niveles de juego. 2. Tiempo de Desarrollo 45 minutos por cada clase. 3. Realiza actividades lúdicas de razonamiento y desarrollo competencias digitales.

Dinámica

- El juego consiste en comprender el valor posicional de los números naturales, se da en 4 niveles, cada nivel tiene su isla numérica excepto el nivel 0 que es la isla de las reglas y el nivel 4 que es la isla de la victoria, también, se juega en cuatro grupos (Garfios, Tritones, Barbarojas y Parchesitas) que se eligen al azar.
- El premio consiste en canjear los puntos obtenidos por una pegatina del Capitán Jake para completar el mini álbum y obtener la llave que abre el tesoro y salva a los números del pirata Numéricus.
- El equipo que complete el álbum es el ganador.

Nivel 0:

- Presentación del curso denominado “Matemáticas divertidas”
- Dinámica conociéndonos virtualmente.
- Organización de los grupos de trabajo, aquí cada grupo escoge su avatar y nombre del equipo.
- Explicación del juego caza tesoro denominado “Salva a los números”, se menciona las reglas y penalizaciones que cada grupo cumple.
- Presentación de los personajes que nos ayudaran a la adquisición del aprendizaje.

Nivel 1:

- Se les lee el cuento digital el capitán Jake y la misión secreta, en donde se introduce a los niños y niñas al tema del valor posicional.
- El pirata Numéricus envía un reto a los niños y niñas, observar el siguiente video: <https://youtu.be/xbb-qh8ijkU> y responder las preguntas de la rutina del pensamiento: Veo, pienso y me pregunto.
- Explicación de la docente mediante la herramienta Quizizz
- El señor Incógnito envió una ayuda en forma de estrellas a los estudiantes para que recorten y formen las unidades que la docente les mencione.
- Se propone el juego “Tira los dados para ganar estrellas” mientras la docente lanza el dado virtualmente cada grupo menciona si formó una unidad o decena.
- El grupo con más aciertos gana 100 puntos y al otro grupo se les asigna 50 puntos.
- Para finalizar se realiza el reto completa el ábaco individualmente en la herramienta Educaplay.
- El grupo que obtenga más aciertos tiene 100 puntos a los demás se les asigna 50 puntos.

Nivel 2:

- El pirata Numéricus envía un reto a los niños y niñas, observar el siguiente cuento: <https://youtu.be/6d-e2GS6p-4> y responder la actividad.
- Explicación de la docente mediante la herramienta Quizizz
- Los estudiantes con las estrellas recortadas formaran constelaciones o decenas que representa a 10 estrellas o unidades.
- Se propone varios retos mediante la herramienta Wordwall. <https://wordwall.net/es/resource/24040205/decenas-y-unidades>
- El grupo con más aciertos gana 100 puntos y al otro grupo se les asigna 50 puntos.

Nivel 3:

- El pirata Numéricus envía un reto a los niños y niñas, observar el siguiente video: <https://youtu.be/6jCbyoqQhrg> y responder las preguntas de la rutina del pensamiento: Veo, pienso y me pregunto.
 - Explicación de la docente mediante la herramienta Quizizz
 - El señor Incógnito propone un reto la descomposición de centenas por medio de la herramienta. https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Matem%C3%A1ticas/Descomposici%C3%B3n_de_n%C3%BAmeros/Descomposici%C3%B3n_3_Cifras_za1602853fz
-

https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Matem%C3%A1ticas/Descomposici%C3%B3n_de_n%C3%BAmeros/Unidades,_decenas_y_centenas._uz295490bm

- Se propone el juego mediante la herramienta Liveworksheets.
- https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Matem%C3%A1ticas/La_centena/Un_centena_xt1765947dp
 - El grupo con más aciertos gana 100 puntos y al otro grupo se les asigna 50 puntos.

Nivel 4:

- Para finalizar realiza los siguientes retos que nos envía el pirata Numéricus:
 - <https://www.mundoprimary.com/juegos-educativos/juegos-matematicas/cl-descomposicion-11>
 - <https://www.mundoprimary.com/juegos-educativos/juegos-matematicas/cl-descomposicion-01>
 - <https://www.mundoprimary.com/recursos-matematicas/descomposicion-numeros>
 - El grupo ganador abre el tesoro

Al final el grupo con mayor puntaje es el ganador.

<p>Gestión (Seguimiento y monitoreo) Para la gestión de la gamificación se usa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lienzo digital creado en Genially 2. Mundo Primaria 3. Wordwall 4. Liveshortf 5. Software monster numbers 	<p>Riesgos potenciales No exista servicio de internet.</p>
--	--

Fuente. Elaboración Propia

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Análisis Descriptivos

Los resultados de los tres docentes validadores del instrumento fueron favorables, se obtuvieron valoraciones de 5 puntos de la escala de Likert en todos los criterios de evaluación del contenido. En base a estos resultados el instrumento fue validado y aprobado. (ver anexo 2).

Tabla 11. *Resultados de la Validación de Expertos*

Sección: Unidades, Decenas y Centenas					
Experto/ Calificación	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Experto 1					X
Experto 2					X
Experto 3					X

Fuente. Elaboración propia

3.2. Resultados del Postest

Después de la aplicación de la gamificación durante 4 semanas de clases, se procedió a evaluar los conocimientos obtenidos a través del postest, los resultados conseguidos en el cuestionario de Matemáticas- Valor Posicional se puntualizan, a continuación:

Tabla 12. *Puntajes Obtenidos en el Postest*

Grupo Control		Grupo Experimental	
N°	Puntaje/10,00	N°	Puntaje/10,00
1	6	1	8
2	8	2	8
3	6	3	9
4	9	4	9
5	7	5	8
6	7	6	9
7	8	7	8
8	7	8	10
9	9	9	10
10	6	10	9
11	8	11	7
12	6	12	9
13	9	13	8
14	7	14	7
15	6	15	9
16	6	16	7
17	8	17	10
18	6	18	9
19	6	19	9
		20	10

Fuente. Elaboración Propia

Para el análisis de los resultados del postest, se ha considerado los lineamientos del Ministerio de Educación en cuanto a la escala de calificación sobre 10 puntos (ver Tabla 5).

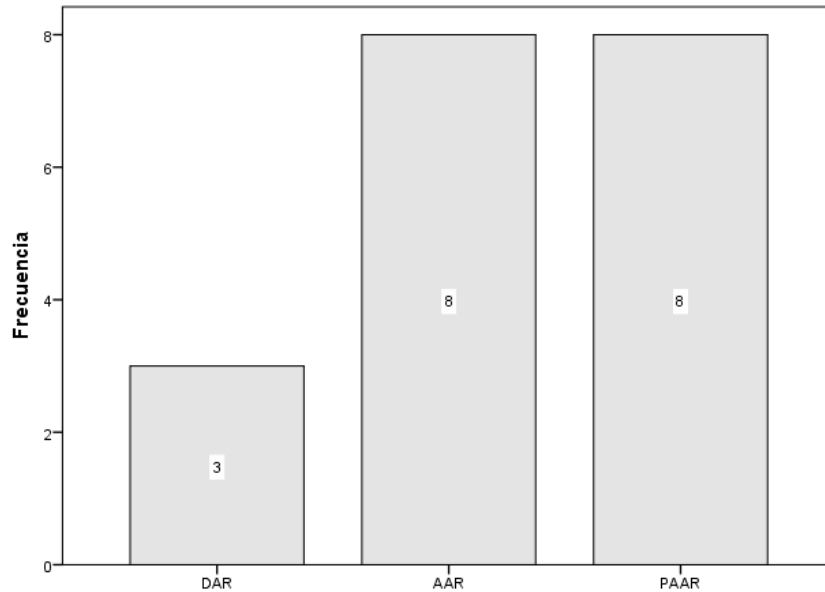


Figura 9. Resultados posttest grupo control. Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura 9, 8 estudiantes consiguieron un puntaje de entre 4.01 y 6.99 puntos, el cual representa el 42%; de igual modo 8 estudiantes obtuvieron un puntaje de entre 7.00 y 8.99 puntos, lo que representa el 42% y 3 estudiantes obtuvieron el puntaje de entre 9.00 y 10 puntos, lo que representa el 16% del grupo control. Se refleja una igualdad en las calificaciones del rango entre 4.01-6.99 y 7.00-8.99 puntos lo que significa que, la mayoría de estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos.

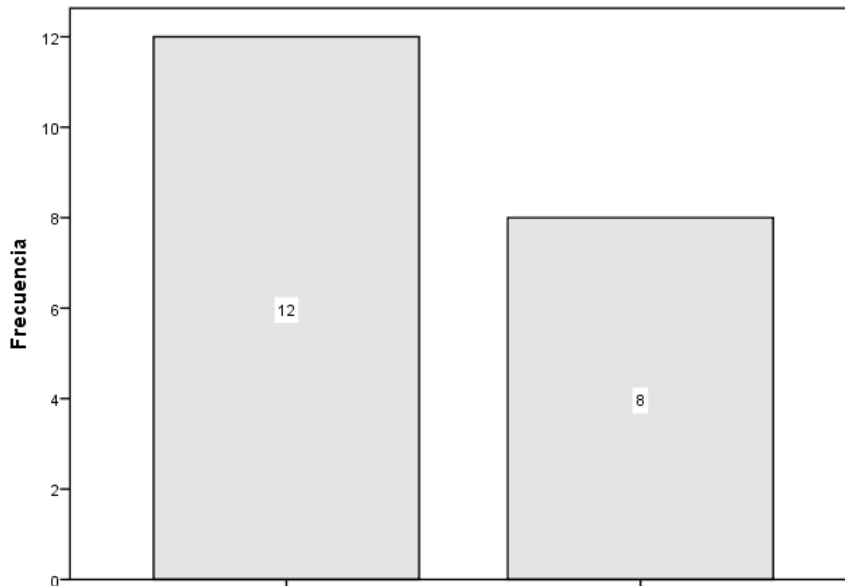


Figura 10. Resultados postest grupo experimental. Fuente: Elaboración propia

La figura 10, muestra que, 8 estudiantes alcanzaron un puntaje igual o inferior a 8.00 puntos, lo que representa el 42% y 12 estudiantes obtuvieron un puntaje de entre 8.99 – 10.00, lo que representa el 58% del grupo. El puntaje mínimo conseguido es de 8 puntos y el puntaje máximo es de 10.00 puntos; lo que significa que, la mayoría de estudiantes han alcanzado los aprendizajes requeridos. Adicionalmente la media aritmética obtenida en el grupo experimental demuestra una mejora significativa en el aprendizaje.

3.3 Comprobación de la hipótesis

Comparación del Postest: grupo Control y grupo Experimental

Con la finalidad de comprobar la hipótesis entre el grupo de control y grupo experimental se formulan las siguientes hipótesis estadísticas:

H₀= No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en su evaluación postest.

H₁= Hay diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en su evaluación postest.

Con el objetivo de saber la ruta y utilizar pruebas paramétricas o no paramétricas se corren pruebas de normalidad de los grupos, y se considera la regla de oro, si el Pvalor es $\leq 0,05$ se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, en la cual, se obtiene la siguiente tabla.

Tabla 13. *Prueba de Normalidad en Resultados del Postest*

Notas Postest	Prueba de Normalidad		
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	GI	Sig.
G. Control	,861	19	,010
G. Experimental	,847	20	,005

Fuente: Elaboración Propia

Como se tiene datos menores que 50 en ambos grupos se utiliza el estadígrafo Shapiro-Wilk, se interpreta el Pvalor (sig) del Grupo de Control con un valor de 0,010, el cual no sigue una distribución normal y el Pvalor (sig) del Grupo experimental con un valor de 0,005, el cual, tampoco no sigue una distribución normal, se determina que tanto el grupo experimental como el grupo de control no siguen una distribución normal. Por lo tanto, se procede a aplicar una prueba no Paramétrica.

Para testear la hipótesis se corre el estadígrafo de U de Mann-Whitney, en la cual, se obtiene la siguiente tabla.

Tabla 14. *Prueba no Paramétrica U de Mann-Whitney*

Estadísticos de prueba ^a	
	Notas del Estudiante
U de Mann-Whitney	85,500
W de Wilcoxon	275,500
Z	-3,022
Sig. asintótica (bilateral)	,003
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,003 ^b

Fuente. Elaboración Propia

Se obtiene un valor calculado de la U de Mann-Whitney de 85,500 y un Pvalor de 0,003, en el cual se observa que existe una gran diferencia significativa, con el fin de conocer cual tiene un promedio mayor se obtuvo las medianas de cada grupo como se observa en la tabla.

Tabla 15. *Comparación de Medianas del Posttest*

	Grupos Posttest	
	Grupo Control	Grupo Experimental
Notas del Estudiante	Mediana 7	Mediana 9

Fuente. Elaboración Propia

Se consiguió una mediana en el grupo experimental con un valor de 9, superior a la mediana del grupo de control con un valor de 7, hay evidencias sumamente significativas que mencionan que la intervención que se realizó de acuerdo al cronograma de trabajo planteado para el grupo experimental, arrojó datos muy alentadores al aplicar la estrategia de gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje del valor posicional de los números naturales. Por cuanto, existe una mejoría sustancial en el aprendizaje del estudiante, dejando de lado la práctica que tradicionalmente el docente aplica en sus clases.

Comprobación del grupo Experimental pretest y posttest

Con la finalidad de comprobar la hipótesis del grupo experimental en su evaluación pretest y posttest se formulan las siguientes hipótesis estadísticas:

H₀= No existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la evaluación posttest.

H₁= Hay diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en la evaluación posttest.

Con el objetivo de saber la ruta y utilizar pruebas paramétricas o no paramétricas se corre las pruebas de normalidad en el grupo experimental y se considera la regla de

oro, si el Pvalor es $\leq 0,05$ se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, en la cual, se obtiene la siguiente tabla.

Tabla 16. *Prueba de Normalidad Grupo Experimental*

Notas Grupo	Prueba de Normalidad			
	Shapiro-Wilk		GI	Sig.
Experimental	Estadístico	Estadístico		
Pretest	,242	,822	20	,002
Posttest	,234	,847	20	,005

Fuente. Elaboración Propia

Como se tiene datos menores que 50 en ambos grupos se utiliza el estadígrafo Shapiro-Wilk, se interpreta el Pvalor (sig) del Grupo Experimental (Pretest) con un valor de 0,002, el cual no sigue una distribución normal y el Pvalor (sig) del Grupo experimental con un valor de 0,005, el cual, tampoco no sigue una distribución normal. Se considera la regla de oro, si el Pvalor es $\leq 0,05$ se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa, se determina que tanto el grupo experimental como el grupo de control no siguen una distribución normal. Por lo tanto, se procede a aplicar una prueba no Paramétrica.

Para testear la hipótesis se corre el estadígrafo de Wilcoxon, en la cual, se obtiene la siguiente tabla.

Tabla 17. *Prueba no Paramétrica de Wilcoxon*

Estadísticos de prueba	
	Grupo Experimental Postest - Grupo Experimental Pretest
Z	-3,749 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente. Elaboración Propia

Se obtiene un valor calculado de Wilcoxon de 85,500 y un Pvalor de 0,000, en el cual se observa que existe una gran diferencia significativa, con el fin de conocer cual tiene un promedio mayor se obtuvo las medianas del pretest y postest como se observa en la tabla.

Tabla 18. *Comparación de Medianas del Pretest y Postest Grupo Experimental*

Grupo Experimental			
		Pretest	Postest
N	Válido	20	20
	Perdidos	0	0
Mediana		6,00	9,00

Fuente. Elaboración Propia

Se consiguió una mediana en el grupo experimental (postest) con un valor de 9, superior a la mediana del grupo de experimental (pretest) con un valor de 7, hay evidencias sumamente significativas que demuestran que la estrategia de gamificación mejora el proceso de enseñanza y aprendizaje del valor posicional de los números naturales en el área de matemáticas, en los estudiantes del tercer año.

Adicionalmente, se elaboró una encuesta de satisfacción para conocer la apreciación de los educandos del grupo experimental en cuanto al desarrollo de las clases, con la técnica de la Gamificación, el instrumento de medición consta de 5 ítems con opciones de respuesta basadas en la escala de Likert (ver Anexo 13).

Para su ejecución, se utilizó la herramienta de google forms, las interrogantes del instrumento pretenden medir si los estudiantes relacionan la aplicación de la Gamificación a un mejor aprendizaje de los contenidos de valor posicional de los números naturales en comparación con la clase tradicional que usualmente reciben. De acuerdo con Zambrano (2019), conocer el nivel de satisfacción permite la toma de decisiones para la permanencia o mejora de un determinado servicio. En el contexto educativo el saber la percepción de los estudiantes permite identificar la realidad con la que cuentan las instituciones y así favorecer al éxito escolar. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 19. *Resultados de la Escala de Fiabilidad*

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,854	6

Se pone en evidencia los criterios de confiabilidad del alfa de Cronbach, el estadístico de confianza es de 0,854, es muy alto el nivel de confianza, por lo cual, es aceptada de manera positiva la estrategia metodológica basada en la Gamificación, donde el estudiante aprende de forma lúdica los contenidos referentes al valor posicional de los números naturales en la asignatura de matemáticas.

1. ¿Le pareció entretenidas las clases de matemáticas con el uso de la gamificación?

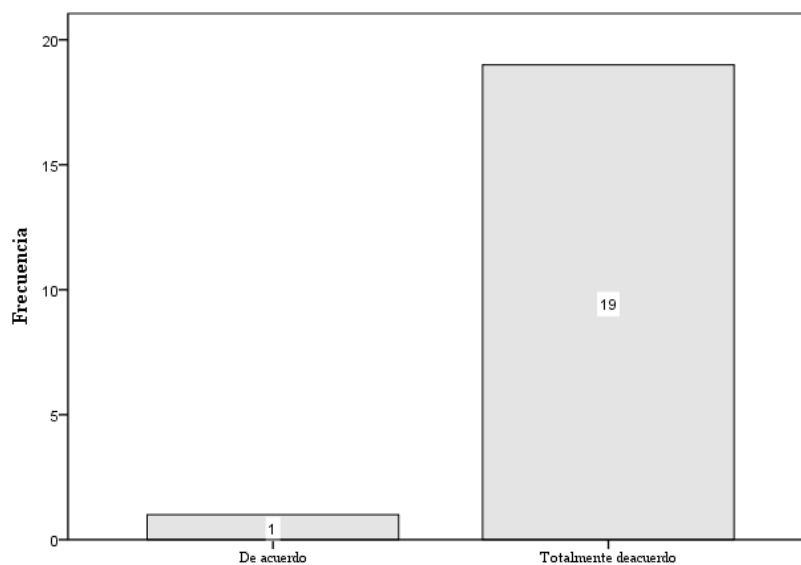


Figura 11. Resultados de la pregunta 1 de la encuesta de satisfacción. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De los 20 estudiantes del grupo experimental, el 95% manifestó estar totalmente de acuerdo, pues consideran que las clases fueron entretenidas, motivadoras y nada aburridas, mientras que el 5% están de acuerdo con la aplicación de este método activo.

2. ¿Se sintió motivado al aprender mediante el juego?

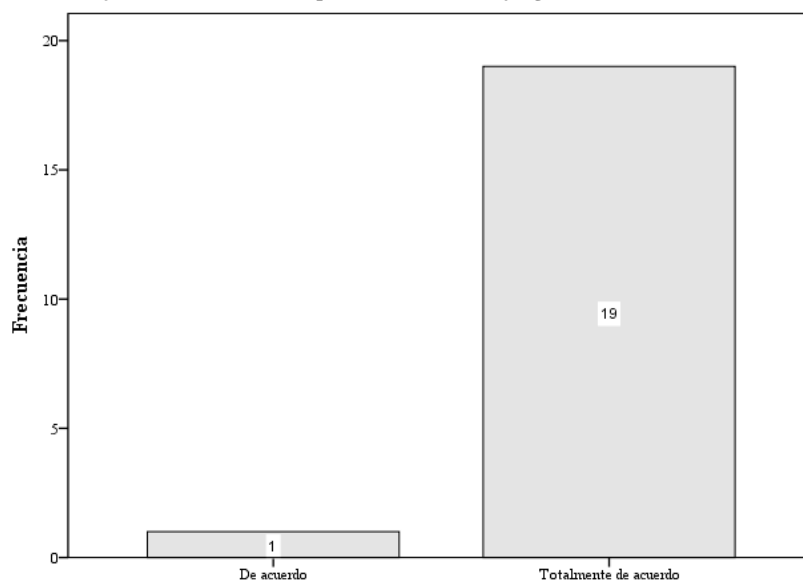


Figura 12. Resultados de la pregunta 2 de la encuesta de satisfacción. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

El 95% de los estudiantes manifestaron estar totalmente de acuerdo al sentirse motivados con la utilización de la Gamificación en los retos y desafíos que propuso el docente durante la clase, mientras que el 5% están de acuerdo con la motivación que genera este método activo.



Figura 13. Resultados de la pregunta 3 de la encuesta de satisfacción. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

El 100% de los educandos manifestaron estar totalmente de acuerdo con esta afirmación, pues consideran que este método activo fue muy entretenido, el cual estímulo para que el aprendizaje del valor posicional sea más efectivo



Figura 14. Resultados de la pregunta 4 de la encuesta de satisfacción. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De los 20 estudiantes, el 100% manifestó estar totalmente de acuerdo, pues consideran que es muy entretenido trabajar en equipo, debido que mejora las capacidades comunicativas, de empatía y genera el aprendizaje de mejor manera, además, el ganar puntos con los retos y misiones que los docentes proponen, hacen del PEA más entretenido.

5. ¿Considera usted que ha adquirido una mayor comprensión y aprendizaje en comparación con las clases tradicionales?

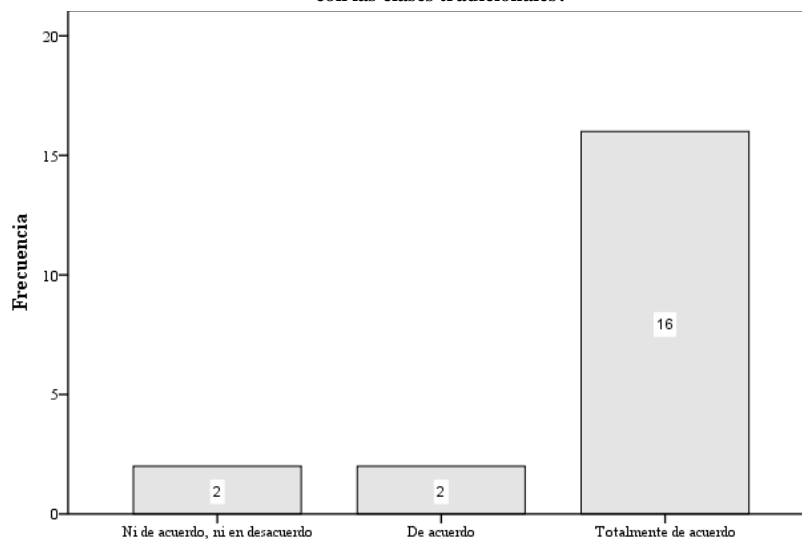


Figura 15. Resultados de la pregunta 5 de la encuesta de satisfacción. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

El 80% de los educandos manifestaron estar totalmente de acuerdo, el 10 % de acuerdo, creen que han alcanzado un mayor aprendizaje en comparación con las clases tradicionales y el 10% están ni de acuerdo, ni en desacuerdo con la afirmación.

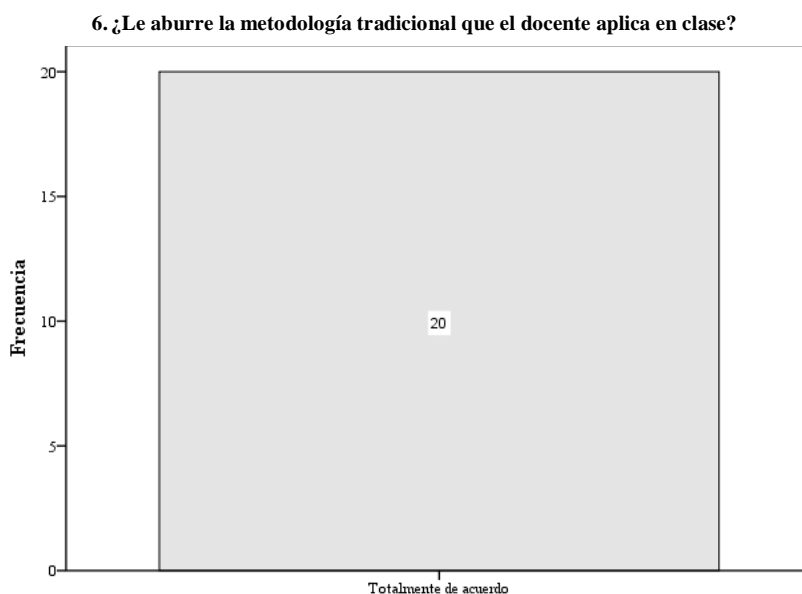


Figura 16. Resultados de la pregunta 6 de la encuesta de satisfacción. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En los 20 educandos del grupo experimental, el 100% manifestó estar totalmente de acuerdo con la afirmación, consideran que la metodología tradicional que los docentes aplican es aburrida, desmotivadora y por ende el aprendizaje resulta más difícil alcanzar.

Se han alcanzado respuestas favorables en las seis afirmaciones de la encuesta de satisfacción aplicada a los estudiantes que participaron en el experimento de la aplicación de la gamificación durante las clases del valor posicional de los números

naturales, en base a los resultados, se evidencia la satisfacción de los educandos por el cambio de estrategias que aplicó la docente durante el PEA.

CONCLUSIONES

- La construcción del estado del arte, permitió establecer los aspectos teóricos más relevantes sobre la Gamificación y el proceso de aprendizaje del Valor Posicional de los Números Naturales, se demuestran bases sólidas que promueve la aplicación de este método activo en beneficio de los estudiantes, una metodología innovadora, divertida que utiliza la mecánica de los juegos y las recompensas en función a los objetivos alcanzados para facilitar la asimilación del conocimiento, mejorar las habilidades, aumentar la motivación, el interés por aprender y el rendimiento académico, así como también, fortalecer el uso de herramientas tecnológicas de fácil acceso con las que se cuenta actualmente.
- El diagnóstico del estado actual que los estudiantes poseen acerca del Valor Posicional de los Números Naturales, se ejecutó mediante la aplicación del Pretest, el cual identificó un deficiente nivel de conocimientos, también, se definió que tanto el grupo de control como el experimental no han logrado desarrollar las destrezas, por ende, se determinó que están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos (PAAR) según la escala de calificación del Ministerio de Educación del sistema ecuatoriano.
- La realización de un análisis estadístico comparativo inter-sujetos sobre la eficacia de la Gamificación versus la Metodología Tradicional permite mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, con la finalidad de que los estudiantes aumenten sus aprendizajes y fortalecer sus destrezas.
- Una vez realizado la intervención educativa mediante la aplicación de la Gamificación en los educandos, los resultados conseguidos en el postest comprobaron la hipótesis planteada al inicio de la investigación, al efectuar la comparación de las medianas entre el puntaje del grupo control y el grupo

experimental, se evidenció una diferencia muy significativa en los aprendizajes adquiridos.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere que el Ministerio de Educación divulga cursos gratuitos para capacitar a los docentes que forman parte del sistema educativo sobre la correcta aplicación de nuevas estrategias metodológicas para, que se genere un nuevo contenido de una manera más lúdica que logre motivar y comprometer al estudiante.
- Se propone a los docentes considerar a la innovación como base fundamental de la labor pedagógica, debido que ellos forman parte de la sociedad del conocimiento que cada día exige un cambio de mentalidad y la gamificación promueve un mayor aprendizaje en los estudiantes dentro del ámbito matemático.
- Continuar con las investigaciones para comprobar la eficiencia de la Gamificación y de otros métodos de enseñanza activos en todos los niveles de educación y en las distintas áreas del conocimiento con la finalidad de fomentar una auto preparación de cada uno de los docentes que conforman el sistema educativo del país.
- Se recomienda considerar la aplicación de herramientas tecnológicas dentro de los planes de clase una vez, que se regrese a las clases presenciales, para que el proceso de enseñanza-aprendizaje, sea más significativa y obtener mejores beneficios con los educandos.

BIBLIOGRAFÍA:

Aula Planeta. (2015). Siete consejos para gamificar tu clase [Mensaje en un blog]. Recuperado:<https://www.aulaplaneta.com/2015/08/11/recursostic/comoaplicar-la-gamificacion-en-el-aula-infografia/>

Caballero, F. (2016). El rechazo al aprendizaje de las matemáticas a causa de la violencia en el bachillerato tecnológico. *RaXimhai*,143-162. <https://doi.org/10.35197/rx.12.02.2016.09.fc>

Cadavid, G. (2013). *Enseñanza del valor posicional en el sistema de numeración decimal para niños de escuela básica usando la gamificación* (Tesis de Maestría) Universidad Nacional de Colombia.

Carrión, G. (2017). *Gamificación en educación primaria. Un estudio piloto desde la perspectiva de sus protagonistas* (Tesis de Maestría) Universidad Internacional de Andalucía, España.

Contreras, R. (2017). Experiencias de Gamificación en el aula. Barcelona. España. Recuperado de: <https://docplayer.es/83378952-Experiencias-de-gamificacion-en-aulas.html>

Gallardo, P. (2010). El juego como recurso didáctico en Educación Física. Argentina: Wanceulen.

García, G. (9 de octubre del 2020). Qué es la Escala de Likert y cómo se utiliza [Mensaje en un blog]. Recuperado de: <https://encuesta.com/blog/que-es-la-escala-likert/>

Hernández, R. (2014). Metodología de la Investigación. México: Interamericana. Recuperadode:<https://www.esup.edu.pe/wpcontent/uploads/2020/12/2.%20>

Hernandez,%20Fernandez%20y%20BaptistaMetodolog%C3%ADa%20Cientifica%206ta%20ed.pdf

Jones, G. (1996). Sentido numérico de varios dígitos: un marco para la instrucción y la evaluación. *Journal*, 27(3), 310-336. doi: org/10.2307/749367

Lojan, M. (2017). *Patrones en gamificación y juegos serios, aplicados a la educación* (Tesis de Maestría). Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador.

Marín, V. (2015). La Gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza. *Digital Education*. 2(25). doi: <https://doi.org/10.1344/der.2015.27.%25p>

Martínez, A. (2017). Gamificación: La enseñanza divertida. *El Tecnológico*. Recuperado de: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/eltecnologico/articulo/view/2114/3069>

Medina, D. (2016). La comprensión del valor de posición en el desempeño matemático de niños. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 34(3), 441-456.

Ministerio de Educación Nacional. (s.f.). *Serie Lineamientos Curriculares Matemáticas*. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf

Ministerio de Educación. (2016). *Instructivo para la Aplicación de la Evaluación Estudiantil*. Recuperado de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/07/Instructivo-para-la-aplicacion-de-la-evaluacion-estudiantil.pdf>

Morillas, C. (2016). *Gamificación de las aulas mediante de las TICS: Un cambio paradigma en la enseñanza presencial frente a la docencia tradicional* (Tesis de Maestría) Universidad Miguel Hernández, España.

- Orrego, J. V. (2017). *Valoración del uso de recursos digitales como apoyo a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en educación primaria* (Tesis Doctoral). Universidad de Salamanca, España.
- Orozco, M. (2007). Los errores sintácticos al escribir numerales en rango superior. *Routledge*, 30(2), 147-162. doi: 10.1174/021037007780705210
- Ortegón, M. (2016). *Gamificación de las matemáticas en la enseñanza del valor posicional de cantidades* (Tesis de Maestría). Universidad Internacional de la Rioja. Cali, Colombia.
- Ortiz, A. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educ Pesqui*, 44(2). 1-17.
- Robles, P., & Rojas, M. (2015). La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada. *Revista Nebrija*, 18.
- Real Academia Española. (2020). *Diccionario de la Lengua Española* [Versión Electrónica]. Madrid: Asociación de Academias de la Lengua Española, <https://dle.rae.es/motivaci%C3%B3n>
- Rodríguez, F. (2015). Gamificación: Cómo motivar a tu alumnado y mejorar el clima en el aula. España. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/299584812_Gamificacion_Como_motivar_a_tu_alumnado_y_mejorar_el_clima_en_el_aula
- Romero, L. (2017). Ludificación y educación para la ciudadanía. Revisión de las experiencias significativas. *Educar*.53(1). 109-128.
- Puga, L. (2015). Metodología Activa en la Construcción del Conocimiento Matemático. *Redalyc*, 2(19), 291-314.

- Preskyn, M. (2001). The Digital Game-Based Learning Revolution. <https://marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Ch1-Digital%20GameBased%20Learning.pdf>
- Quintana, J. (2020). La realidad de la gamificación en educación primaria. Estudio multicaso de centros educativos españoles. *Perfiles Educativos*, 42(168), 107-123.
- Quintela, A. (2019). Estadística Básica. España: Edulcorada. Recuperado de: <https://bookdown.org/aquintela/EBE/EBE.pdf>
- Quispe, A. (2019). Estadística no paramétrica aplicada a la investigación científica con software SPSS, MINITAB Y EXCEL. Colombia: Recuperado de: <https://www.editorialeidec.com/wpcontent/uploads/2020/01/Estad%C3%ADstica-no-param%C3%A9trica-aplicada.pdf>
- Sánchez, F. (2015). Gamificación. *Redalyc*, 16(2), 13-15.
- Vergara, A. (2020). *Gamificación y Enseñanza de Lengua y Literatura: Una Propuesta Didáctica para Bachillerato General Unificado* (Tesis de Maestría) Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ambato, Ecuador.
- Werbach, k. (2012). *The Power of Gamification and Game Thinking in Business, Education, Government, and Social Impact*. USA: Wharton School.
- Zambrano, J. (2019). Cuestionario para medir la importancia y satisfacción de los servicios universitarios desde la perspectiva estudiantil. *Ciencia Unemic*, 12(30), 35-45.

Zicherman, G. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. Canada: O Reilly Media.

RAFÍA

ANEXOS:

ANEXO 1. CUESTIONARIO DE MATEMÁTICAS - VALOR POSICIONAL

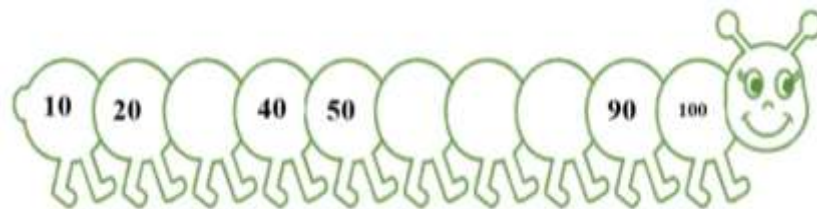
Evaluación de Matemáticas Valor Posicional
<p>Instrucciones:</p> <ul style="list-style-type: none">• Lea con atención cada pregunta.• Las preguntas presentan cuatro opciones y solo una es la respuesta correcta.• Cada pregunta tiene un valor de 1 punto.
<p>1. Escriba su nombre:</p> <p>-----</p>
<p>2. Seleccione su género</p> <p>Mujer <input type="radio"/></p> <p>Hombre <input type="radio"/></p>
<p>3. Escriba su Edad</p> <p>-----</p>
<p>4. Grupo</p> <p>A <input type="radio"/></p> <p>B <input type="radio"/></p>
<p>5. ¿Con quién vive?</p> <p>Mamá y papá <input type="radio"/></p> <p>Solo mamá <input type="radio"/></p> <p>Solo papá <input type="radio"/></p> <p>Abuelos <input type="radio"/></p>
<p>6. Dispone de internet en casa</p>

- Si
- No
- A veces

Composición y Descomposición de Números Naturales

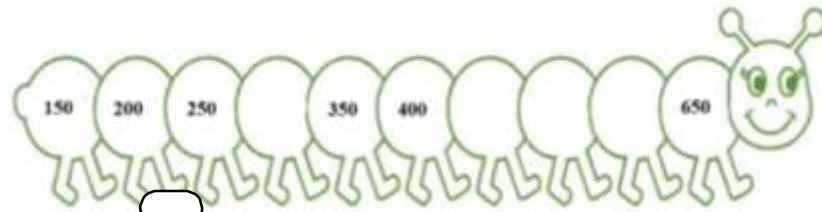


7. ¿Complete las series numéricas?



- 45, 46, 47 y 48
- 30, 60, 70 y 80
- 37, 38, 41 y 42
- 38, 38, 45 y 46

8. ¿Complete las series numéricas?



300,

450, 500 y

550

250, 300, 350 y 400

300, 450, 550 y 600

400, 450, 500 y 550

9. ¿Cuántas unidades hay en una decena?

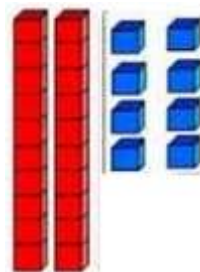
9 unidades

unidades

10 unidades

11 unidades

10. Observe y marque la respuesta correcta.



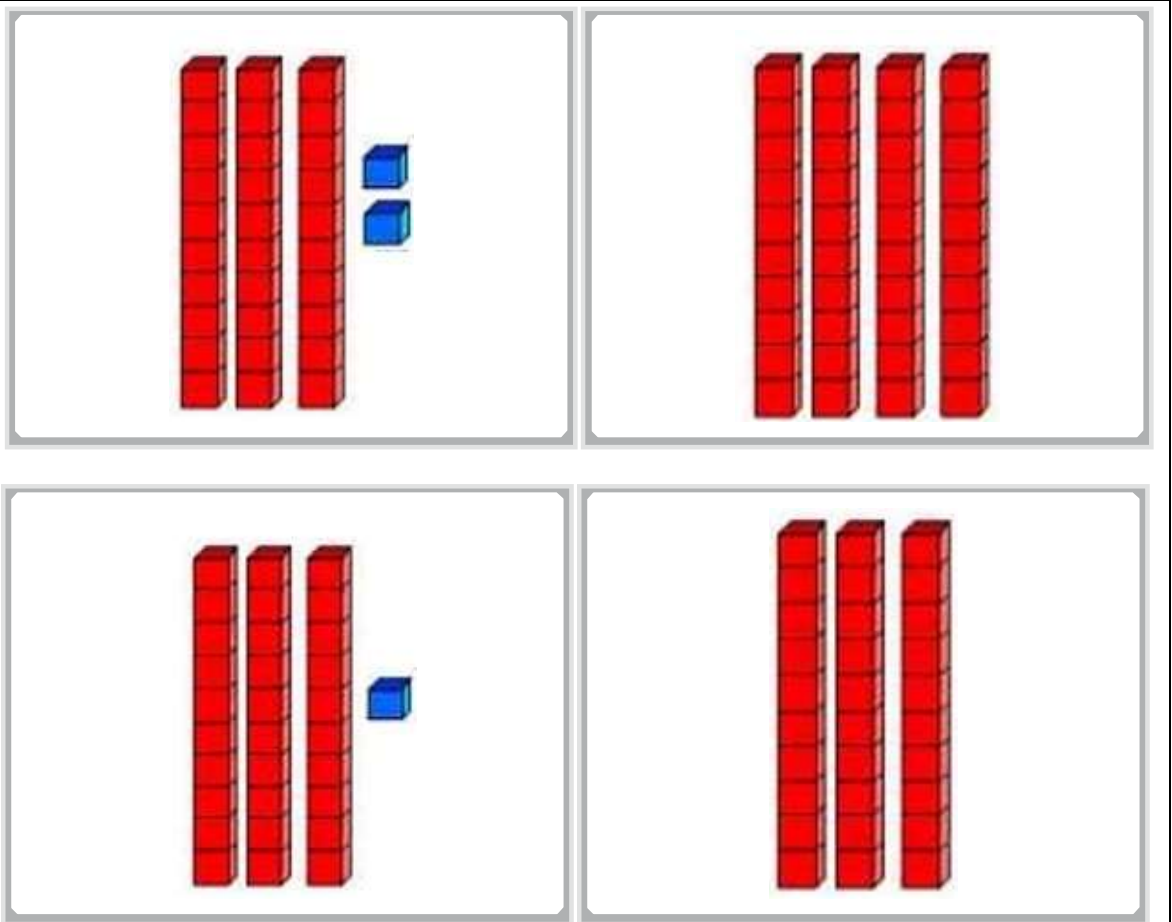
28

15

18

38

11. Marque la respuesta correcta ¿Cuál es el número treinta?



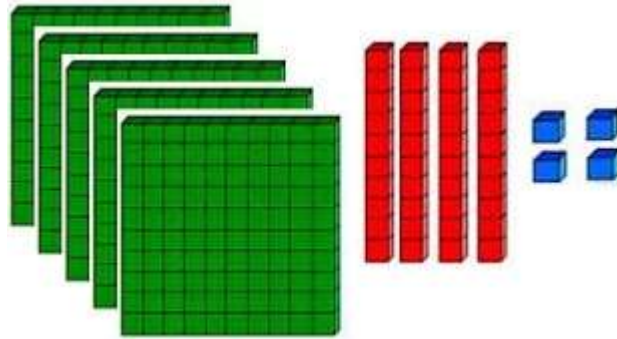
12. El número 74 es igual a:

- 7 centenas y 4 unidades
- 7 decenas y 3 unidades
- 7 decenas y 0 unidades
- 7 decenas y 4 unidades

13. ¿Cuántas decenas hay en una centena?

- 10 decenas
- 9 decenas
- 8 decenas
- 8 decenas

14. Resuelve y marque la respuesta correcta.



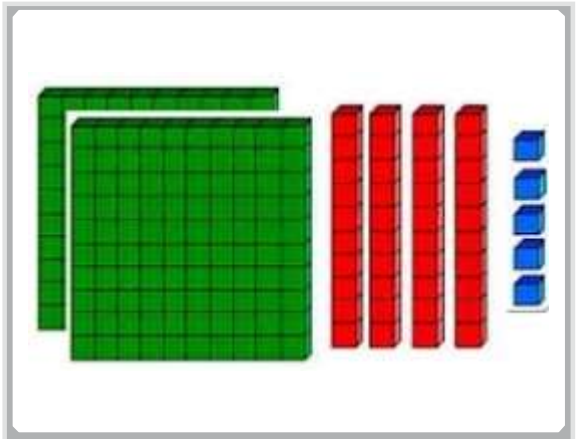
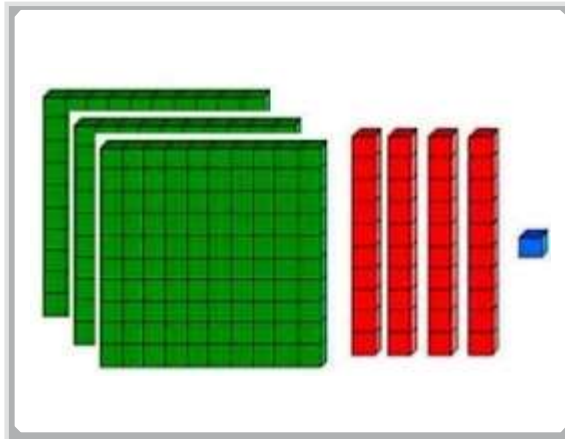
540

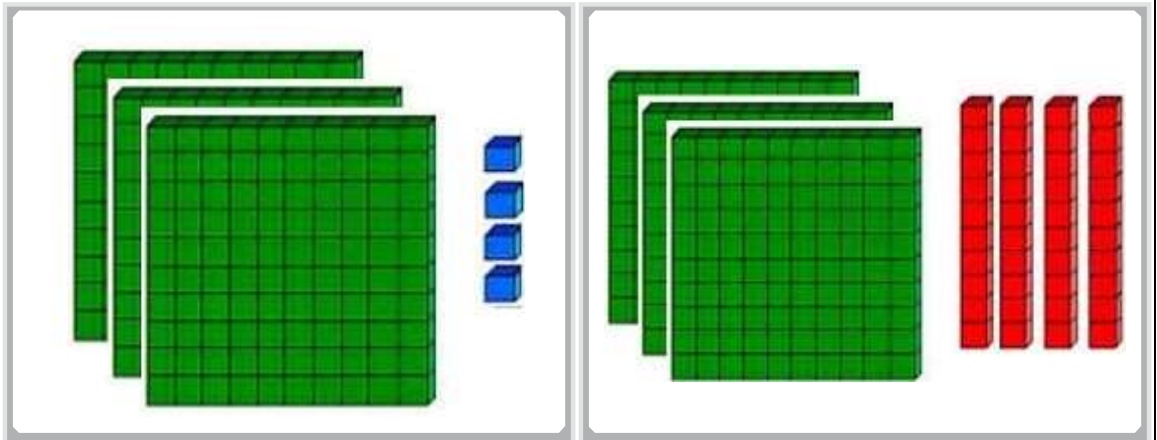
340

544

34

15. Marque la respuesta correcta ¿Cuál es el número trescientos cuarenta?





16. El número 893 es igual a:

- 8 centenas y 93 unidades.
- 8 centenas, 9 decenas y 3 unidades
- 8 centenas, 9 decenas y 6 unidades
- 6 centenas, 9 decenas y 6 unidades

¡Muchas Gracias Pequeños!

Anexo 2. Formato de Validación por Expertos

Formato de Evaluación de Instrumento por Juicio de Expertos

Fecha: Latacunga, 6 de abril del 2021

Docente Evaluador: Ing. Lilian Jacqueline León Fonseca

Se solicita muy comedidamente su colaboración en la evaluación del cuestionario adjunto con el fin de que sea revisado y analizado con base en cuatro indicadores: pertinencia, redacción, coherencia y relevancia.

Marque con una X el casillero en las tablas de validación de contenido conforme su criterio y experiencia profesional.

Información General del Investigador

Investigador	Natalia Marisol Cunuhay Guamangate
Tema del Proyecto de Investigación	Gamificación y enseñanza del valor posicional de los números naturales en estudiantes del tercer año
Programa de Estudio	Maestría en Pedagogía con mención en Educación Técnica y Tecnológica
Institución	Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ambato
Objetivo General de la Investigación	Demostrar el nivel de eficiencia de la gamificación como método activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje del valor posicional de los números naturales en estudiantes del tercer año de la ciudad de Latacunga.
Instrumento para la Recolección de Datos	Cuestionario de Matemáticas-Valor Posicional
Objetivo del Instrumento	Medir el estado actual de los conocimientos que poseen los estudiantes del tercer año sobre el valor posicional conforme al nivel educativo.

Información General del Evaluador:

Evaluador	Ing. Lilian Jacqueline León Fonseca
Institución Educativa a la	Unidad Educativa Semillas de Vida

que Pertenece	
Cargo	Docente
Años de Experiencia en el Cargo	5 años
Grado Académico	Tercer nivel () Cuarto nivel (x)
Nivel o Área a la que Pertenece en la Institución Educativa	Área de Matemáticas

Tablas de Validación de Contenido

Sección: Unidades, Decenas y Centenas						
		Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Ni en Acuerdo ni en Desacuerdo	De Acuerdo	Totalmente de Acuerdo
Pertinencia	Los ítems guardan relación con el objetivo del instrumento.					X
Redacción	La sintaxis, ortografía y terminología utilizadas en el instrumento son apropiadas.					X
Coherencia	Los ítems tienen relación lógica y están organizados de acuerdo con el tema de la					X

	sección.					
Relevancia	Los ítems corresponden a los contenidos de la asignatura conforme al Currículo del nivel educativo.					X

OBSERVACIONES.....

Por medio del presente documento se certifica la revisión y análisis del contenido del instrumento “Cuestionario de Matemáticas-Valor Posicional” para la recolección de datos, para constancia de lo expuesto, firma:



C.I. 050249827-2

Formato de Evaluación de Instrumento por Juicio de Expertos

Fecha: Latacunga, 6 de abril del 2021

Docente Evaluador: Ing. Alicia Guadalupe Guamangate Sigcha

Se solicita muy comedidamente su colaboración en la evaluación del cuestionario adjunto con el fin de que sea revisado y analizado con base en cuatro indicadores: pertinencia, redacción, coherencia y relevancia.

Marque con una X el casillero en las tablas de validación de contenido conforme su criterio y experiencia profesional.

Información General del Investigador

Investigador	Natalia Marisol Cunuhay Guamangate
Tema del Proyecto de Investigación	Gamificación y enseñanza del valor posicional de los números naturales en estudiantes del tercer año
Programa de Estudio	Maestría en Pedagogía con mención en Educación Técnica y Tecnológica
Institución	Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ambato
Objetivo General de la Investigación	Demostrar el nivel de eficiencia de la gamificación como método activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje del valor posicional de los números naturales en estudiantes del tercer año de la ciudad de Latacunga.
Instrumento para la Recolección de Datos	Cuestionario de Matemáticas-Valor Posicional
Objetivo del Instrumento	Medir el estado actual de los conocimientos que poseen los estudiantes del tercer año sobre el valor posicional conforme al nivel educativo.

Información General del Evaluador:

Evaluador	Ing. Alicia Guadalupe Guamangate Sigcha
Institución Educativa a la que Pertenece	Unidad Educativa Lenin School

Cargo	Docente
Años de Experiencia en el Cargo	4 años
Grado Académico	Tercer nivel (x) Cuarto nivel ()
Nivel o Área a la que Pertenece en la Institución Educativa	Área de Matemáticas

Tablas de Validación de Contenido

Sección: Unidades, Decenas y Centenas						
		Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Ni en Acuerdo ni en Desacuerdo	De Acuerdo	Totalmente de Acuerdo
Pertinencia	Los ítems guardan relación con el objetivo del instrumento .					X
Redacción	La sintaxis, ortografía y terminología utilizadas en el instrumento son apropiadas.					X
Coherencia	Los ítems tienen relación lógica y están organizados de acuerdo con el tema de la sección.					X
Relevancia	Los ítems corresponden a					

	los contenidos de la asignatura conforme al Currículo del nivel educativo.					X
--	--	--	--	--	--	---

OBSERVACIONES.....

Por medio del presente documento se certifica la revisión y análisis del contenido del instrumento "Cuestionario de Matemáticas-Valor Posicional" para la recolección de datos, para constancia de lo expuesto, firma:



C.I. 050255531-1

Formato de Evaluación de Instrumento por Juicio de Expertos

Fecha: Latacunga, 6 de abril del 2021

Docente Evaluador: Ing. Carolina León Fonseca

Se solicita muy comedidamente su colaboración en la evaluación del cuestionario adjunto con el fin de que sea revisado y analizado con base en cuatro indicadores: pertinencia, redacción, coherencia y relevancia.

Marque con una X el casillero en las tablas de validación de contenido conforme su criterio y experiencia profesional.

Información General del Investigador

Investigador	Natalia Marisol Cunuhay Guamangate
Tema del Proyecto de Investigación	Gamificación y enseñanza del valor posicional de los números naturales en estudiantes del tercer año
Programa de Estudio	Maestría en Pedagogía con mención en Educación Técnica y Tecnológica
Institución	Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ambato
Objetivo General de la Investigación	Demostrar el nivel de eficiencia de la gamificación como método activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje del valor posicional de los números naturales en estudiantes del tercer año de la ciudad de Latacunga.
Instrumento para la Recolección de Datos	Cuestionario de Matemáticas-Valor Posicional
Objetivo del Instrumento	Medir el estado actual de los conocimientos que poseen los estudiantes del tercer año sobre el valor posicional conforme al nivel educativo.

Información General del Evaluador:

Evaluador	Ing. Carolina León Fonseca
Institución Educativa a la que Pertenece	Unidad Educativa Nueva Generación

Cargo	Docente
Años de Experiencia en el Cargo	6 años
Grado Académico	Tercer nivel (x) Cuarto nivel ()
Nivel o Área a la que Pertenece en la Institución Educativa	Área de Matemáticas

Tablas de Validación de Contenido

Sección: Unidades, Decenas y Centenas						
		Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	Ni en Acuerdo ni en Desacuerdo	De Acuerdo	Totalmente de Acuerdo
Pertinencia	Los ítems guardan relación con el objetivo del instrumento .					X
Redacción	La sintaxis, ortografía y terminología utilizadas en el instrumento son apropiadas.					X
Coherencia	Los ítems tienen relación lógica y están organizados de acuerdo con el tema de la sección.					X
Relevancia	Los ítems corresponden a					

	los contenidos de la asignatura conforme al Currículo del nivel educativo.					X
--	--	--	--	--	--	---



OBSERVACIONES.....

Por medio del presente documento se certifica la revisión y análisis del contenido del instrumento "Cuestionario de Matemáticas-Valor Posicional" para la recolección de datos, para constancia de lo expuesto, firma:



C.I. 050279327-8

Anexo 3. Material Clase 1: Unidades

Insignia de los Equipos	
Equipo 1: Garfios	
Equipo 2: Tritones	
Equipo 3: Barbarojas	
Equipo 4: Parchesitas	





Anexo 4. Material Clase 2: Decenas

0:28

✓ 0

¿En esta imagen existen decenas o unidades?



A Unidades

B Decenas

C Centenas

Puntuación x2

90:50

Tiempo extra

1 de 5

Decenas y unidades

Compartir

Cambiar plantilla

INTERACTIVOS

- Juego de concurso
- Cuestionario
- Abre la caja
- Persecución en lib...
- Avión
- Mostrar todo

✓ 1

¿En esta imagen existen decenas o unidades?



A Unidades ✓

B Decenas

C Centenas

1 de 5

Cambiar plantilla

INTERACTIVOS

- Juego de concurso
- Cuestionario
- Abre la caja
- Persecución en lib...
- Avión
- Mostrar todo

0:27

✓ 0



¿Cuántas decenas y unidades hay en la imagen?

A
2 decenas y 2 unidades

B
1 decena y 1 unidad

C
1 decena y 5 unidades

Cambiar plantilla

INTERACTIVOS

- Juego de concurso
- Cuestionario
- Abre la caja
- Persecución en lab...
- Asión

Mostrar todo

Anexo 5. Material Clase 3: Centenas

ORDEDA DE MAYOR A MENOR

89	107
104	119
140	110
161	180
167	156
127	178
190	196

LIVEWORKSHEETS

[Terminado]

654	C d u		.		.	
891	C d u		.		.	
387	C d u		.		.	
120	C d u		.		.	
403	C d u		.		.	
756	C d u		.		.	
999	C d u		.		.	
580	C d u		.		.	
803	C d u		.		.	
262	C d u		.		.	

Ubica y completa la información según el valor posicional.

[Terminado]

Cambiar plantilla

INTERACTIVOS

- Cards el azar
- Rueda del azar
- Abre la caja
- Mostrar todo

Mezclar

Deshacer

Repartir

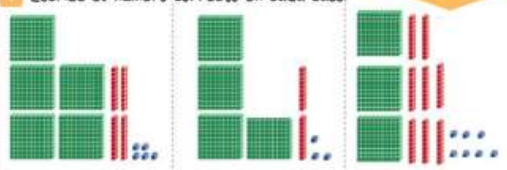
CENTENAS, DECENAS Y UNIDADES

Compartir

Guía ilustrada

UNIDADES, DECENAS Y CENTENAS

1 Escribe el número correcto en cada caso.



2 Une.

9 C, 4 D y 6 U	900 + 80
9 C, 3 D y 9 U	900 + 1
9 C, 0 D y 1 U	900 + 40 + 6
9 C, 8 D y 0 U	900 + 30 + 9

3 Observa el ejemplo con atención y completa.

• $736 = 700 + 30 + 6 = 7C + 3D + 6U$

$547 = \square + \square + 7 = \square + \square + \square$

$762 = \square + \square + \square = 7C + \square + \square$

$391 = \square + \square + \square = \square + \square + \square$

4 Escribe con letra las siguientes números.

404 →	
671 →	
780 →	
831 →	
532 →	

¡Terminado!

Anexo 6. Material Clase 4

Primaria - Matemáticas - Primer - Números y operaciones - Descomposición de números

Arrastra cada cifra del número a su pantalla correspondiente



✓ Sonido 1 / 6

Primaria - Matemáticas - Primer - Números y operaciones - Valor de la posición de las cifras

Elimina los números que tengan un 5 en el lugar de las unidades



✓ Sonido 1 / 6

Inicio - Matemáticas - Segundo - Números y operaciones - Descomposición de números

Arrastra cada cifra del número a su lugar correspondiente



CENTENA DÉCENA UNIDAD

613

Sonido 1/6

Anexo 7. Cuestionario de Satisfacción de la Técnica de Gamificación

Cuestionario de Satisfacción de la Técnica de Gamificación

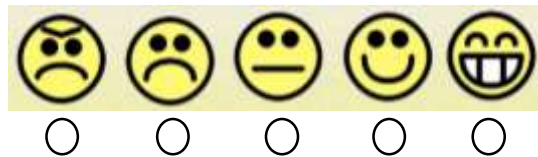
Instrucciones:

Estimados estudiantes, con el fin de determinar el grado de satisfacción del uso de la técnica de gamificación en el aprendizaje del valor posicional, solicito llene el siguiente formulario en donde los significados de cada una de los emoticones son:



Tachar una respuesta en cada ítem, el mismo que es completamente anónimo

1. ¿Le pareció entretenidas las clases de matemáticas con el uso de la gamificación?



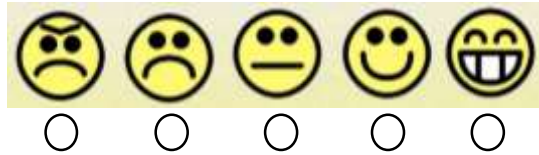
2. ¿Se sintió motivado al aprender mediante el juego?



3. ¿Le gustó trabajar en equipos y ganar puntos por competición?



4. ¿Cree que su aprendizaje mejoró con la utilización de la gamificación?



5. ¿Considera usted que ha adquirido una mayor comprensión y aprendizaje en comparación con las clases tradicionales?



6. ¿Le aburre la metodología tradicional que aplica el profesor en clase?

