



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN**

**Gamificación en el Sentido Numérico en estudiantes de una
Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestra en Administración de la Educación

AUTORA:

Bravo Loor, Eily Maryely (ORCID: 0000-0003-4892-6198)

ASESORA:

Dra. Quipas Bellizza, Mariella (ORCID: 0000-0001-9298-0410)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión y Calidad Educativa

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus
niveles

PIURA - PERÚ

2022

Dedicatoria

A la memoria de mi padre Luis Bravo Zambrano, quien desde el cielo me guía.

A mi adorada madre Santa Loor.

A mis dos hijos Keler, Kayna.

A mi esposo, por su apoyo incondicional y motivación, quien me inspiró e hizo posible cumplir mi objetivo.

Agradecimiento

A Dios, por la vida y superación para cumplir una etapa más de profesionalismo.

A la Dra. Mariela Quipas B. por su acertado asesoramiento en la culminación del presente estudio.

A los docentes de la Universidad César Vallejo, quienes con su connotada experiencia nutrieron mi formación académica.

A los directivos, docentes y mis estimados estudiantes de la institución educativa, quienes aportaron con información para el presente estudio.

Índice de Contenidos

	Pág.
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	iv
Índice de Tablas	v
Resumen	vi
Abstract	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	15
3.1 Tipo y diseño de investigación	15
3.2 Variables y operacionalización	16
3.3 Población, muestra y muestreo	17
3.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	19
3.5 Procedimientos	22
3.6 Método de análisis de datos	22
3.7 Aspectos éticos	23
IV. RESULTADOS	24
V. DISCUSIÓN	35
VI. CONCLUSIONES	40
VII. RECOMENDACIONES	42
REFERENCIAS	43
ANEXOS	

Índice de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Cuadro de Distribución de la población	17
Tabla 2. Muestra estratificada igualitaria	19
Tabla 3. Resultados de la validación	20
Tabla 4. Baremos de las dimensiones y la variable Gamificación	21
Tabla 5. Baremos de las dimensiones y la variable Sentido numérico	21
Tabla 6. Resultados Socios demográficos	24
Tabla 7. Cruce entre la gamificación y sentido numérico	25
Tabla 8. Cruce entre la gamificación y conocimiento y facilidad con los números	26
Tabla 9. Cruce entre la gamificación y conocimiento y facilidad con las operaciones	27
Tabla 10. Cruce entre la gamificación y la aplicación del conocimiento de números y operaciones en contexto de cálculo	28
Tabla 11. Informe de ajuste del modelo de la hipótesis general	31
Tabla 12. Pseudo R-cuadrado de la hipótesis general	31
Tabla 13. Ajuste del modelo de la hipótesis específica 1	32
Tabla 14. Pseudo R-cuadrado de la hipótesis específica 1	32
Tabla 15. Ajuste del modelo de la hipótesis específica 2	33
Tabla 16. Pseudo R-cuadrado de la hipótesis específica 2	33
Tabla 17. Ajuste del modelo de la hipótesis específica 3	34
Tabla 18. Pseudo R-cuadrado de la hipótesis específica 3	34

Resumen

El presente estudio abordó contenidos esenciales de la gamificación y el sentido numérico, el objetivo general fue determinar la influencia de la Gamificación en el Sentido Numérico en los estudiantes.

La investigación fue de tipo aplicada, de nivel explicativo, con un diseño no experimental, correlacional-causal, enfoque cuantitativo enmarcado en el método hipotético deductivo. Se consideró una población de 225 estudiantes, consecutivamente se seleccionó una muestra de 125 estudiantes como resultado de un muestreo probabilístico estratificado. La técnica de recolección para ambas variables fue la encuesta y como instrumento el cuestionario y una prueba de rendimiento, se estableció la confiabilidad de los instrumentos mediante alfa de Cronbach en 0.83 para Gamificación y para Sentido Numérico a través de Kuder Richardson en 0.78.

Los resultados se los obtuvo mediante la prueba de regresión logística ordinal, que arrojaron un p-valor = $0,046 < 0,05$ evidenciando que la variable sentido numérico es explicada por el modelo Pseudo R² de Cox y Snell de 4,10% y de Nagelkerke de 4,80%. Lo que permitió concluir que la gamificación influye significativamente en el sentido numérico y contribuye a la mejora en el conocimiento matemático, motiva a los estudiantes al empoderamiento y el interés por aprender.

Palabras clave: Gamificación, Sentido Numérico, motivación

Abstract

The present study addressed essential contents of gamification and number sense, the general objective was to determine the influence of gamification on number sense in students.

The research was of applied type, of explanatory level, with a non-experimental design, correlational-causal, quantitative approach framed in the hypothetical-deductive method. A population of 225 students was considered, consecutively a sample of 125 students was selected as a result of a stratified probabilistic sampling. The collection technique for both variables was the survey and as an instrument the questionnaire and a performance test. The reliability of the instruments was established through Cronbach's alpha of 0.83 for Gamification and 0.78 for Number Sense through Kuder Richardson.

The results were obtained through the ordinal logistic regression test, which yielded a p-value = $0.046 < 0.05$, showing that the numerical sense variable is explained by Cox and Snell's Pseudo R² model of 4.10% and Nagelkerke's of 4.80%. This led to the conclusion that gamification significantly influences number sense and contributes to the improvement of mathematical knowledge, motivates students to empowerment and interest in learning.

Keywords: gamification, number sense, motivation

I. INTRODUCCIÓN

Una de las prioridades elementales de atención a nivel mundial es la educación, pues no solo es responsabilidad del Estado, sino que involucra a la sociedad y son los llamados a garantizar de manera significativa su desarrollo. En el marco de una educación inclusiva, la Organización de las Naciones Unidas (2012), organismo enfocado a fortalecer y potenciar las habilidades de los estudiantes, generar oportunidades de aprendizaje para todos y todas; de calidad y calidez, procurar la igualdad de género y por ende, debilitar el ciclo de pobreza que atañe a la sociedad actual.

La incertidumbre y desconcierto que presenta el panorama actual, agudiza aún más la crisis educativa que se ha generado a raíz de la pandemia, tal como lo anunciaron los reportes de la Organización de Naciones Unidas. Por su parte, García (2021), afirmó que el cierre de los centros educativos afectó al 94 % de la población estudiantil a nivel del mundo, por lo que las instituciones se vieron obligadas a implementar herramientas tecnológicas a fin de procurar que los estudiantes accedan a los conocimientos en un ambiente de educación virtual. Así mismo, UNESCO (2022), señaló que alrededor de 617 millones de niños y adolescentes a nivel mundial carecen de lectura crítica, además tienen impericia en el desarrollo de los cálculos en matemática.

Por otro lado, Ecuador participó en el año 2019, en una evaluación que midió logros de enseñanza que son comunes en el sistema educativo del Caribe, al igual que América Latina, en un Estudio Regional Comparativo y Explicativo denominado ERCE. Este organismo afirmó que los niveles de logro en matemática, especialmente en el desarrollo del sentido numérico, no han mejorado en la región desde el año 2013. Otro indicador que refleja alarmantes resultados es el Informe del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2018), en coordinación con el Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes y que se aplicaron antes de la pandemia en el año 2018. Ecuador logró obtener un promedio de 377 sobre 1000 puntos en el desempeño de matemática, evidenciando que no se ha desarrollado la capacidad en los estudiantes del sentido numérico y resolución de problemas.

A nivel nacional, existe una instancia pública encargada de la evaluación del sistema educativo, cada año se hace el proceso de evaluación a los estudiantes de tercero de bachillerato, a fin tener datos y poder asignar cupos para ingreso a la universidad pública, cabe señalar, que el informe oficial del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2018), reveló que el 70,9 % de los estudiantes que fueron evaluados en ese año no alcanzaron el nivel básico en matemática. Los resultados expuestos dan cuenta de una problemática generalizada en el escaso dominio del sentido numérico, tomando en cuenta que es el inicio de otras secuencias de la asignatura, la concepción numérica, operaciones básicas, relaciones con los números, es palpable la falencia y debilidad existente en los estudiantes.

A nivel local, los estudiantes que van a iniciar el colegio, es decir, que terminan el nivel básico media y que van al nivel básico superior (octavo año) estarían presentando grandes dificultades en matemática, por ende, cada año se tienen estudiantes con bajo rendimiento y quedados a supletorios. Esto según los reportes del departamento de vicerrectorado, lo que se evidencia de manera generalizada en todos los años de secundaria, si bien es cierto, que el sentido numérico en los primeros años de escolaridad juega un papel importante y su desarrollo de manera eficaz en los estudiantes ampliarían experiencias en el manejo de los números y el fortalecimiento en el aprendizaje de matemática. Por otro lado, se podría mencionar la actitud de la mayoría de docentes que desean mantenerse en su zona de confort empleando metodologías tradicionales, se da poco interés a la creatividad y a la implementación de estrategias innovadoras.

En consecuencia, los docentes tienen un desafío enorme: renovar y adaptar estrategias didácticas diferentes que permitan que el conocimiento matemático sea interesante, motivador y lúdico. Por ejemplo: si se desea trabajar con el tema de Fracciones Equivalentes, una buena opción sería aplicar la gamificación “dominó de fracciones”, es decir, vincular el tema con elementos que tiene el juego. Así mismo, como experiencia pedagógica llevada a cabo por la autora de la tesis, el año anterior se trabajó desde la virtualidad en la asignatura de matemática en ciertos temas, adaptando actividades con los elementos de la gamificación y por ende, la utilización de herramientas digitales como Kahoot, Geogebra, Khan Academy, con estudiantes de noveno y décimo año del nivel básico superior

motivando el aprendizaje en el sentido numérico y que promovió en el estudiante la abstracción del conocimiento de manera eficiente que una clase tradicional.

Ante lo expuesto, resulta pertinente responder a la interrogante de investigación que se ha planteado: ¿De qué manera la gamificación influye en el sentido numérico en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022?. Así mismo, se desprenden interrogantes derivadas como sustento del proceso: (1) ¿De qué manera la gamificación influye en el conocimiento y facilidad con los números, en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022?; (2) ¿De qué manera la gamificación influye en el conocimiento y facilidad con las operaciones en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022?; (3) ¿De qué manera la gamificación influye en la aplicación del conocimiento de números y operaciones en contexto de cálculo en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022?.

La presente investigación tiene como justificación teórica, dada por los autores Werbach y Hunter (2012), quienes conceptualizaron a la gamificación como una estrategia favorable que activa la reflexión del jugador, vinculando las dinámicas del juego, para cautivar la atención de los estudiantes y disipar problemas en su contexto. En cuanto a la segunda variable Sentido Numérico, la referencia teórica está dada por los autores McInston et al. (1992), desde la mirada de los autores, que definieron este constructo como una habilidad que contempla el conocimiento general que tiene una persona, sobre las operaciones y los números; vinculando la destreza para hacer reflexiones matemáticas y desarrollar estrategias eficaces al manejar operaciones de cálculo.

Es de carácter práctico porque se fundamenta en el proceso de la investigación haciendo un trabajo de recopilación de información a través de instrumentos de medición; con la finalidad de que contribuyan a plantear acciones o proyectos que ayuden al fortalecimiento de la Gamificación en beneficio de mejorar los niveles de abstracción del Sentido numérico en los estudiantes.

A nivel metodológico se apoyó en el enfoque cuantitativo, cuyos datos se sometieron a distintas mediciones, fue de tipo aplicada, nivel explicativo, método hipotético deductivo y de diseño no experimental correlacional causal, la técnica estuvo referenciada por la encuesta y sus instrumentos: un cuestionario y prueba

de rendimiento, debidamente validados por expertos. De igual forma, este tema es de gran interés, ya que la gamificación es considerada una estrategia didáctica renovadora, su análisis permitirá la creación de nuevas propuestas que contribuyan a la contrastación de las hipótesis y constructos respecto a gamificación y sentido numérico.

El objetivo general: Determinar la influencia de la gamificación en el sentido numérico en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022. Y de manera específica: (1) Determinar la influencia de la gamificación en el conocimiento y facilidad con los números en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022; (2) Determinar la influencia de la gamificación en el conocimiento y facilidad con las operaciones en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022; (3) Determinar la influencia de la gamificación en la aplicación del conocimiento de números y operaciones en contexto de cálculo en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022.

Así mismo, se ha formulado la siguiente hipótesis general: Existe influencia significativa de la gamificación en el sentido numérico en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022. Y de manera específica: (1) Existe influencia significativa de la gamificación en el conocimiento y facilidad con los números en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022; (2) Existe influencia significativa de la gamificación en el conocimiento y facilidad con las operaciones en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022; (3) Existe influencia significativa de la gamificación en la aplicación del conocimiento de números y operaciones en contexto de cálculo en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Antecedentes internacionales, se ha estimado a, Malvasí y Recio-Moreno (2022), su estudio indagó la percepción desde la mirada del estudiante y el docente, su propósito fue diagnosticar la gamificación aplicada como destreza pedagógica en la asignatura de matemática. Empleó un estudio mixto, de alcance exploratorio-correlacional. Utilizó un cuestionario, aplicado a 4845 estudiantes de entre 13 y 22 años y entrevistas a profundidad a 12 profesores. La fiabilidad de los instrumentos la realizó mediante alfa de Cronbach en 0,65 lo que permitió tener una fiabilidad alta. Los resultados reflejaron sobre el conocimiento de juegos que beneficien al conocimiento de la asignatura de matemáticas, con un 94 % respondieron negativamente, en cuanto a la apreciación de la estrategia, un 81 % respondieron que no se aplican estrategias. Por lo que se concluyó que los docentes tienen escaso conocimiento sobre la gamificación, desconocen juegos que beneficien la abstracción de contenidos en matemática.

García (2020), contribuyó con su estudio Gamificación y competencias matemáticas en alumnos, su objetivo fue examinar de forma porcentual se relacionan las variables, presentó un estudio con enfoque cuantitativo, de diseño no experimental, correlacional y que tuvo una población de 116 alumnos, como instrumento de recojo de información aplicó guías de observación validadas mediante el criterio de expertos y que estableció su confiabilidad a través de Alfa de Cronbach en 0,913 y para la segunda variable 0,735. Los resultados concluyeron que los datos no mantienen un dividendo normal, por lo que se aplicó una estadística no paramétrica y se decidió aplicar el coeficiente de correlación de Spearman, lo que estableció la relación significativa entre las dos variables, esto es $r = 0,249$; $p = 0,017 < 0,05$. Así mismo, cada una de las dimensiones, la dinámica de la gamificación y las competencias matemáticas $r = 0,287$; $p = 0,006 < 0,05$, la relación entre la mecánica y las competencias matemáticas $r = 0,308$; $p = 0,003 < 0,05$. Por último, los componentes de la Gamificación y las competencias matemáticas $r = 0,201$; $p = 0,045 < 0,05$. Los resultados refirieron que el profesorado aplique gamificación como una herramienta integradora, para lograr desarrollar la motivación.

En esta misma línea, Villarroel et al. (2021), su estudio examinó la correlación entre gamificación y la motivación en tiempos de pandemia, emplearon una investigación cuantitativa, no experimental, correlacional, con una población censal de 253 estudiantes, se aplicó una guía de observación García (2020), la confiabilidad mediante Alfa de Cronbach en un 0,913 y un cuestionario de motivación MSLQ de T. García et al.(1988). Se aplicó la prueba de normalidad, la misma que concluyó que los datos fueron no paramétricos, para lo cual se utilizó el coeficiente de Rho de Spearman, estadísticamente, significativa $Rho = 0.025$, el valor de $p = 0.694 > 0.05$; por ello, las derivaciones reflejaron que no hay correspondencia entre la motivación y la gamificación. Así mismo, un alto porcentaje de docentes no emplean herramientas digitales en sus clases, tienen escaso dominio en el manejo de redes sociales, plataformas, además del limitado recurso tecnológico que disponen.

En cuanto a la variable Sentido numérico, Castro y Palacios (2018), realizaron un estudio, cuya finalidad fue implementar actividades matemáticas focalizadas en el perfeccionamiento del sentido numérico en alumnos, aplicó una metodología en clases centrada en la resolución de tareas a partir de escenarios problemáticos de su entorno, a fin de que estime el uso de habilidades para ser resueltas. Consideró un enfoque mixto, aplicó pre y post test, las derivaciones evidenciaron en gran medida que las prácticas pedagógicas siguen los paradigmas tradicionales, se observó que un alto porcentaje privilegia el uso memorístico y la aplicación de algoritmos al momento de resolver situaciones numéricas. Los resultados evidenciaron en la prueba inicial el 15 % en contraste con la prueba final el 22,3 %, lo que da cuenta que un bajo porcentaje demostró indicadores favorables del sentido numérico. Los hallazgos concluyeron que es preciso reflexionar sobre el alcance de las metodologías aplicadas en el aula clase y la importancia de considerar al sentido numérico como parte del desarrollo del pensamiento.

Así mismo, Almeida y Bruno (2019), su estudio buscó determinar los perfiles adecuados en el sentido numérico en estudiantes de secundaria, para esta investigación se aplicó una metodología cualitativa, tomando como referencia dos grupos de estudiantes comprendidos en las edades de 13 a 14 años, y de 22 a 25 años respectivamente, se aplicó entrevistas al inicio y al finalizar el estudio, al igual que se implementó una secuencia de aprendizaje que promovía el sentido

numérico, desde la ejecución de tareas de fracciones y decimales. La intervención tuvo lugar a once sesiones. Los resultados que se obtuvieron delineó los perfiles adecuados y revelaron algunas conclusiones importantes como son: que el sentido numérico es la base fundamental del currículo educativo, es decir, tiene un enlace con los contenidos esenciales de matemática, así mismo, el sentido numérico no se está desarrollando adecuadamente, ya que los estudiantes tienen deficiencias y muestran debilidad notable al resolver ejercicios. Por ende, la vinculación de las nuevas tecnologías y la capacitación permanente de los docentes se consideran herramientas útiles para la aplicabilidad de la gamificación en pro de mejorar el sentido numérico en los estudiantes.

En los antecedentes nacionales, Vásquez (2021), desarrolló su investigación sobre la Gamificación y estándares de aprendizaje del área de matemáticas, su objetivo fue comprobar la influencia de la gamificación en los estándares de aprendizaje en el área de matemática, empleó un estudio con enfoque cuantitativo, aplicada, de alcance correlacional y de diseño no experimental transversal; utilizó la encuesta como técnica y dos cuestionarios, su muestra 235 alumnos de los años escolares: octavos, novenos y décimos de Educación General Básica. Para la prueba de normalidad aplicó la estadística de Kolmogórov-Smirnov, por la muestra utilizada; dando una significancia de 0,000 cuyos datos revelaron ser no paramétricos, empleó el método Rho de Spearman, cuyo índice de correlación fue de 0,789 y el valor de la significancia de 0,00 que es menor a 0,05 en términos estadísticos los resultados que arrojaron este estudio señalaron que existe influencia significativa de la gamificación y es apreciada como método de enseñanza en los estándares de matemática.

Huaca (2021), su investigación buscó determinar la influencia de la gamificación en el aprendizaje significativo, empleó una metodología de investigación de tipo aplicada, diseño correlacional causal transversal, tuvo como muestra a 80 estudiantes, utilizó la encuesta y dos cuestionarios debidamente validados a través de expertos. La prueba de normalidad evidenció tener datos no paramétricos, por lo que se aplicó la prueba de Rho de Spearman, cuyo valor reflejó en $RS=0,854$ lo que demostró la existencia de una correlación alta y directa y el coeficiente de determinación $R^2=0,775$ es decir, estadísticamente la gamificación influyó en un 77,5 %. Los resultados concluyeron que a mayor gamificación el

aprendizaje significativo se incrementa, lo que quiere decir, que contribuyó a la mejora en la abstracción del aprendizaje en los estudiantes.

En cuando a las dos variables de estudio, García y Moscoso (2021), en su investigación vinculada a la Gamificación y la enseñanza del razonamiento lógico matemático, cuyo objetivo fue examinar dicho razonamiento, aplicando la gamificación como estrategia de enseñanza; este estudio se apoyó en el enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo, su muestra fue de 30 estudiantes, aplicó una ficha de observación y que cuyo índice de fiabilidad fue validado mediante Alfa de Cronbach en 0,82 es decir, que el instrumento es confiable, para el contraste de los resultados se aplicó la prueba T, mismo que determinó los valores de la media, en una clase tradicional de los cuales se obtuvieron 2,80 frente a una clase con actividades innovadoras 4,07. Lo que permitió concluir que los estudiantes se sintieron estimulados y motivados al experimentar nuevos contextos que dejaron de lado el esquema de una clase tradicional y los movilizó a un entorno innovador, lúdico que fomentó la participación activa y el empoderamiento de la asignatura.

En esta misma línea, Sánchez (2020), realizó un estudio cuyo propósito fue optimizar los conocimientos en Matemática, aplicando gamificación personalizada. Desarrolló un estudio cualitativo-cuantitativo, con una muestra de 66 alumnos, para la fiabilidad de los instrumentos aplicó el método de Alfa de Cronbach, obtuvo un índice de confiabilidad de 0,81 lo que determinó que son altamente confiable, así mismo, la validación a través del juicio de expertos especialistas que avalaron su aplicación. Utilizó el pre test y post test, aplicó un cuestionario de 20 ítems, el mismo que lo realizó a través de un formulario Google Forms. El análisis estadístico permitió contrastar derivaciones obtenidas del pre test y el post test, en cada una de las dimensiones estudiadas se evidenció una varianza en el resultado de saberes previos en el grupo control, 76,47 % en nivel deficiente en contraste con el grupo experimental 40,62 % de estudiantes que lograron el nivel medio, así como un 25 % alcanzaron el nivel alto. Estos datos revelaron deducciones notables, lo que indica que una vez aplicada la gamificación está generó una mejora en el aprendizaje de matemática y como estrategia logró involucrar y motivar favorablemente al aprendizaje efectivo de las matemáticas.

En este mismo contexto, Rosero-Guanotásig y Medina-Chicaiza (2021), el propósito de su estudio consistió en examinar la jerarquía de la gamificación

aplicada a la enseñanza de las matemáticas, en torno al sentido numérico. El estudio fue una investigación descriptiva documental, usó técnicas de exploración para sustentar las variables, aplicó la técnica ladov propuesta por (Kuzmina, 1970) mediante una encuesta de satisfacción. Se concluyó que la capacitación a los docentes debe ser primordial. Así mismo, el diagnóstico evidenció que las estrategias didácticas que utilizan los docentes no compensan ni han logrado aportar significativamente, lo que se acreditó un bajo interés de los estudiantes por abstraer el sentido numérico. Por tanto, la metodología de la gamificación se presenta como una opción ideal para desarrollar el conocimiento sobre números, propiedades y operaciones, vinculando el apoyo de las herramientas tecnológicas que estimulan ambientes de formación efectivos.

Como bases teóricas que se abordaron en el presente estudio tenemos en referencia a la gamificación se contempló dos enfoques, en primera instancia, desde la mirada motivacional, su objetivo principal lograr en el estudiante el empoderamiento y su máxima intervención en el aprendizaje (Zichermann y Cunningham, 2011). En esta misma línea, la Teoría del Flujo(flow) que para Teixes (2014), está teoría está muy ligada a los juegos y a la gamificación, entendiéndola como la etapa espiritual del individuo que se empodera en ejecutar una actividad. Gómez (2020), sostuvo que la motivación y el entorno lúdico favorece notablemente la participación, predisposición e interés por aprender.

De igual manera, Teixes (2014), refirió la teoría de establecimiento de objetivos de Loke y Latham, por cuanto llegar a cumplir una meta complicada hace que su logro sea más satisfactorio, habiendo realizado para ello un esfuerzo gradual, produce en el estudiante un sentimiento de complacencia. También se debe considerar la motivación extrínseca, que según Shunk (2012), manifestó que participar en una actividad implica motivación, esta actividad puede constituir en lograr un fin, una calificación, un elogio, es decir, factores dinámicos que actúan fuera del individuo como recompensas y que no deben perder el efecto motivacional. Para Sánchez et al. (2020), el factor motivacional es quien moviliza al estudiante a aumentar su nivel de cooperación y predisposición en el aprendizaje.

En segunda instancia, desde el enfoque pedagógico, Kapp (2012), argumentó que esta perspectiva adopta un perfil individual, estimando las

prioridades y cualidades propias. Sin embargo, la retroalimentación y la evaluación, están ligadas al trabajo en comunidad.

Por lo que, constituye para los docentes un desafío titánico, adaptar estrategias de aprendizaje, más aún en el contexto de las generaciones actuales, ya que desde temprana edad están familiarizados con todas las contingencias que brinda la era tecnológica, así lo afirmaron, Pacheco y Causado (2018), la implicación de las TIC y el juego, corresponde a un reto a las instituciones educativas que conlleva a la implementación de estrategias innovadoras y atractivas y que contribuye a la mejora del aprendizaje.

Respecto a la gamificación abordó la teoría del conectivismo, ya que se consideró como concepto clave la interrelación de las conexiones con la era de la web 2.0 y que es necesario integrar a la didáctica las TIC. Según Siemens (2004), es la teoría de aprendizaje en función del auge tecnológico, su efecto se genera sobre el contexto de como aprendemos y nos comunicamos. Así mismo, Jiménez et al. (2017), argumentaron que las TIC brindan una gama de posibilidades para el diseño de espacios de aprendizaje innovador, en donde el protagonista principal es el estudiante.

Tomislav et al. (2018), sostuvieron que las acciones que contemplen ludificación favorecen a los estudiantes y los contenidos matemáticos se absorben de manera eficiente, que una clase tradicional. La gamificación ostenta un gran potencial para desarrollar un proceso educativo eficiente; ya que posee las características esenciales que revela la construcción de conocimientos significativos (Guzmán et al., 2020). En su artículo Kaufmann (2018), sostuvo que la gamificación puede ayudar a los estudiantes a superar sus propios desafíos académico, puesto que las matemáticas para muchos estudiantes se tornan complejas, no por el hecho de los contenidos, sino por la parte abstracta y lógica que desarrolla lo que hace en el estudiante que se la vea como difícil de asimilar.

En este ámbito, López et al. (2021), examinó las percepciones de docentes sobre estrategias innovadoras, su estudio reveló que un gran porcentaje de profesores estiman que las actividades gamificadas influyen notablemente en el aprendizaje favoreciendo mayor entendimiento a las matemáticas. Así mismo, Zaharin et al. (2021), afirmaron que desde la mirada de los estudiantes, existe una aprobación favorable.

Por ende, la modernización de los profesores juega un papel esencial en el aula. En esta misma línea, González (2019), afirmó que los profesores cada vez se ven enfrentados a retos tecnológicos y metodológicos que obligan a transformar los hábitos de enseñanza. En este sentido, Benítez y Granda (2022), coinciden con los autores anteriores, en cuanto a la necesidad imperiosa de la actualización permanente de los docentes, que conlleven a potenciar habilidades, destrezas en los estudiantes y que puedan mirar el aprendizaje como algo divertido, que incite a la motivación y empoderamiento por aprender.

En concordancia con las dos variables de estudio, es pertinente la teoría constructivista que surge cuando el aprendiz experimenta nuevas actividades, explora su entorno y construye sus conceptos, lo que genera mayor profundidad en el conocimiento. Esto también lo reafirmó Shunk (2012), el autor consideró que el constructivismo es un estándar factible para el aprendizaje de las matemáticas, por cuanto los conocimientos no se absorben del entorno de manera pasiva, sino que los estudiantes construyen su aprendizaje en consecuencia de sus interacciones que incluyen procedimientos creados por ellos mismos.

En cuanto a la conceptualización de la gamificación, esta variable se sustenta en los preceptos teóricos de los autores Werbach y Hunter (2012), quienes argumentaron que la gamificación es un mecanismo que activa la reflexión del jugador, tomando en cuenta las dinámicas del juego para cautivar la atención y resolver complicaciones que se presenten. Los autores preservan que el propósito explícito de todo juego que se vincule a la gamificación, produce motivación que interviene directamente con la conducta anímica y social del jugador.

Para Llorens-Largo et al. (2016), el juego es el eje primordial de la gamificación, su propósito es movilizar aprendizajes, constituyendo así en un apoyo significativo en los procesos de instrucción del estudiante. Los autores Werbach y Hunter (2012), establecieron elementos que debe tener la gamificación, la dividen en tres dimensiones, al igual que varios indicadores, para efectos de la investigación y ser pertinente, solo se abordó los siguientes indicadores que a continuación se detalla en cada una de las dimensiones.

Primera dimensión. Dinámica, corresponde a las estructuras implícitas del juego y contempla los indicadores de: emociones (curiosidad, competitividad,

frustración y felicidad); progresión (evolución y desarrollo del jugador o alumno); relaciones (interacciones sociales, compañerismo, estatus, altruismo).

Segunda dimensión. Mecánica, desenvolvimiento del juego, procesos básicos que ponen en marcha la dinámica, para su desarrollo se pone en manifiesto los siguientes indicadores: desafíos (base del proceso de aprendizaje); recompensas (evolución y desarrollo del jugador); retroalimentación (interacción social, compañerismo).

Tercera dimensión. Componentes, actividades concretas de las dos primeras dimensiones; es decir, que aquí se desarrollan todos los componentes específicos de la gamificación. Los indicadores son: insignias (representación visual de los logros); misiones (desafíos predeterminados con objetivos y recompensas); niveles (diferentes escenarios de progresión o dificultad).

Respecto a la segunda variable sentido numérico, en la revisión documental que se realizó a efectos de conocer la conceptualización, Bracho et al. (2013), argumentó que el sentido numérico es entendido como un concepto amplio que hace referencia al cálculo mental, valoración numérica y lógica, orientado al desarrollo de la competencia matemática. Por ende, qué conceptos como pensamiento numérico, razonamiento lógico, competencia matemática, todos ellos hacen alusión al mismo constructo, la diferencia está en la mirada y la postura teórica de diversos autores.

McIntosh et al. (1992), adoptaron la postura teórica de sustentar al sentido numérico como una habilidad, los autores lo conceptualizaron como un conocimiento general que tiene una persona, sobre las operaciones y los números; vinculando la destreza para hacer reflexiones matemáticas y desarrollar estrategias eficaces al manejar operaciones de cálculo. Para Cantoral et al. (2005), concluyeron que el sentido numérico es un proceso de abstracción simbólico que se lo concibe desde temprana edad. Es decir, que es fundamental el aprendizaje del sentido numérico desde los primeros años de escolaridad, tomando en cuenta que esta noción se consolida como una red que establece conexiones entre conocimientos y habilidades para el desarrollo eficaz del sentido numérico.

Los autores destacaron el reconocimiento del concepto de número, habilidad para contar y por ende resolver problemas matemáticos básicos. Así mismo, el

sentido numérico involucra absorber sapiencias numéricas, acompañadas de otras destrezas matemáticas que puedan ser aplicadas en situaciones reales.

Para que este conocimiento pueda ser absorbido de forma eficiente, una estrategia innovadora se acreditaría las TIC en el aprendizaje del sentido numérico, facilitando el proceso de razonamiento, resolución de problemas. Por su parte, Molina et al. (2019), precisaron que en este contexto el uso de software o aplicaciones son útiles para aprender matemáticas y consecuentemente fortalecer el sentido numérico, las TIC se tornan elemento clave para el aprendizaje.

McIntons et al. (1992), estructuraron al sentido numérico en tres componentes principales, de lo cual se detalla:

Primera dimensión: Conocimiento y facilidad con los números, habilidad para comprender como está organizado el sistema numérico, sus relaciones y las aplicaciones que se pueden dar en ellos. Respecto a los indicadores, se tiene: sentido de orden, que comprende el valor posicional, orden y relación entre los diferentes tipos de números; representación de números, que se refiere a gráficas y simbología, equivalencias numéricas, comparación con puntos de referencia y el sentido del valor absoluto y relativo.

Segunda dimensión: Conocimiento y facilidad con las operaciones, corresponde a la capacidad de realizar y comprender relaciones entre operaciones, aplicar propiedades. Respecto a los indicadores, comprensión de operaciones, que implica operar disímiles tipos de dígitos (decimales, fraccionarios, enteros); comprensión de propiedades en operación (conmutativa, asociativa, distributiva); relación entre operaciones suma y multiplicación, resta y división, suma y resta, multiplicación y división.

Tercera dimensión: Aplicación del conocimiento de los números y operaciones en contexto de cálculo, implica comprender la relación del problema y el cálculo, adaptar situaciones de su entorno, habilidad para aplicar estrategias, métodos eficientes, capacidad de revisar datos y resultados. Respecto a los indicadores: comprensión de la relación del problema y el cálculo (reconocimiento de datos, conocimiento de soluciones exactas y aproximadas); conocimiento de existencia de estrategias (crear estrategias, aplicarlas y elegir las); método eficiente (método de la calculadora, método papel y lápiz, cálculo mental); inclinación para

revisar los datos y resultados (examinar la razonabilidad de los datos y de los cálculos).

En Ecuador, a raíz de la pandemia, el Ministerio de Educación (2016), activó una priorización del currículo nacional ACUERDO Nro. MINEDUC-ME-2016-00020-A, 17 de febrero de 2016. De este currículo se hizo énfasis en los aprendizajes básicos imprescindibles ante la emergencia suscitada. Vinculó los estándares de calidad educativa, en el desarrollo del sentido numérico, que son logros que el estudiante deben alcanzar desde primer año de escolaridad hasta finalizar el bachillerato Mineduc (2012). En el marco de esta investigación se procedió a realizar el estudio básicamente en la temática de la unidad didáctica Números Reales, en el sentido numérico.

III. METODOLOGÍA

A continuación, se presenta el proceso metodológico explicando, desde el tipo de investigación, los procedimientos que se llevaron a cabo en cada una de sus fases; además, se nombra la población y cuáles fueron los criterios selectivos para la determinación de la muestra, la validación de los instrumentos.

3.1 Tipo y diseño de investigación

La investigación fue de tipo aplicada, para Vara-Horna (2012), este tipo de investigación se caracterizó por identificar una situación problemática y valerse de las ilustraciones teóricas ya existentes con la finalidad de medir las variables y aportar alternativas de solución. En otras palabras, persigue resultados funcionales y que se contrasta con las investigaciones realizadas por otros autores para medir su consecuencia.

De igual manera, la investigación se apoyó en el nivel explicativo, ya que se asemejó la causalidad de la gamificación sobre el sentido numérico. Según Ñaupas et al. (2018), este nivel tiene como finalidad el contraste de hipótesis causales, procedencia o motivaciones de los hechos, eventos, fenómenos y procesos naturales de carácter social.

Por el manejo de la información, cuyos datos se sometieron a distintas mediciones, respondió a un enfoque cuantitativo, confrontando información de las variables estudiadas. Para Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), los procesos cuantitativos pueden cooperar en varios propósitos y su finalidad conviene estimar cantidades, reconocer la autenticidad o inexactitud de las hipótesis y constructos teóricos en general.

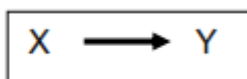
Se aplicó un diseño no experimental, procurando que no se altere la variable independiente para estudiar su influencia sobre la otra variable. Para Hernández et al. (2014), se evalúan los hechos tal como se revelan en su estado natural, sin manipulación alguna.

Así mismo, en la investigación se usó el método hipotético-deductivo por cuanto se instituyeron suposiciones que fueron contrastadas con las teorías vinculadas a las variables gamificación y sentido numérico, lo que comprobó la afirmación o evasión de la predicción planteada y que reveló el grado de influencia. Para Pimienta y De la Orden (2017), el método implica indicios o explicaciones de

estudios previos, donde emergen las hipótesis y que posteriormente se contrastan con la teoría y se da paso a la afirmación o rechazo, según el resultado del supuesto planteado inicialmente.

Su diseño fue no experimental, debido a que no se efectuó manejo de las variables y no fueron reveladas a estímulos condicionados, sino que fueron examinados en su entorno para conocer si la gamificación influye en el sentido numérico. Para Arispe et al. (2020), en estos estudios se llevan a cabo sin manipular intencionalmente la variable, examina y estudia la variable tal como se presenta en su estado natural. Fue correlacional causal, porque buscó conocer la relación causal entre la variable gamificación y el sentido numérico y su finalidad fue conocer si existía relación o un nivel de asociación entre dos o más concepciones, en un contexto determinado (Hernández et al., 2014).

Por la evolución del fenómeno, el estudio tuvo un enfoque transaccional o transversal, ya que la medición e intervención de los instrumentos de evaluación se los aplicó en un único periodo de tiempo. Luego del recojo de la información se buscó la correlación utilizando el estadístico de relación. Hernández et al. (2014), afirmaron que se busca instaurar, estudiar y explicar las relaciones causales dadas entre las variables relacionadas entre sí. La investigación tiene por esquema. Donde X = variable independiente Gamificación, Y = variable dependiente Sentido Numérico, \longrightarrow = influencia de X en Y.



3.2 Variables y operacionalización

Gamificación

Definición conceptual: Werbach y Hunter (2012), definieron a la gamificación como el mecanismo que activa la reflexión del jugador, tomando en cuenta las dinámicas y elementos esenciales del juego para cautivar la atención de los usuarios y resolver complicaciones que se presente en situaciones de su entorno.

Definición operacional: Para efectos del estudio se estructuró en tres dimensiones e indicadores: la dinámica (emociones, progresiones y relaciones), mecánica (desafíos, recompensas, retroalimentación) y los componentes (insignias, misiones y niveles). (Anexo 2).

Sentido Numérico

Definición conceptual: Según los autores McIntosh et al. (1992), conceptualizaron el sentido numérico como el conocimiento general que tiene una persona, sobre operaciones y los números, vinculando la destreza para hacer reflexiones matemáticas y desarrollar estrategias eficaces al manejar operaciones de cálculo.

Definición operacional: Se estructuró en tres componentes, que caracterizan al sentido numérico: Conocimiento y facilidad con los números (sentido de orden, representación de números, sentido del valor absoluto y relativo). Segunda dimensión: Conocimiento y facilidad con las operaciones (comprensión de operaciones, comprensión de propiedades en operación, comprensión de la relación entre operaciones). Tercera dimensión: Aplicación del conocimiento de los números y operaciones en contexto de cálculo (conocimiento de existencia de estrategias, inclinación para usar una representación o método eficiente, Inclinación para revisar datos y resultados). (Anexo 2).

3.3 Población, muestra y muestreo

Ñaupas et al. (2018), afirmó que la población constituye el todo del campo de estudio, cuyas particularidades requeridas deben ser consideradas como tales. La población de estudio estuvo conformada por 225 estudiantes entre hombres y mujeres de décimo año del subnivel básico superior.

Tabla 1

Cuadro de distribución de la población

Sección	Cursos	Paralelos	Número de estud.	Porcentaje
Matutina	Décimo	A	45	20
		B	45	20
		C	45	20
Vespertina	Décimo	A	45	20
		B	45	20
Total			225	100 %

Según Hernández et al. (2014), la muestra es un segmento representativo de la población, el modo de selección es aleatorio, a fin de que se obtenga una representación de manera equitativa que signifique el reflejo de la población en estudio. Constituye una parte del universo en la cual se encuentran representados los estratos, grupo indispensable para la investigación a ejecutar. En referencia a este estudio la muestra fue de 145 estudiantes entre hombres y mujeres, el nivel de confianza que se empleó es de 95 %. Se aplicó el muestreo probabilístico; partiendo del contexto de conocer la población a efectos de la investigación se consideró también el muestreo estratificado igualitario.

En tal sentido, se utilizó la siguiente fórmula, para encontrar la muestra para la población finita, es decir, una población que se conoce.

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{\varepsilon^2 (N - 1) + Z^2 P Q}$$

Donde:

$Z(1 - \alpha)$ = Valor de distribución normal para un nivel de confianza de $(1 - \alpha)$; P= Proporción de éxito; Q= Proporción de fracasos ($Q = 1 - P$); ε = Tolerancia de error; N= Tamaño de la población; n= Tamaño de la muestra.

$$Z = 95 \% = 1.96 \quad \varepsilon = 0.05 \quad P = 0.5 \quad Q = 0.5 \quad N = 225$$

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5)(0.5)(225)}{(0.05)^2 (224) + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$$

$$n = 145$$

Se aplicó el muestreo probabilístico estratificado, mismo que estuvo orientado a dividir la población, tomando en cuenta para que tal proceso, se efectuó el factor proporcional fraccionando el tamaño de la muestra (145) sobre la población (225), consiguiendo como resultado 0,644 que fue multiplicado por el número de estudiantes de cada paralelo, para hallar la muestra y muestreo respectivamente.

Tabla 2*Muestra estratificada igualitaria*

Sección	Cursos	Paralelos	Número de estud.	Factor	Muestra	Muestra
Matutina	Décimo	A	45	0.644	28.98	29
		B	45	0.644	28.98	29
		C	45	0.644	28.98	29
Vespertina	Décimo	A	45	0.644	28.98	29
		B	45	0.644	28.98	29
Total			225			145

Por lo que se tomaron 29 estudiantes entre hombres y mujeres, escogidos de manera aleatoria, en cada uno de los paralelos.

3.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Espinoza y Toscano (2015), afirmaron que la técnica ideal para la adquisición de información, es la encuesta por ser una estrategia eficaz, que a través de un cuestionario previamente estructurado y diseñado permitió la recolección de la información. Por tal motivo, el estudio usó la encuesta como técnica, ya que esta garantizó la ruta que compiló la data indispensable para el procesamiento de la información de la variable Gamificación y Sentido Numérico.

Ríos (2017), consideró al instrumento como una herramienta ideal que favorece al investigador para registrar datos provenientes de las unidades de análisis, Se utilizó el cuestionario para medir la variable independiente Gamificación, conformado por un conjunto de preguntas diseñadas por el investigador a fin de que sean aplicadas a las unidades de análisis u observación (Ríos, 2017). Se estructuró en tres dimensiones con 5 opciones de respuesta conforme a la escala de Likert, que hicieron un total de 20 preguntas. (Anexo 3).

Para la variable dependiente Sentido Numérico, se aplicó una prueba de rendimiento, según Lamas (2015), argumentó que este instrumento se emplea con el fin de obtener información para valorar el logro del estudiante, entendiéndose también como el nivel de dominio o desempeño que el estudiante es capaz de realizar.

Para efectos de la investigación correspondió a una prueba de rendimiento o examen objetivo. Los autores Sánchez y Martínez (2020), afirmaron que este instrumento de evaluación está integrado por varios reactivos, se le denomina objetivo por cuanto solo existe una respuesta correcta, haciendo que el evaluado examine y elija entre un conjunto de opciones, lo que impide que el juicio u opiniones interfieran al momento de analizar resultados. Así mismo, en el examen objetivo, se hizo referencia a la unidad didáctica “Números Reales” de la asignatura de matemática, conforme la planificación curricular, con reactivos de opciones múltiples, de las cuales solo una era la correcta.

Se aplicó la escala de calificación del Ministerio de Educación del Ecuador (2012), Art.194 del Reglamento de la Ley Orgánica Educativa Intercultural (10 – 9 Domina los aprendizajes requeridos, 8 – 7 Alcanza los aprendizajes requeridos, 6 – 5 Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos, 4 – 1 No alcanza los aprendizajes requeridos) haciendo un total de 20 preguntas, así mismo, la ficha técnica de los instrumentos. (Anexo 3).

Se validaron los instrumentos, con los criterios de: pertinencia, relevancia, claridad, para lo cual se efectuó la valoración con el juicio de tres expertos especializados, tanto en la materia de administración educativa, experto en matemática y especialidades afines. Según Los autores Hernández et al. (2014), afirmaron que la validez refiere a la calidad significativa en que el instrumento mide la variable, su valoración aporta la solvencia y permite consolidar la validez de la variable gamificación, Cuyo promedio certificó la seriedad que confiere que el instrumento es aplicable. (Anexo 4).

Tabla 3

Resultados de la Validación

Jurado Experto Validador	Instrumento 1: Gamificación	Instrumento 2: Sentido Numérico
Msc. Laura Chávez Bedón	Aplicable	Aplicable
Msc. Leonardo René Ramírez	Aplicable	Aplicable
Msc. Jessi Heredia Falconí	Aplicable	Aplicable

Para determinar la confiabilidad se valoró la aplicación de una prueba piloto, a fin de tener a primera mano información y estos datos proceder a tabular y que, de no ser resultados coherentes, dan paso a no confiar en ellos. Bisquerra (2009), afirmó que el índice de consistencia tiene la siguiente lectura: 0 a 0,20 nula, de 0,21 a 0,40 baja, de 0,41 a 0,70 moderada, 0,71 a 0,90 alta y 0,91 a 1,00 muy alta. En referencia al análisis de fiabilidad mediante Alpha de Cronbach, para la Gamificación se obtuvo un índice de consistencia de 0,83 y para el Sentido numérico, por el tipo de preguntas dicotómicas (1=correcto, 0=incorrecto), se aplicó KR20, Kuder Richardson que generó un índice de consistencia de 0,78; estos resultados, concluyeron que los instrumentos pueden ser aplicados (Anexo 5).

Tabla 4

Baremos de las dimensiones y la variable Gamificación

Variable Independiente	Bajo	Medio	Alto
Gamificación	20 – 47	48 – 75	76 – 100
D1: Dinámica	9 – 21	22 – 34	35 - 45
D2: Mecánica	5 – 11	12 – 18	19 - 25
D3: Componentes	6 - 14	15 – 22	23 – 30

Tabla 5

Baremos de las dimensiones y la variable Sentido Numérico

Variable Dependiente	No alcanza los aprendizajes requeridos	Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	Alcanza los aprendizajes requeridos	Domina los aprendizajes requeridos
Sentido Numérico	0 – 4	5 – 6	7 – 8	9 – 10
D1: Conocimiento y facilidad con los números	0 – 1	1,5 – 2	2,5	3
D2: Conocimiento y facilidad con las operaciones	0 – 1	1,5	2	2,5
D3: Aplicación del conocimiento de números y operaciones en contexto de cálculo.	0 – 2	2,5 – 3	3,5 – 4	4,5

3.5 Procedimientos

En primera instancia se operacionalizó las variables, gamificación y sentido numérico, las cuales permitieron la elaboración de los instrumentos, luego estos pasan por el proceso de validación a través del juicio de 3 expertos, después se procedió a gestionar la autorización mediante un oficio dirigido al rector, a fin de que dé apertura para llevar adelante una prueba piloto, así mismo autorice la aplicación de los instrumentos que permitió la recopilación de información. Una vez obtenida la autorización, se coordinó con los tutores de curso y se envió un consentimiento informado a los representantes legales con la finalidad de que exista la autorización y poder aplicar en primera instancia la prueba piloto y consecuentemente los instrumentos.

Por otro lado, se consideró la población de estudio que oscila entre los 13 a 16 años de edad, fue pertinente la veeduría por parte de los Psicólogos de la Institución, quienes certificaron que tanto la prueba piloto como los cuestionarios no vulneraron los derechos de los y las estudiantes. Se procedió a extraer el 10 % de la muestra, es decir, 15 participantes que respondieron la prueba piloto. Para la tabulación y correlación entre los ítems se empleó Microsoft Excel y el programa SPSS.

3.6 Método de análisis de datos

Se usó la estadística narrativa, para lo cual fue necesario la aplicación del programa SPSS, con el propósito de obtener las derivaciones estadísticas, sumas, porcentajes, baremos, que permitieron la explicación de tablas, conforme a las dimensiones y variables. Se llevó a efecto las siguientes actividades: Vaciado de la información en una hoja de Excel para luego ser trasladada al Software SPSS, revisión de la data, análisis de la estadística descriptiva a razón del comportamiento de ambas variables, se establecieron tablas cruzadas entre variables y dimensiones, se utilizó la estadística inferencial, contrastando la normalidad a través de la prueba de Kolmogórov-Smirnov, se aplicó la prueba de regresión logística ordinal, que dio lugar a establecer el nivel de influencia de la variable Gamificación y el Sentido Numérico. Finalmente, se analizaron los resultados a fin de efectuar conclusiones y recomendaciones.

3.7 Aspectos éticos

Cumplió los principios éticos siguiendo los lineamientos de la guía de proyectos que determinó la Universidad, se respetó el derecho de autor para lo cual se hicieron las citaciones del material bibliográfico, se aplicó normas APA séptima edición. Se cumplió con el porcentaje de similitud que exige la Universidad César Vallejo en cuanto al programa Turnitin.

Beneficencia, buscó el beneficio de todos en el caso de la investigación los beneficiados fueron los estudiantes. La no maleficencia, la presente investigación, no causó daño, ni malestar; por lo que se respetó la privacidad de los y las estudiantes. Justicia, al tomar como muestra estudiantes de 13 a 16 años de edad, se contó con el consentimiento informado de los representantes legales, así mismo, la veeduría de los Psicólogos de la Institución, quienes certificaron la no vulneración de derechos. Autonomía, el principio de autonomía, se enmarcó en las normas morales que posee la persona, respetando el derecho de autor, citando las referencias que nutrieron el presente trabajo de investigación.

IV. RESULTADOS

Los resultados que se obtuvieron se examinaron teniendo como base los propósitos planteados en el estudio. Se utilizó el cruce de tablas de contingencia, entre la variable independiente Gamificación con la variable dependiente Sentido numérico. Al igual que gamificación con cada una de las dimensiones de la variable dependiente. Así mismo, se detallan los datos socios demográficos de la muestra que contribuyó con información en el presente estudio. Los resultados se presentan en tablas estadísticas con su debida interpretación para mayor entendimiento

Tabla 6

Resultados Socios demográficos

			Género del estudiante		Total
			Femenino	Masculino	
Edad del estudiante	12 - 13 años	Recuento	1	0	1
		% del total	0,7 %	0,0 %	0,7 %
	14 - 15 años	Recuento	73	55	128
		% del total	50,3 %	37,9 %	88,3 %
	16 - 17 años o más	Recuento	7	9	16
		% del total	4,8 %	6,2 %	11,0 %
Total	Recuento	81	64	145	
	% del total	55,9 %	44,1 %	100,0 %	

En la tabla 6, se aprecian los resultados socios demográficos y que corresponde a la totalidad de la muestra 145 estudiantes, de los cuales el 88,3 % oscilan entre las edades de 14 y 15 años respectivamente y que de este valor el 50,3 % corresponden al género femenino y el 37,9 % al género masculino. Así mismo, el 11 % de los estudiantes se encuentran en las edades de 16 y 17 años, corresponden 4,8 % al género femenino y el 6,2 % al género masculino. Tan solo el 0,7 % oscila entre la edad de 12 a 13 años y corresponde al género femenino. Según los resultados obtenidos se evidenció que la mayoría de los estudiantes se encuentra entre las edades de 14 y 15 años y que están cursando el décimo año de educación básico superior.

Gamificación vs Sentido Numérico

Tabla 7

Cruce entre la Gamificación y Sentido Numérico

			Gamificación			Total
			Bajo	Medio	Alto	
Sentido Numérico	No alcanza los aprendizajes	Recuento	2	3	7	12
		% del total	1,4 %	2,1 %	4,8 %	8,3 %
	Está próximo a alcanzar	Recuento	6	41	28	75
		% del total	4,1 %	28,3 %	19,3 %	51,7 %
	Alcanza los aprendizajes	Recuento	1	24	29	54
		% del total	0,7 %	16,6 %	20,0 %	37,2 %
	Domina los aprendizajes	Recuento	0	0	4	4
		% del total	0,0 %	0,0 %	2,8 %	2,8 %
Total	Recuento	9	68	68	145	
	% del total	6,2 %	46,9 %	46,9 %	100,0 %	

La tabla 7, se aprecia que el 8,3 % no alcanzan los aprendizajes, sin embargo, el 4,8 % estima a la gamificación en un nivel alto, además el 51,7 % están próximos a alcanzar y el 28,3 % aprecia a la gamificación en un nivel medio, así mismo, el 37,2 % alcanzan los aprendizajes y consecuentemente, el 20 % estima alta a la gamificación. Por último, el 2,8 % dominan los aprendizajes y respectivamente el 2,8 % estima a la gamificación en un nivel alto. Por tal motivo, es fundamental incentivar en los docentes el uso de gamificación a fin de fortalecer y mejorar el sentido numérico en los alumnos, se evidencia un alto porcentaje de estudiantes que están próximos a alcanzar y que de acuerdo a la escala estarían en promedio de (6) y los que alcanzan los aprendizajes, cuyo promedio estaría en (7). Estos resultados dan cuenta de una problemática existente, el impacto que ha generado la pandemia a raíz de dos años en modalidad virtual, agudiza aún más el contexto de generar nuevos aprendizajes, se aprecia que pese a tener debilidades de abstracción en el sentido numérico, los estudiantes perciben a la gamificación como una herramienta dinámica que contribuye a la mejora en el aprendizaje requerido.

Gamificación vs Conocimiento y facilidad con los números.

Tabla 8

Cruce entre la Gamificación y el Conocimiento y facilidad con los números

			Gamificación			Total
			Bajo	Medio	Alto	
Conocimiento y facilidad con los números	No alcanza los aprendizajes	Recuento	2	4	2	8
		% del total	1,4 %	2,8 %	1,4 %	5,5 %
	Está próximo a alcanzar	Recuento	2	13	13	28
		% del total	1,4 %	9,0 %	9,0 %	19,3 %
	Alcanza los aprendizajes	Recuento	5	48	51	104
		% del total	3,4 %	33,1 %	35,2 %	71,7 %
	Domina los aprendizajes	Recuento	0	3	2	5
		% del total	0,0 %	2,1 %	1,4 %	3,4 %
Total	Recuento	9	68	68	145	
	% del total	6,2 %	46,9 %	46,9 %	100,0 %	

En la tabla 8, se aprecia el cruce de la Gamificación vs el Sentido Numérico en su dimensión Conocimiento y facilidad con los números, se obtuvo los siguientes resultados: el 5,5 % no alcanza los aprendizajes requeridos y consideran a la gamificación en un 2,8 % en un nivel medio, así mismo el 19,3 % están próximos a alcanzar los aprendizajes y en igual porcentaje, es decir, 9 % están en los niveles medio y alto respectivamente. En tanto que el 71,7 % alcanza los aprendizajes requeridos y estima a la gamificación en un 35,2 % en un nivel alto, al igual que el 33,1 % en un nivel medio. Por consiguiente, los resultados obtenidos evidenciaron un alto porcentaje de estudiantes que alcanzan los aprendizajes requeridos, es decir, reflejaron tener un dominio aceptable en el manejo de los números, valor posicional, sentido de orden, tipos de números, representación gráfica, valor absoluto y relativo de un número, es importante resaltar que esta dimensión, vincula representaciones gráficas en ejercicios matemáticos, que sitúa al estudiante en escenarios que facilita la comprensión y el razonamiento de los contenidos en cuestión. Así mismo, se evidencia un notable porcentaje de estudiantes que aprecian a la gamificación en un nivel alto, al igual que en un nivel medio.

Gamificación vs Conocimiento y facilidad con las operaciones.

Tabla 9

Cruce entre la Gamificación y el Conocimiento y facilidad con las operaciones

		Gamificación			Total	
			Bajo	Medio	Alto	
Conocimiento y facilidad con las operaciones	No alcanza los aprendizajes	Recuento	5	22	17	44
		% del total	3,4 %	15,2 %	11,7 %	30,3 %
	Está próximo a alcanzar	Recuento	3	23	21	47
		% del total	2,1 %	15,9 %	14,5 %	32,4 %
	Alcanza los aprendizajes	Recuento	0	18	19	37
		% del total	0,0 %	12,4 %	13,1 %	25,5 %
	Domina los aprendizajes	Recuento	1	5	11	17
		% del total	0,7 %	3,4 %	7,6 %	11,7 %
Total		Recuento	9	68	68	145
		% del total	6,2 %	46,9 %	46,9 %	100,0 %

En la tabla 9, se muestra la Gamificación vs el Sentido Numérico en su dimensión Conocimiento y facilidad con las operaciones, como se aprecia, el 30,3 % no alcanza los aprendizajes requeridos. En tanto que, el 15,2 % consideró a la gamificación en un nivel medio, así mismo, el 32,4 % está próximo alcanzar los aprendizajes requeridos, y el 15,9 % considera a la gamificación en un nivel medio. Sin embargo, el 25,5 % alcanza los aprendizajes considerando a la gamificación en un 13,1 % en un nivel alto. Finalmente, el 11,7 % domina los aprendizajes requeridos y el 7,6 % considera alta a la gamificación. Los resultados obtenidos reflejaron la debilidad que tiene un gran porcentaje de estudiantes, lo que se traduce a que los estudiantes todavía no han alcanzado el logro en ciertas destrezas en el conocimiento y manejo de operaciones, resolución y propiedades eficientes para la consecución de un ejercicio matemático. Por tal motivo, es fundamental incentivar e implementar estrategias innovadoras que promuevan el sentido numérico y contribuyan a ejercer de manera eficiente habilidades para la resolución de operaciones matemáticas.

Gamificación vs Aplicación del conocimiento de números, operaciones en contexto de cálculo.

Tabla 10

Cruce entre la Gamificación y la Aplicación del conocimiento de números, operaciones en contexto de cálculo.

			Gamificación			Total
			Bajo	Medio	Alto	
Aplicación del conocimiento de números, operaciones en contexto de cálculo	No alcanza los aprendizajes	Recuento	5	28	29	62
		% del total	3,4 %	19,3 %	20,0 %	42,8 %
	Está próximo a alcanzar	Recuento	4	31	24	59
		% del total	2,8 %	21,4 %	16,6 %	40,7 %
	Alcanza los aprendizajes	Recuento	0	6	4	10
		% del total	0,0 %	4,1 %	2,8 %	6,9 %
	Domina los aprendizajes	Recuento	0	3	11	14
		% del total	0,0 %	2,1 %	7,6 %	9,7 %
Total	Recuento	9	68	68	145	
	% del total	6,2 %	46,9 %	46,9 %	100,0 %	

En la tabla 10, se aprecia que el 42,8 % no alcanza los aprendizajes requeridos, consideran a la gamificación en 19,3 % en nivel medio y el 20 % en un nivel alto. El 40,7 % están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, y consideran a la gamificación en un 21,4 % en nivel medio y el 16,6 % en un nivel alto. Así mismo, el 6,9 % alcanza los aprendizajes requeridos y el 4,1 % estiman a la gamificación en un nivel medio. Finalmente, el 9,7 % dominan los aprendizajes y el 7,6 % aprecia a la gamificación en un nivel alto. Por lo tanto, un alto porcentaje de estudiantes se encuentran en el nivel de estar próximos a alcanzar y que alcanzan los aprendizajes respecto a la temática planteada, cabe destacar que el Sentido numérico en su dimensión refiere a la vinculación de estrategias eficientes para la resolución de problemas, comprensión del problema y aplicación de estrategias de cálculo. Se evidenció que existen dificultad en la comprensión de problemas matemáticos, al no entender el problema confunde el proceso de resolución y por ende el estudiante no distingue que estrategias le resulta eficiente en el contexto del cálculo numérico.

Resultados Inferenciales

Para Flores et al. (2019), las pruebas de hipótesis deben estar sujetas a normalidad, información que permitirá decidir que prueba de hipótesis se utilizará para obtener resultados confiables.

Por ser pertinente, y conforme a la muestra de 145 estudiantes, se consideró la prueba de Kolmogórov-Smirnova, que según Caycho et al. (2019), corresponde a una prueba de bondad sujeta al cumplimiento de normalidad y que es aplicada para datos ordinales mayores a 50.

Por lo que, se planteó dos sucesos que pueden presentarse al realizar la prueba de normalidad:

H₀: Gamificación, sentido numérico y sus dimensiones no acreditan ser provenientes de una distribución normal.

H_a: Gamificación, sentido numérico y sus dimensiones acreditan ser provenientes de una distribución normal.

En la cual, el p-valor fue el método de decidir rechazar uno de los dos eventos. De acuerdo a la regla de decisión: si la significancia bilateral es, $\alpha \leq 0.05$ se rechaza la H₀ y consecuentemente, si $\alpha > 0.05$ no se rechaza la H₀ donde la significancia es α con un nivel de confiabilidad de 95 % y un margen de error de 5 %.

En referencia a los resultados que se obtuvieron al someter los datos de la variable independiente y variable dependiente con sus respectivas dimensiones a la prueba de ajuste Kolmogórov-Smirnov(K-S) se apreció (Anexo 5), que la gamificación y el sentido numérico con sus dimensiones los datos no siguen una distribución normal, ya que el grado de significancia existente entre ellos son menores a 0.05, por consiguiente, cuando se tiene este tipo de datos, conforme a la prueba de ajuste se los denomina datos no paramétricos. En este sentido, el investigador debe decidir que prueba de hipótesis se ajusta y es ideal para estos datos, sin perder de vista el objetivo general del estudio. Por tanto, la prueba de hipótesis que se empleó en la investigación y que se ajusta significativamente conforme al objetivo y por ser pertinente, el estadístico que corresponde es la prueba de regresión logística ordinal.

Regresión Logística Ordinal

Según Heredia et al. (2012), la regresión logística ordinal es propicia en situaciones que se requiere explicar la probabilidad de ocurrencia de un suceso generado, comprendida entre la posibilidad de que este acontecimiento llegue a tener éxito o que a su vez este pueda fracasar, este modelo es adaptable y factible en variables que poseen un orden o una jerarquía. Es decir, que el modelo se ajusta y es significativo en casos específicos en donde se busque predecir algún acontecimiento. El modelo de regresión logística ordinal ejerce su efectividad, más aún en estudios observacionales, de encuestas y experimentales.

Prueba de hipótesis

Corresponden experimentos de explicar el fenómeno estructurado en forma de proposiciones o afirmaciones, señalando o describiendo lo que estamos tratando de probar y que forma parte del planteamiento del problema. Además, esta prueba define el proceso de la investigación de forma cuantitativa, por lo que sus respuestas provisionales que se generan de la investigación intervienen en las preguntas del estudio, mismas que tendrán que ser comprobadas en la ejecución de la investigación (Torres, 2019).

Decisiones estadísticas

En la investigación, ya en la parte práctica con frecuencia se debe tomar decisiones respecto a la información proveniente de la muestra. Según Anderson et al. (2008), se presentan dos escenarios de los cuales la persona debe tomar la decisión de elegir entre dos líneas de acción, una está vinculada a la hipótesis nula y otra relacionada con la hipótesis alternativa. Es decir, se debe decidir si el supuesto es aceptado o rechazado. Por lo que este método muestra en términos estadísticos la p que es la probabilidad existente que la hipótesis nula sea cierta.

si $\alpha \leq 0.05$, se rechaza la Hipótesis nula, y

si $\alpha > 0.05$ no se rechaza la Hipótesis nula,

Donde la significancia es α con un nivel de confiabilidad de 95 % y tomando con un margen de error de 5 %.

Hipótesis general

H₀: No existe influencia significativa de la gamificación en el sentido numérico en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022.

H_a: Existe influencia significativa de la gamificación en el sentido numérico en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022.

Tabla 11

Informe de ajuste del modelo de la hipótesis general

Modelo	logaritmo de la verosimilitud – 2	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
Sólo intersección	38,128			
Final	31,984	6,144	2	0,046

Función de vínculo: Logit.

En la tabla 11, se aprecia el informe de ajuste del modelo de la hipótesis general, el logaritmo de verosimilitud señaló que este modelo es adecuado ($\chi^2=6,144$; en tanto que, $p<0.05$), el valor de 0.046 mostrando valor significativo, estableciendo que, la gamificación es predictor del sentido numérico en términos estadísticos, es decir, existe influencia significativa de la gamificación en el sentido numérico.

Tabla 12

Pseudo R-cuadrado de la hipótesis general

Cox y Snell	,041
Nagelkerke	,048
McFadden	,021

Función de vínculo: Logit.

En la tabla 12, se refleja los resultados obtenidos de la fiabilidad de las pruebas de Cox y Snell se valida en 4,10%, así mismo, Nagelkerke 4,80 %. Lo que se concluyó, según Nagelkerke que el sentido numérico es explicado en una proporción de variabilidad de 4,80 %, en función de los factores de predicción de la gamificación.

Hipótesis específica 1

Ho: No existe influencia significativa de la gamificación en el conocimiento y facilidad con los números en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022

Ha: Existe influencia significativa de la gamificación en el conocimiento y facilidad con los números en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022

Tabla 13

Ajuste del modelo de la hipótesis 1

Modelo	-2 log de la verosimilitud	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
Sólo intersección	29,257			
Final	26,445	2,811	2	,245

Función de vínculo: Logit.

En la tabla 13, se aprecia el informe de ajuste de la hipótesis 1, en el cual el logaritmo de verosimilitud señaló que este modelo logístico es significativo ($\chi^2=2,811$; $p>0,05$). En un valor de 0,245, por lo que se estableció que la gamificación no es predictor del conocimiento y facilidad con los números en términos estadísticos, es decir, que no existe influencia significativa de la gamificación en el conocimiento y facilidad con los números.

Tabla 14

Pseudo R-cuadrado de la hipótesis específica 1

Cox y Snell	,019
Nagelkerke	,024
McFadden	,012

Función de vínculo: Logit.

La Tabla 14, se aprecia la fiabilidad según las pruebas de Cox y Snell se valida en 19 %, así mismo, Nagelkerke 24 %. Lo que se concluyó según la prueba de Nagelkerke que el conocimiento y facilidad con los números no es explicado por la gamificación. Los resultados dan cuenta que la gamificación no influyó en esta dimensión, se evidenció las falencias en la operatividad con los números.

Hipótesis específica 2

H₀: No existe influencia significativa de la gamificación en el conocimiento y facilidad con las operaciones en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022

H_a: Existe influencia significativa de la gamificación en el conocimiento y facilidad con las operaciones en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022

Tabla 15

Ajuste del modelo de la hipótesis 2

Modelo	-2 log de la verosimilitud	Chi-cuadrado	Gl	Sig.
Sólo intersección	38,499			
Final	33,022	5,477	2	,065

Función de vínculo: Logit.

En la tabla 15, se aprecia el informe de ajuste en el cual el valor significativo es de 0,065. En tanto que, el logaritmo de verosimilitud señaló que este modelo logístico es significativo ($\chi^2=5,477$; $p>0,05$). Por lo que se estableció que la gamificación no es predictor del conocimiento y facilidad con las operaciones en términos estadísticos, es decir, que no existe influencia significativa de la gamificación en el conocimiento y facilidad con las operaciones.

Tabla 16

Pseudo R-cuadrado de la hipótesis específica 2

Cox y Snell	,037
Nagelkerke	,040
McFadden	,014

Función de vínculo: Logit.

En la tabla 16, se aprecia la fiabilidad de las pruebas de Cox y Snell se valida en 37 %, así mismo, Nagelkerke 40 %. Se concluyó que el conocimiento y facilidad con las operaciones no es explicada por la gamificación. Los resultados reflejaron las debilidades en cuanto a la resolución de operaciones matemáticas.

Hipótesis específica 3

H₀: No existe influencia significativa de la gamificación en la aplicación del conocimiento de números y operaciones en contexto de cálculo en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022

H_a: Existe influencia significativa de la gamificación en la aplicación del conocimiento de números y operaciones en contexto de cálculo en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022.

Tabla 17

Ajuste del modelo de la hipótesis 3

Modelo	-2 log de la verosimilitud	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	35,045			
Final	33,432	1,613	2	,446

Función de vínculo: Logit.

En la tabla 17, se aprecia el valor significativo de 0,446. En tanto que, el logaritmo de verosimilitud ($\chi^2=1,613$; $p>0,05$). Lo que se estableció que la gamificación no es predictor, es decir, no existe influencia de la gamificación en la aplicación del conocimiento de números y operaciones en contexto de cálculo.

Tabla 18

Pseudo R-cuadrado de la hipótesis 3

Cox y Snell	,011
Nagelkerke	,012
McFadden	,005

Función de vínculo: Logit.

En la tabla 18, se aprecia la fiabilidad de las pruebas de Cox y Snell se valida en 11 %, así mismo, Nagelkerke 12 %. Lo que se concluyó que la aplicación del conocimiento de números y operaciones en contexto de cálculo no es explicada por la gamificación, además, se reflejó las debilidades de los estudiantes en la comprensión, resolución y empleo de estrategias eficientes para resolver problemas matemáticos.

V. DISCUSIÓN

Este apartado aborda la discusión de los resultados de la investigación, los mismos que se organizaron conforme a las deducciones obtenidas con la teoría explicada y los resultados.

Una vez realizado el análisis estadístico explicativo, correlacional causal entre las variables independiente gamificación y la variable dependiente sentido numérico, cuya finalidad principal consistió en determinar si la gamificación influye en el sentido numérico en estudiantes de una Unidad Educativa Pública. En efecto, según la tabla 11, el modelo logístico de ajuste de la comprobación de la Hipótesis General, de 0,046 se aprecia un valor significativo, además los valores de Pseudo R2, concluyó que según la prueba de Cox y Snell y Nagelkerke el sentido numérico es explicada por la gamificación. Estos hallazgos coincide con lo investigado por García (2020), quien en su investigación gamificación y competencias matemáticas, buscó determinar la relación entre las dos variables, el estudio reveló que al aplicar gamificación en el desarrollo de conocimientos matemáticos, esta favorece y actúa como una herramienta motivadora. Las derivaciones concluyeron una relación significativa de $r=0,249$; $p=0,017 < 0,05$, lo que reflejó que la gamificación aplicada como herramienta conlleva a la mejora, además el estudio sugiere que los docentes utilicen gamificación para desarrollar la motivación y el interés por aprender.

De igual forma, presenta semejanza con Sánchez (2020), su investigación demostró que la aplicación de la gamificación optimiza el aprendizaje de Matemática, obteniendo resultados similares en la fiabilidad de los instrumentos, esto es 0.81 mediante el método de Alfa de Cronbach, aplicó una investigación mixta. Los resultados reflejaron una varianza en los saberes previos en el grupo control, 76,47 % en nivel deficiente en contraste con el grupo experimental, 40,62 % de estudiantes que logran un nivel medio y un 25 % que alcanzan el nivel alto. Estos datos concluyeron deducciones notables que la gamificación aplicada como estrategia hace que la clase se torne atractiva, motivadora y lúdica en el contexto del aprendizaje.

Además, los resultados también guardan relación con García y Moscoso (2021), quienes en su estudio buscó examinar el desarrollo del razonamiento lógico matemático, aplicando gamificación, donde los resultados mostraron los valores de

la media en una clase tradicional de los cuales se obtuvieron 2,80 frente a una clase con actividades innovadoras 4,07. Lo que concluyó que los estudiantes se sienten estimulados al experimentar nuevos contextos que dejan de lado una clase tradicional. Adicionalmente, el Conectivismo, es sustento para ambas variables al integrar a la didáctica las Tecnologías de la Información y Comunicación Siemens (2004), la consideró como la teoría de aprendizaje para la era digital, pudiendo explicar así el efecto que la tecnología genera en el contexto de como aprendemos y nos comunicamos. Esto guarda relación con Pacheco y Causado (2018), los autores argumentaron que la implicación de las TIC y el juego, conducen a la mejora del aprendizaje. Tomando en cuenta que constituye un reto para las Instituciones Educativas por cuanto deberán dotar del equipamiento necesario a fin de que se pueda implementar estrategias innovadoras.

Desde la mirada motivación, que buscó el empoderamiento y su máxima intervención en el aprendizaje, Zichermann y Cunningham (2011), coincidieron con la postura teórica de Werbach y Hunter (2012), los autores manifestaron que el propósito explícito de toda actividad lúdica en donde se vincule a la gamificación, considerando los elementos que intervienen en el juego, en este contexto estas actividades producen motivación que intervienen directamente en la conducta anímica y social del estudiante. En este mismo sentido, Teixes (2014), refirió a las teorías del flujo y establecimiento de objetivos, la primera está muy ligada a los juegos y a la gamificación, entendiéndola como el estado de una persona que se involucra notablemente en ejecutar una actividad. Así mismo, respecto a la teoría de establecimiento de objetivos de Loke y Latham la satisfacción de llegar a cumplir una meta, hace que se produzca en el estudiante un sentimiento de complacencia, la motivación extrínseca, según Shunk (2012), constituyen en factores dinámicos que actúan en beneficio del estudiante, un elogio, una calificación.

Tomislav et al. (2018), argumentaron que actividades que impliquen gamificación favorecen a los contenidos matemáticos por cuanto la herramienta hace que se absorban de manera eficiente en contraste con una clase tradicional. En tanto que Kaufmann (2018), sostuvo que la gamificación puede actuar en los estudiantes como un Coaching motivacional porque puede ayudar a superar sus propios desafíos académico, debido a que las matemáticas para muchos estudiantes se tornan complejas, por ende, se debe vincular estrategias

motivadoras para que la asignatura por su conceptualización abstracta y lógica sea fácil de asimilar. Lo que coincide con Guzmán et al. (2020), al mencionar que la gamificación ostenta un gran potencial para desarrollar un proceso educativo eficiente; ya que posee las características esenciales que revela la construcción de conocimientos significativos. En este sentido, lo descrito se afianza con la teoría del constructivismo, donde el aprendiz es el ente principal, protagonista que experimenta nuevas actividades, explora su entorno y construye sus conceptos, convirtiéndose en aprendizajes perdurables y aplicables para la vida (Shunk, 2012).

En cuanto al primer objetivo específico, se demostró que la gamificación no influye significativamente en el Conocimiento y la facilidad con los números, los resultados evidenciaron un valor de significancia estableciendo el valor en $p=0,245$, ($p>0,05$) en donde la gamificación no es predictor del conocimiento y facilidad con los números. Así mismo, los valores de Pseudo R², se concluyó según la prueba de Nagelkerke que el conocimiento y facilidad con los números no es explicado por la gamificación. Los resultados concuerdan con Villarroel et al. (2021), cuyo estudio examinó determinar el nivel de relación entre la gamificación y la motivación, el estudio reflejó un buen porcentaje de docentes que no emplean herramientas digitales en sus clases, por tener escaso dominio en el manejo de redes sociales plataformas y aplicaciones, a esto se suma el limitado recurso tecnológico que disponen. Además, su nivel de significancia fue de 0,694 por ello los resultados revelaron que no hay relación significativa entre la gamificación y la motivación en tiempos de pandemia.

En cuanto al sentido numérico, estos hallazgos concuerdan con Castro y Palacios (2018), en su investigación sobre la implementación de actividades matemáticas, a partir de la resolución de tareas que vinculan situaciones problemáticas de su contexto. Los resultados evidenciaron que se sigue manteniendo en gran medida las mismas prácticas pedagógicas tradicionales que privilegia el uso memorístico y la aplicación de algoritmos al momento de resolver situaciones numéricas, los resultados arrojaron en una prueba inicial el 15 % en contraste con la prueba final del 22,3 %. Lo que reflejó que un bajo porcentaje demostró indicadores favorables del sentido numérico. Los hallazgos concluyeron que es necesario preocuparse sobre los alcances de las metodologías aplicadas en el aula.

Referente al segundo objetivo específico demostró que la gamificación no influye en el conocimiento y facilidad con las operaciones, conforme los resultados que arrojaron el estudio el valor significativo es de $p=0,065$; $p>0.05$. Así mismo, sobre la base de los valores Pseudo R², se concluyó mediante la prueba de Nagelkerke que el conocimiento y facilidad con las operaciones, no es explicado por la gamificación. Estos hallazgos concuerdan con Rosero-Guanotásig y Medina-Chicaiza (2021), en su investigación sobre la gamificación como estrategia en la enseñanza de las matemáticas. Se concluyó que la capacitación a los docentes debe ser primordial, por ende, las estrategias didácticas que utilizan los docentes no satisfacen ni han conseguido aportar resultados efectivos en los estudiantes. Lo que se acreditó un bajo interés de los estudiantes por abstraer el sentido numérico, la metodología de la gamificación se presenta como una opción para desarrollar el conocimiento sobre números, propiedades y operaciones, vinculando el apoyo de las herramientas tecnológicas. Así lo afirmaron Molina et al. (2019), la incorporación de la tecnología se considera herramientas útiles para fortalecer el sentido numérico, el uso de software se tornan elemento clave para el aprendizaje de las matemáticas.

Se discrepa de Vásquez (2021), en su investigación sobre la gamificación y estándares de aprendizaje del área de matemática, los resultados mostraron un índice de correlación de 0.789 y el valor de la significancia 0,000. Estos hallazgos concluyeron que existe influencia de la gamificación en los estándares de aprendizaje en matemática, destacando que el estándar corresponde al perfil que el estudiante desarrolla durante el año lectivo. En esta misma línea, Huaca (2021), quien en su estudio sobre la influencia de la gamificación en el aprendizaje significativo, aplicó la prueba de Rho de Spearman para la contrastación de las hipótesis, cuyo valor reflejó en $RS=0,854$, lo que demostró una correlación alta y el coeficiente de determinación $R^2= 0,775$, determinó que la gamificación influyó en un 77,5 % en el aprendizaje significativo. Los resultados concluyeron que a mayor gamificación el aprendizaje se incrementa.

Referente al tercer objetivo específico, se demostró que la gamificación no influye significativamente en la aplicación del conocimiento de números y operaciones en el contexto de cálculo, el informe de ajuste arrojó un valor significativo de 0,446; $p>0,05$. Así mismo, las pruebas de R², Nagelkerke validó en

12%. Lo que se concluyó que la aplicación del conocimiento de números y operaciones en contexto de cálculo no es explicada por la gamificación. Estos hallazgos concuerdan Almeida y Bruno (2019), en su estudio, que buscó determinar los perfiles adecuados en el sentido numérico en estudiantes de secundaria, el estudio reveló que el sentido numérico no se desarrolla adecuadamente, y que los estudiantes no han logrado la capacidad eficiente de aplicar el conocimiento de números y operaciones en contexto de cálculo. Los autores Mcinston et al. (1992) sostienen que el sentido numérico es una habilidad, que parte del conocimiento sobre las operaciones y los números. La baja incidencia, que se muestra en los resultados, se considera como una debilidad que hace que las actividades que propone el profesorado no genere interés, ni despierta motivación en los estudiantes.

Así mismo, cabe destacar que los resultados obtenidos concuerdan con Malvasí y Recio-Moreno (2022), los autores comprobaron la baja incidencia y el escaso dominio que tienen los docentes sobre gamificación, desconocen juegos que beneficien los contenidos en matemática. Empleó un estudio mixto de alcance exploratorio-correlacional, los resultados revelaron sobre el conocimiento de juegos que favorecen la comprensión de la asignatura de matemática, con un 94 % respondieron negativamente, en cuanto a la percepción de la aplicación de la estrategia el 81 % respondieron que no se aplican estrategias. Por lo que se concluyó que los docentes tienen escaso conocimiento sobre gamificación, desconocen juegos que beneficien a los aprendizajes en matemática. Esta conclusión coincidió con el contexto de la investigación, ya que algunos docentes carecen del conocimiento de qué juegos son propicios para fortalecer el aprendizaje en el sentido numérico. Benítez y Granda (2022), destacaron que la actualización pedagógica en los docentes juega un papel preponderante, por cuanto al estar capacitado en herramientas innovadoras, el docente pone en práctica e implementa estrategias que cautivan la atención y generan motivación por aprender.

VI. CONCLUSIONES

Primera:

En cuanto al sentido numérico se resalta que existe falencias en su desarrollo, lo que implica que se debe trabajar en su mejora, por ende, la gamificación incluye las dinámicas, mecánicas y componentes, constituye una herramienta motivadora. En términos estadísticos, se comprobó que la gamificación es significativa para predecir al sentido numérico, el modelo empleado regresión logística ordinal reflejó influencia. Esto se corrobora con los valores de las pruebas Pseudo R2 de Cox y Snell, Nagelkerke, consumando que la gamificación causa efecto sobre el sentido numérico.

Segunda:

En cuanto a la vinculación del conocimiento y facilidad con los números, muestran tener un dominio aceptable en el manejo de los números, valor posicional, sentido de orden, tipos de números, perciben a la gamificación como una herramienta efectiva que estimula el interés y la motivación en el aprendizaje. En términos estadísticos, la gamificación no es significativa para predecir a la dimensión, conocimiento y facilidad con los números, el modelo aplicado regresión logística ordinal evidenció una influencia baja. Esta aseveración es corroborada por los valores de las pruebas Pseudo R2 de Cox y Snell, Nagelkerke, determinando que la gamificación no causa efecto sobre el conocimiento y la facilidad con los números.

Tercera:

En la dimensión, conocimiento y facilidad con las operaciones, se evidenció un porcentaje aceptable en el manejo de operaciones, resolución, propiedades. Se probó que la gamificación en términos estadísticos, no es significativa para predecir a la dimensión, conocimiento y facilidad con las operaciones, cuyo modelo aplicado regresión logística ordinal demostró una influencia baja. Así lo muestran las pruebas Pseudo R2 de Cox y Snell, Nagelkerke, determinando que la gamificación no causa efecto sobre el conocimiento y facilidad con las operaciones.

Cuarta:

En la aplicación del conocimiento de números y operaciones en contexto de cálculo, que vincula estrategias eficientes de resolución de problemas,

comprensión del problema, aplicación de estrategias, se evidenció una gran debilidad, ya que los estudiantes se les dificulta la comprensión y resolución de problemas. Consecuentemente, no deducen que estrategia utilizar como método eficiente. Se comprobó que la gamificación en términos estadísticos, no es significativa para predecir a la dimensión aplicación del conocimiento de números y operaciones en contexto de cálculo, el modelo de regresión logística ordinal empleado, corroboró una influencia baja. Así se evidencia en las pruebas de Pseudo R2 de Cox y Snell, Nagelkerke, concluyendo que la gamificación no causa efecto sobre la aplicación del conocimiento de números y operaciones en contexto de cálculo.

VII. RECOMENDACIONES

Primera:

Al rector de la Unidad Educativa, motivar en su personal a la actualización y capacitación permanente, así mismo brindar las facilidades en cuanto a herramientas digitales y el debido equipamiento tecnológico, a fin de implementar gamificación y potenciar el sentido numérico en los estudiantes.

Segunda:

A los coordinadores de áreas, en especial el área de matemática, continuar mejorando y fortaleciendo del sentido numérico a través de la implementación de la gamificación, para lo cual se deberá capacitar a los docentes a fin de que puedan emplear herramientas que activen el aprendizaje en los estudiantes.

Tercera:

A los docentes, es necesario renovar y adaptar estrategias que favorezcan el aprendizaje de manera integral del sentido numérico, la actualización en competencias digitales debe constituir una prioridad a fin de que vinculen herramientas digitales en sus temáticas y se promueva espacios innovadores para el aprendizaje significativo.

Cuarta:

A los estudiantes, es esencial estimular el aprendizaje autónomo, la motivación y el empoderamiento por aprender como parte de la autoeducación, estas estrategias favorecen y generan ambientes de aprendizaje propicios que conllevan a la mejora en la agilidad mental, resolución de ejercicios empleando la gamificación como herramienta innovadora.

Quinta:

A los futuros investigadores, profundizar más sobre las dimensiones de Sentido numérico, en función de otras miradas de autores, así mismo, tener en cuenta los distintos escenarios que se presentan, en mi caso los estudiantes retornaban a clases presenciales después de estar dos años en la modalidad virtual, de ser factible se lleve esta investigación a un nivel experimental a fin de tener efectos perceptibles.

REFERENCIAS

- Almeida, R. y Bruno, A. (2019). Perfiles de sentido numérico en estudiantes de secundaria. *La gaceta de la RSME*, 22(3), 563-579. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7274419>
- Anderson, D., Sweeney, D. y Williams, T. (2008). *Estadística para administración y economía*. <https://www.upg.mx/wp-content/uploads/2015/10/LIBRO-13-Estadistica-para-administracion-y-economia.pdf>
- Arispe, C., Yangali, J., Guerrero, M., Lozada, O., y Acuña, L. (2020). *La investigación científica una aproximación para los estudios de posgrado*. <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/4310>
- Benitez, O. y Granda, S. (2022). La gamificación en la matemática como herramienta potenciadora en el trabajo docente. *Revista de Investigación Educativa y Deportiva Mentor*, 1(1). <https://revistamentor.ec/index.php/mentor/article/view/2124/1786>
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa*. Academia. https://www.academia.edu/38170554/METODOLOG%C3%8DA_DE_LA_INVESTIGACION_EDUCATIVA_RAFAEL_BISQUERRA_pdf
- Bracho, R., Adamuz, N., Gallego, M. y Jimenez, N. (2013). Alternativa metodológica para el desarrollo integral del sentido numérico en niños y niñas de primer ciclo de primaria. *Sociedad Española de Investigación Matemática*. <https://core.ac.uk/download/pdf/33252392.pdf>
- Cantoral, R., Farfán, R., Cordero, F., Alanís, J., Rodríguez, R. y Garza, A. (2005). *Desarrollo del Pensamiento Matemático*. Trillas. https://www.researchgate.net/profile/Rosa-Farfan/publication/261363590_Desarrollo_del_pensamiento_matematico/links/58e2b14baca2722505d16462/Desarrollo-del-pensamiento-matematico.pdf
- Castro, M. y Palacios, F. (2018). *Desarrollo del sentido numérico en estudiantes de sexto grado. Una mirada desde las tareas matemáticas*. Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Ciencias de la Educación con

énfasis en Didácticas de las Matemáticas.
[http://funes.uniandes.edu.co/12709/1/Castro_%26_Palacios_\(2018\)_Desarrollo_del_Sentido_Num%C3%A9rico_en_estudiantes_de_grado_sexto._Una_mirada_desde_las_tareas_matem%C3%A1ticas.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/12709/1/Castro_%26_Palacios_(2018)_Desarrollo_del_Sentido_Num%C3%A9rico_en_estudiantes_de_grado_sexto._Una_mirada_desde_las_tareas_matem%C3%A1ticas.pdf)

Caycho, C. y Castillo, C. y. (2019). *Manual de estadística no paramétrica aplicada a los negocios*. Universidad de Lima, Fondo Editorial.
<https://hdl.handle.net/20.500.12724/9349>

Espinoza, E. y Toscano, D. (2015). *Metodología de Investigación Educativa y Técnica*. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/6704>

Flores, P., Muñoz, L. y Sánchez, T. (2019). Estudio de potencia de pruebas de normalidad usando distribuciones desconocidas con distintos niveles de no normalidad. *Perfiles*, 1(21).
<http://ceaa.esPOCH.edu.ec:8080/revista.perfiles/faces/Articulos/Perfiles21Art1.pdf>

García, D. (2020). *Gamificación y competencias matemáticas en los estudiantes de 6to grado de la I. E. 2071 César Vallejo, Los Olivos 2019*. Tesis para obtener el grado académico de Maestra en Psicología Educativa.
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/41937>

García, K. y Moscoso, S. (2021). Gamificación y enseñanza-aprendizaje del razonamiento lógico matemático en estudiantes de Educación General Básica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*.
doi:<http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v6i4.1499>

García, L. (2021). COVID-19 y educación a distancia digital. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 09-32.
doi:<https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28080>

Gómez, J. (2020). Gamification in Educational Contexts: Analysis of Its Application in a Distance Public Accounting Program. *Revista Universidad Empresa*, 22(38), 8-39.
doi:<http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosarioedu.co/empresa/a.6939>

- González, H. T. (2019). Technological resources for the integration of gamification in the classroom. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 13, 75-117. doi:<https://doi.org/10.51302/tce.2019.285>
- Guzman, M., Escudero, A. y Canchola, S. (2020). “Gamificación” de la enseñanza para ciencia tecnología, ingeniería y matemáticas: cartografía conceptual. *Revista Electrónica de Educación Sinectica*(54). <http://www.scielo.org.mx/pdf/sine/n54/2007-7033-sine-54-e1009.pdf>
- Heredia, J. y Rodríguez, A. (2012). Empleo de la regresión logística ordinal para la predicción del rendimiento académico. *Revista de Investigación Operacional*, 33(3), 252-267. <http://www.invoperacional.uh.cu/index.php/InvOp/article/view/4>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hernández- Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGRAW <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
- Huaca, D. (2021). *La gamificación y su influencia en el aprendizaje significativo de los estudiantes de una Unidad Educativa, Ecuador 2021*. Tesis para obtener el grado académico de Maestro en Docencia Universitaria. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/77541>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2018). *Educación en Ecuador - Resultados de PISA para el desarrollo*. https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf
- Jiménez-Cortés, R., Vico-Bosch, A. y Rebollo-Catalán, A. (2017). Female university student's ICT learning strategies and their influence on digital competence. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1). <https://www.redalyc.org/pdf/5015/501550295035.pdf>

- Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. John Wiley y Sons. file:///C:/Users/SONY/Downloads/TXT_KAPP_Managing.pdf
- Kaufmann, D. A. (2018). Reflection: Benefits of Gamification in Online Higher Education. *Journal of Instructional Research*, 7, 125-132. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1188367.pdf>
- Lamas, H. (2015). Sobre el redimiento escolar. *School Performance*, 3(1), 313-386. doi:<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2015.v3n1.74>
- Llorens-Largo, F., Gallego-Duran, F., Villagra-Arnedo, C., Compañ-Rosique, P., Santorre-Cuerda, R. y Molina-Carmona, R. (2016). Gamificación del Proceso de Aprendizaje: Lecciones Aprendidas. *VAEP-RITA*, 4(1). <http://repositorio.grial.eu/handle/grial/676>
- López, P., Rodrigues-Silva, J. y Alsina, Á. (2021). Brazilian and Spanish Mathematics Teachers' Predispositions towards Gamification in STEAM Education. *Education Sciences*. <http://dx.doi.org/10.3390/educsci11100618>
- Malvasí, V. y Recio-Moreno, D. (2022). Percepción de las estrategias de gamificación en las escuelas secundarias Italianas. *Revista de Educación Alteridad*, 17(1,50-63), 50-63. doi:<https://doi.org/10.17163/alt.v17n1.2022.04>
- Mcintosh, A., Reys, B. y Reys, R. (1992). *A Proposed Framework for Examining Basic Number Sense*. doi:<https://doi.org/10.4324/9780203990247>
- Mineduc. (2012). *Estandares de Calidad Educativa*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/estandares_2012.pdf
- Mineduc. (2012). Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Reglamento-General-a-la-Ley-OrgAnica-de-Educacion-Intercultural.pdf>

- Mineduc. (17 de Febrero de 2016). Acuerdo Nro. MINEDUC-ME-2016-00020-A. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/02/MINEDUC-ME-2016-00020-A.pdf>
- Molina, A. B., Arenas Díaz, J. E. y Pineda Ballesteros, E. (2019). El aprendizaje de la geometría con Geogebra, un enfoque de aprendizaje por problemas. *Revista Docencia Universitaria*, 20(2), 55-66. <https://revistas.uis.edu.co/inde>
- Ñaupas, H.; Valdivia, M.;Palacios, J.; Romero, H.;. (2018). Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones de la U. <https://fdiazca.files.wordpress.com/2020/06/046.-mastertesis-metodologicc81a-de-la-investigaciocc81n-cuantitativa-cualitativa-y-redacciocc81n-de-la-tesis-4ed-humberto-ncc83aupas-paitacc81n-2014.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas. (17 de Septiembre de 2012). *Naciones Unidas*. <https://www.ohchr.org/es/press-releases/2012/09/united-nations-special-rapporteur-right-education-kishore-singh-issued?LangID=S&NewsID=12560>
- Pacheco, R. y Causado, E. (2018). El aprendizaje basado en videojuegos y la gamificación como Estrategias para construir y vivir la convivencia escolar. *CEDOTIC*, 3(1), 59-80. <http://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/CEDOTIC/article/view/1971>
- Pimienta, J. y De la Orden, A. (2017). *Metodología de la Investigación*. Pearson Educación. <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1268>
- Ríos, R. (2017). *Metodología para la Investigación y Redacción*. Servicios Académicos Intercontinentales S.L. <https://www.studocu.com/co/document/universidad-del-magdalena/metodologia-de-la-investigacion/libro-metodologia-para-la-investigacion-y-redaccion-roger-ricardo-rios-ramirez-2017/9207133>
- Rosero-Guanotásig, D. y Medina-Chicaiza, R. (2021). Gamificación: Estrategia para la enseñanza de operaciones elementales de matemáticas.

<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/258/2582539009/index.html>

Sanchez, C. (2020). *Gamificación personalizada para fortalecer aprendizajes significativos de la asignatura Matemática, en estudiantes de bachillerato de la ciudad de Guayaquil*. Tesis para obtener el grado académico de Doctor en Educación. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/54862>

Sanchez, C., García, E. y Ajila, I. (2020). Enfoque pedagógico: la gamificación desde una perspectiva comparativa con las teorías del aprendizaje. *Digital Publisher*, 44-55. doi:<https://doi.org/10.33386/593dp.2020.4.202>

Sanchez, M. y Martínez, A. (2020). *Evaluación del y para el Aprendizaje: Instrumentos y estrategias*. Imagia, Comunicación. https://www.puees.unam.mx/sapa/dwnf/114/3.Sanchez-Mendiola_2020_EvaluacionDelAprendizaje.pdf

Shunk, D. (2012). *Teorías del Aprendizaje: una perspectiva del aprendizaje*. Pearson. <https://ciec.edu.co/wp-content/uploads/2017/06/Teorias-del-Aprendizaje-Dale-Schunk.pdf>

Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. https://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/_media/cursos/tic/s1x1/modul_3/conectivismo.pdf

Teixes, F. (2014). *Gamificación: fundamentos y aplicaciones*. UOC. <https://books.google.com.co/books?id=SipNCgAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Tomislav, J., Ivica, B. y Hyo-Jeong, S. (2018). Examining competitive, collaborative and adaptive gamification in young learners' math learning. *Computers & Education*, 125, 444-457. doi:<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.022>

UNESCO. (28 de Enero de 2022). *En 2022: Transformemos la educación para un futuro con más esperanza*. <https://mexico.un.org/es/169880-en-2022-transformemos-la-educacion-para-un-futuro-con-mas-esperanza-unesco>

- Vara-Horna, A. (2012). *Desde La Idea hasta la sustentación: Siete pasos para una tesis exitosa. Un método efectivo para las ciencias empresariales*. Desde La Idea hasta la sustentación: Siete pasos para una tesis exitosa. Un método <https://rb.gy/oib3kc>
- Vasquez, M. (2021). *Gamificación y estándares de aprendizaje del área de matemática en estudiantes de la U.E. Veinticuatro de Mayo, Santo Domingo. Ecuador 2021*. Tesis para obtener el Grado académico de Maestro en Administración de la Educación. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/78247>
- Villarroel, R., Quispe, V., Santa María, H. y Ventosilla, D. (2021). La gamificación como respuesta desafiante para motivar las clases en educación secundaria en el contexto de COVID-19. *Revista Innova Educación*, 3(1). doi: <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.01.001>
- Werbach, K. y Hunter, D. (2012). *Gamificación: Revoluciona tu negocio con las técnicas de los juegos*. Pearson Educación S.A. file:///C:/Users/SONY/Downloads/pdfcoffee.com_gamificacion-4-pdf-free.pdf
- Zaharin, F. Z., Abd Karim, N. S., Adenan, N. H., MdJunus, N. W., Tarmizi, R. A., Abd Hamid, N. Z., & Abd Latib, L. (2021). Gamification in Mathematics: Students' Perceptions in Learning Perimeter and Area. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 11, 77-80. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol11.sp.7.2021>
- Zichermann, G. y Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design*. O'REILLY. http://storage.libre.life/Gamification_by_Design.pdf

Anexo 1. Matriz de consistencia

Título: Gamificación en el Sentido Numérico en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022

Autora: Eily Maryely Bravo Loor

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			
			Variable X: Gamificación			
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles /rangos
<p>General: ¿De qué manera la gamificación influye en el sentido numérico en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022?.</p> <p>Específico (1) ¿De qué manera la gamifiación influye en el conocimiento y facilidad con los</p>	<p>General: Determinar la influencia de la gamificación en el sentido numérico en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022</p> <p>Específicos (1) Determinar la influencia de la gamificación en el</p>	<p>General: Existe influencia significativa de la gamificación en el sentido numérico en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022</p> <p>Específicas (1) Existe influencia significativa de la gamificación en el</p>	<p>D1: Dinámica</p> <p>D2: Mecánica</p> <p>D3: Componentes</p>	<p>Emociones</p> <p>Progresiones</p> <p>Relaciones</p> <p>Desafíos</p> <p>Recompensas</p> <p>Retroalimentación</p> <p>Insignias</p> <p>Misiones</p> <p>Niveles</p>	<p>1;2;3</p> <p>4;5;6</p> <p>7;8;9</p> <p>10;11</p> <p>12;13</p> <p>14; 15</p> <p>16;17</p> <p>18;19</p> <p>20</p>	<p>Bajo 20 – 47</p> <p>Medio 48 – 75</p> <p>Alto 76 – 100</p>

números, en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022?.	conocimiento y facilidad con los números en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022.	conocimiento y facilidad con los números en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022				
Variable Y: Sentido numérico						
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles y rangos
(2) ¿De qué manera la gamificación influye en el conocimiento y facilidad con las operaciones en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022?	(2) Determinar la influencia de la gamificación en el conocimiento y facilidad con las operaciones en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022	(2) Existe influencia significativa de la gamificación en el conocimiento y facilidad con las operaciones en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022	D1: Conocimiento y facilidad con los números.	Sentido de orden Representación de números Sentido del valor absoluto y relativo.	1;2 3;4 5;6	10 – 9 DOMINA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS(DAAR)
(3) ¿De qué manera la gamificación influye en la aplicación del	(3) Determinar la influencia de la gamificación en la aplicación del	(3) Existe influencia significativa de la gamificación en la aplicación del	D2: Conocimiento y facilidad con las operaciones	Comprensión de operaciones Comprensión de propiedades en operaciones Comprensión de la relación entre operaciones Comprensión de la relación del problema y el cálculo	7;8 9 10;11 12	8 – 7 ALCANZA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS(AAAR) 6-5 ESTA PRÓXIMO A ALCANZAR LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS(PARA) 4 – 1 NO ALCANZA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS(NAAR)

conocimiento de números y operaciones en contexto de cálculo en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022?	conocimiento de números y operaciones en contexto de cálculo en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022	conocimiento de números y operaciones en contexto de cálculo en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022	D3: Aplicación del conocimiento de números y operaciones en contexto de cálculo	Conocimiento de existencia de estrategias. Inclinación para usar una representación o método eficiente. Inclinación para revisar datos y resultados.	13;14; 15;16 17; 18 19;20		
Tipo y diseño de investigación		Población y muestra		Técnicas e instrumentos		Estadística descriptiva e inferencial	
Tipo: Aplicada Nivel: Explicativo Enfoque: Cuantitativo Diseño: No experimental, correlacional causal, transaccional. Método: Hipotético-deductivo		Población: 225 estudiantes de décimo año nivel básico superior Muestra: 145 estudiantes Muestreo: Probabilístico estratificado		Técnica: Encuesta Instrumentos: V1: Cuestionario Gamificación. Nro. Ítems 20 V2: Prueba de rendimiento Sentido numérico. Nro. Ítems 20		Descriptiva: Uso del programa SPSS para describir tablas y figuras Inferencial: Prueba de normalidad y para corroborar hipótesis se decidió por la regresión logística ordinal.	

Anexo 2. Operacionalización de la Variable Independiente: Gamificación

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles y Rango
Gamificación	Gamificación, Werbach y Hunter (2012) definen a la gamificación como un mecanismo que activa la reflexión del jugador, tomando en cuenta las dinámicas del juego para cautivar la atención de los usuarios y resolver complicaciones que se presenten	Parte del conocimiento de los elementos que hacen atractivos y se equilibran dentro de una actividad, Werbach y Hunter (2012). La operacionalización de la variable estará estructurada por las dimensiones: dinámica, mecánica y los componentes	Dinámica	Emociones	1 – 3	5. Totalmente de acuerdo	Alto 76 - 100
				Progresiones	4 – 6		
				Relaciones	7 – 9		
			Mecánica	Desafíos	10 – 11	3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
				Recompensas	12 - 13		
				Retroalimentación	14 – 15		
			Componentes	Insignias	16 – 17	2. En desacuerdo	
				Misiones	18 - 19		
				Niveles	20		
						1. Totalmente en desacuerdo	Bajo 20 – 47

Operacionalización de la Variable: Sentido Numérico

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles y Rango			
Sentido Numérico	Sentido numérico que según los autores McIntosh et al. (1992) conceptualizan el sentido numérico como el conocimiento general que tiene una persona, sobre operaciones y los números. Vinculando la	Los autores McIntosh et al. (1992) plantearon tres componentes principales, que caracterizan al sentido numérico, para lo cual se detalla: conocimiento y facilidad con los números,	Conocimiento y facilidad con los números	Sentido de orden	1 – 2	(1)Correcto	10 – 9 DOMINA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS(DAAR)			
				Representación de números.	3 – 4					
				Sentido del Valor absoluto y relativo.	5 – 6					
			Conocimiento y facilidad con las operaciones	Comprensión de operaciones.	7 – 8			(0)Incorrecto	8 – 7 ALCANZA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS(AAAR)	
				Comprensión de propiedades en operaciones.	9					6-5 ESTA PRÓXIMO A ALCANZAR LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS(PARA)
				Comprensión de la relación	10 – 11					

	destreza para realizar reflexiones matemáticas y desarrollar estrategias eficaces al manejar operaciones de cálculo.	conocimiento y facilidad con las operaciones, aplicación del conocimiento de números y operaciones en contexto de cálculo.		entre operaciones.		4 – 1 NO ALCANZA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS(NAAR)
			Aplicación del conocimiento de números y operaciones en contexto de cálculo	Comprensión de la relación del problema y el cálculo	12	
				Conocimiento de existencia de estrategias	13 – 16	
				Inclinación para usar una representación o método eficiente	17 – 18	
			Inclinación para revisar datos y resultados.	19 – 20		

Anexo 3. Instrumentos

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS CUESTIONARIO DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

Estimado estudiante: Es muy grato presentarme ante usted, la suscrita Lic. Eily Maryely Bravo Loor, con C.I. 1714941745, estudiante del programa de Maestría en Administración de la Educación de la Universidad Cesar Vallejo. El presente cuestionario constituye parte de una investigación de título **Gamificación en el Sentido Numérico en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022.**

OBJETIVOS:

- Aplicar el cuestionario Mate-Gamificado a los estudiantes de décimo año del nivel básica superior de una Unidad Educativa Pública.
- Analizar la influencia de la Gamificación en el Sentido numérico de los estudiantes.

¿Cómo responder esta prueba?

- Marque con un aspa (x) la alternativa que estime conveniente.
- Para que esta información sea verdaderamente útil es importante que usted lea con detenimiento las preguntas, reflexione sus respuestas y conteste con sinceridad.
- La información de este cuestionario será tratada únicamente para los fines de la investigación y es de carácter anónimo y confidencial.
- La respuesta es única. Y se medirá mediante la siguiente escala

5. Totalmente de acuerdo	4. De acuerdo	3. Ni en desacuerdo ni de acuerdo	2. En desacuerdo	1. Totalmente en desacuerdo
---------------------------------	----------------------	--	-------------------------	------------------------------------

I. INFORMACIÓN GENERAL
1. Género <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/> Masculino
2. Edad

- 12 – 13 años
- 14 – 15 años
- 16 – 17 años o más

GAMIFICACIÓN: DIMENSIÓN 1: DINÁMICA

Nº	Ítems	5. Totalmente de acuerdo	4. De acuerdo	3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2. En desacuerdo	1. Totalmente en desacuerdo
Indicador: Emociones						
1	Siento felicidad al aprender matemática con el uso de herramientas tecnológicas	5	4	3	2	1
2	Me siento motivado cuando entiendo los ejercicios matemáticos utilizando herramientas tecnológicas.	5	4	3	2	1
3	Siento seguridad cuando aprendo matemática aplicando herramientas tecnológicas.	5	4	3	2	1
Indicador: Progresiones						
4	Avanzo con el aprendizaje de la matemática cuando se usan herramientas tecnológicas	5	4	3	2	1
5	Comprendo el proceso de resolución de un ejercicio matemático utilizando herramientas tecnológicas	5	4	3	2	1
6	Valoro la secuencia de las clases de matemática cuando se utilizan herramientas tecnológicas	5	4	3	2	1
Indicador: Relaciones						
7	Disfruto con mis compañeros las actividades de aprendizaje de matemática cuando se vinculan herramientas tecnológicas.	5	4	3	2	1
8	Me gusta participar con mis compañeros en las clases de matemática cuando se utilizan herramientas tecnológicas	5	4	3	2	1
9	Coopero en el trabajo en equipo en actividades de aprendizaje de matemática	5	4	3	2	1

GAMIFICACIÓN: DIMENSIÓN 2: MECÁNICA						
Nº	Ítems	5. Totalmente de acuerdo	4. De acuerdo	3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2. En desacuerdo	1. Totalmente en desacuerdo
Indicador: Desafíos						
10	Me esfuerzo por resolver ejercicios matemáticos cuando se aplican herramientas tecnológicas	5	4	3	2	1
11	Resuelvo desafíos que propone el docente en ejercicios matemáticos utilizando herramientas tecnológicas	5	4	3	2	1
Indicador: Recompensas						
12	Mantengo una actitud positiva en la resolución de ejercicios matemáticos cuando se aplican herramientas tecnológicas.	5	4	3	2	1
13	Me motivan las recompensas que otorga el docente cuando se realizan ejercicios matemáticos aplicando herramientas tecnológicas	5	4	3	2	1
Indicador: Retroalimentación						
14	Considero importante el acompañamiento del docente en la retroalimentación de ejercicios matemáticos utilizando herramientas tecnológicas	5	4	3	2	1
15	La retroalimentación por parte del docente, coopera en mi aprendizaje matemático utilizando herramientas tecnológicas	5	4	3	2	1
GAMIFICACIÓN: DIMENSIÓN 3: COMPONENTES						
Nº	Ítems	5. Totalmente de acuerdo	4. De acuerdo	3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2. En desacuerdo	1. Totalmente en desacuerdo
Indicador: Insignias						
16	Considero que las insignias me motivan a resolver ejercicios matemáticos	5	4	3	2	1

	aplicando herramientas tecnológicas.					
17	Me motiva la asignación de puntos que hace el docente por la resolución de ejercicios de matemática aplicando herramientas tecnológicas	5	4	3	2	1
Indicador: Misiones						
18	Realizo actividades de aprendizaje matemático de manera autónoma cuando se aplican herramientas tecnológicas.	5	4	3	2	1
19	Elijo estrategias eficientes para la resolución de ejercicios matemáticos cuando se usan herramientas tecnológicas.	5	4	3	2	1
Indicador: Niveles						
20	Realizo actividades de aprendizaje matemático aplicando herramientas tecnológicas que impliquen nivel de dificultad en la resolución	5	4	3	2	1

**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS PRUEBA DE RENDIMIENTO
DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES**

Estimado estudiante: Es muy grato presentarme ante usted, la suscrita Lic. Eily Maryely Bravo Loor, con C.I. 1714941745, estudiante del programa de Maestría en Administración de la Educación de la Universidad Cesar Vallejo. El presente cuestionario constituye parte de una investigación de título **Gamificación en el Sentido Numérico en estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022.**

OBJETIVOS:

- Aplicar el cuestionario **Números Reales** Mate-Gamificado a los estudiantes de décimo año del nivel básica superior de una Unidad Educativa Pública.
- Analizar la influencia de la Gamificación en el Sentido numérico de los estudiantes.

¿Cómo responder esta prueba?

- Marque con un aspa (x) la alternativa que estime conveniente.
- Para que esta información sea verdaderamente útil es importante que usted lea con detenimiento las preguntas, reflexione sus respuestas y conteste con sinceridad.
- La información de este cuestionario será tratada únicamente para los fines de la investigación y es de carácter anónimo y confidencial.
- La respuesta es única. Y se medirá mediante la siguiente escala
- El Total de preguntas son de 20 cada

9 - 10. Domina los aprendizajes requeridos(DAR)	7 - 8. Alcanza los aprendizajes requerido(AAR)	5 – 6. Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos(PAAR)	1- 4. No alcanza los aprendizajes requeridos(NAAR)
--	---	---	---

I. DATOS PERSONALES
a. Género <input type="checkbox"/> 1. Femenino <input type="checkbox"/> 2. Masculino

b. Edad

1. Menos de 14 años
2. Entre 14 y 15 años
3. 16 o más años

DIMENSIÓN 1: CONOCIMIENTO Y FACILIDAD CON LOS NÚMEROS

Nº

Ítems

1

Observo el ejemplo y respondo según su valor posicional.

Valor posicional				
UM	M	C	D	U
1	4	5	2	7

De la cantidad 25789. ¿Cuál es el valor posicional que le corresponde?

a.

Valor posicional				
UM	M	C	D	U
2	5	7	0	8

b.

Valor posicional				
UM	M	C	D	U
2	4	7	8	9

c.

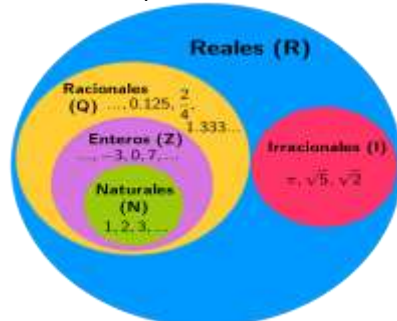
Valor posicional				
UM	M	C	D	U
2	5	7	8	9

d.

Valor posicional				
UM	M	C	D	U
	5	7	8	9



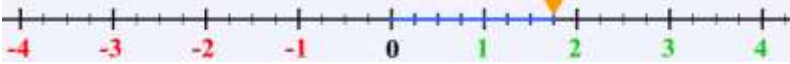
2

Ordeno los tipos de números de acuerdo a su pertenencia.





Del siguiente número: -5,37. ¿A qué tipo de número pertenece?

- a. Naturales
- b. Irracionales
- c. Racionales
- d. Enteros

<p>3</p>	<p>Observe el ejemplo, y reconozco con facilidad la representación de un número racional</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">$\frac{7}{13}$</div>  </div> <p>De la siguiente representación. ¿Qué número racional corresponde?</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </div> <p>a. $\frac{5}{16}$</p> <p>b. $\frac{8}{16}$</p> <p>c. $\frac{12}{16}$</p> <p>d. $\frac{15}{16}$</p>
<p>4</p>	<p>De acuerdo a la representación gráfica en la recta numérica, en la posición que señala le corresponde al número racional.</p>  <p>a. $\frac{7}{8}$</p> <p>b. $\frac{7}{4}$</p> <p>c. $\frac{3}{2}$</p> <p>d. $\frac{5}{10}$</p>
<p>5</p>	<p>Al resolver la ecuación de primer grado con valor absoluto da como resultado:</p> $ 2x + 2 = 4$ <p>a. $x \in (2, -3)$</p> <p>b. $x \in (1, -3)$</p> <p>c. $x \in (3, -3)$</p> <p>d. $x \in (-3, -3)$</p>
<p>6</p>	<p>Al determinar valor relativo en el número entero 9798, da como resultado:</p> <p>a. $9000 + 700 + 90 + 8$</p> <p>b. $9000 + 7000 + 900 + 80$</p> <p>c. $9000 + 700 + 9000 + 8$</p> <p>d. $90000 + 7000 + 900 + 80$</p>
<p>DIMENSIÓN 2: CONOCIMIENTO Y FACILIDAD CON LAS OPERACIONES</p>	
<p>Nº</p>	<p>Ítems</p>

7	<p>Al resolver el siguiente ejercicio $\frac{-2}{11} + \frac{-9}{11}$; da como resultado</p> <p>a. 1</p> <p>b. $\frac{5}{11}$</p> <p>c. 10</p> <p>d. 12</p>
8	<p>Al resolver las operaciones combinadas; da como resultado $5+2*10-4+8/2$</p> <p>a. 5</p> <p>b. 12</p> <p>c. 15</p> <p>d. 25</p>
9	<p>Al resolver la siguiente operación $\frac{-10}{8} \times \frac{-12}{20}$; da como resultado</p> <p>a. $\frac{3}{5}$</p> <p>b. $\frac{3}{2}$</p> <p>c. $\frac{3}{6}$</p> <p>d. $\frac{3}{4}$</p>
10	<p>Al aplicar propiedad conmutativa en la multiplicación de radicales semejantes en el siguiente ejercicio $7\sqrt{2} \times 5\sqrt{2}$ podemos decir que:</p> <p>a. El orden de los factores altera el producto</p> <p>b. El orden en el que se multipliquen dos números reales no altera el resultado</p> <p>c. El orden en el que se multipliquen altera el resultado</p> <p>d. El orden sí importa</p>
11	<p>Al aplicar la propiedad invertida en la adición y sustracción de números reales en el siguiente ejercicio $\frac{3}{5\pi} - \frac{3}{5\pi}$ da como resultado:</p> <p>a. 4</p> <p>b. 5π</p> <p>c. 0</p> <p>d. 4π</p>
<p>DIMENSIÓN 3: APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO DE NÚMEROS Y OPERACIONES EN CONTEXTO DE CÁLCULO</p>	
Nº	Items
12	<p>Determina el número racional que falta en la operación para que la igualdad sea verdadera</p> $\frac{-6}{8} - \text{---} = -2$

	<p>a. $\frac{3}{4}$</p> <p>b. $\frac{5}{4}$</p> <p>c. $\frac{-3}{4}$</p> <p>d. $\frac{6}{4}$</p>
13	<p>De acuerdo a la imagen identifica el intervalo</p>  <p>a. Cerrado</p> <p>b. Abierto</p> <p>c. Semicerrado</p> <p>d. Semiabierto</p>
14	<p>La representación en la recta numérica del siguiente intervalo corresponde a:</p>  <p>a. $(-3,5) ; [-6, \infty+); (-5, 2]$</p> <p>b. $(-3,5) ; (-6, \infty+); (-5, 2]$</p> <p>c. $(-3,5] ; [-6, \infty+); (-5, 2]$</p> <p>d. $[-3,5) ; [-6, \infty+); (-5, 2]$</p>
15	<p>Karina para ir al colegio tiene dos rutas. La ruta A tiene la distancia de $\frac{10}{5} km$ y la ruta B tiene una distancia $\frac{18}{9} km$. Karina se encuentra en un dilema por lo que:</p> <p>a. La ruta A tiene mayor distancia que la ruta B</p> <p>b. La ruta B es mayor que la ruta A</p> <p>c. Las rutas son distintas</p> <p>d. Las rutas tienen la misma distancia</p>
16	<p>Según el problema, reconoce la incógnita: Dos tanques de leche iguales se encuentran ocupados en $\frac{12}{13}$ y $\frac{14}{15}$ de su capacidad respectivamente. ¿Cuál de los dos tiene mayor cantidad de leche en su interior?</p> <p>a. Cuál de ellos tiene mayor cantidad de agua</p> <p>b. Cuál de ellos es más pequeño</p> <p>c. Cuál de ellos tiene mayor cantidad de leche en su interior</p>

	d. Cuál de ellos tiene menor cantidad de leche en su interior
17	<p>Con el mismo problema: Dos tanques de leche iguales se encuentran ocupados en $\frac{12}{13}$ y $\frac{14}{15}$ de su capacidad respectivamente. ¿Cuál de los dos tiene mayor cantidad de leche en su interior?</p> <p>Utilizo el método de papel y lápiz para encontrar su resultado, de cual se puede decir:</p> <p>a. Que el primer tanque tiene más leche que el segundo tanque</p> <p>b. Que el primer tanque tiene igual de leche que el segundo tanque</p> <p>c. Que el primer tanque tiene menos leche que el segundo tanque</p> <p>d. Que los tanques están vacíos</p>
18	<p>Para trasladarse desde la casa de Raquel hasta la de José se debe pasar por $\frac{3}{4}$ del camino que es empedrado, $\frac{1}{3}$ del camino adoquinado y el resto del camino pavimentado. Si la distancia entre las casas de Raquel y José es de 1,3 km. El camino pavimentado corresponde a:</p> <p>a. 0,15</p> <p>b. 0,20</p> <p>c. 0,60</p> <p>d. 0,25</p>
19	<p>Al extraer el valor exacto, mediante la razonabilidad de cálculos de: $0.25+0.75+0.2+0.2$ da como resultado:</p> <p>a. $\frac{3}{5}$</p> <p>b. $\frac{2}{5}$</p> <p>c. $\frac{6}{5}$</p> <p>d. $\frac{7}{5}$</p>
20	<p>Al reconocer mediante la razonabilidad de los datos en el siguiente problema tenemos lo siguiente:</p> <p>A una vista al museo asisten 136 personas. Se arman equipos de visita, quedando cuatro personas fuera de los equipos. Si cada equipo estaba formado de 12 personas. ¿Cuántos grupos se formaron?</p> <p>a. Total, de personas= 136, fuera del grupo=4, grupos= 12 integrantes, Respuesta= 10 grupos</p> <p>b. Total, de personas= 136, fuera del grupo=4, grupos= 12 integrantes, Respuesta= 8 grupos</p> <p>c. Total, de personas= 136, fuera del grupo=4, grupos= 12 integrantes, Respuesta= 11 grupos</p> <p>d. Total, de personas= 136, fuera del grupo=4, grupos= 12 integrantes, Respuesta= 18 grupos</p>

Ficha Técnica de la variable GAMIFICACIÓN

Nombre:	Cuestionario Mate- Gamificado
Autora:	Bravo Loor Eily Maryely
Año:	2022
Aplicación:	Estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022
Objetivo:	Recoger datos sobre la gamificación
Administración:	Individual
Duración:	40 minutos
Tipo de ítems:	Enunciados
Nº de ítems:	20
Niveles y Rangos:	Alto= 76-100, Medio=48-75, Bajo=20-47
Confiabilidad:	0,83 Alfa de Cronbach
Escala de Medición:	Likert ordinal: (5) Totalmente de acuerdo, (4) De acuerdo, (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo, (2) En desacuerdo, (1) Totalmente en desacuerdo.
Distribución:	Dimensiones e indicadores 1º Dinámicas: 9 ítems Emociones: 1, 2, 3 ítems; Progresiones: 4, 5, 6 ítems; Relaciones: 7, 8, 9. 2º Mecánicas: 6 ítems Desafíos: 10, 11 ítems; Recompensas: 12, 13 ítems; Retroalimentación: 14, 15. 3º Componentes: 5 ítems Insignias: 16, 17 ítems; Misiones: 18, 19 ítems; Niveles 20.

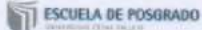
Ficha Técnica de la variable SENTIDO NUMÉRICO

Nombre:	Números Reales: Mate- Gamificado
Autora:	Bravo Loor Eily Maryely
Año:	2022
Objetivo:	Recoger datos sobre Sentido numérico
Aplicación:	Estudiantes de una Unidad Educativa Pública de Santo Domingo. Ecuador, 2022.
Administración:	Individual
Duración:	40 minutos
Tipo de ítems:	Enunciados
Nº de ítems:	20
Niveles y Rango:	10 – 9 Domina los aprendizajes requeridos(DAAR) 8 – 7 Alcanza los aprendizajes requeridos(AAAR) 6 - 5 Está próximo a alcanzar los aprendizajes(PARA) 4 – 1 No alcanza los aprendizajes requeridos (NAAR)
Confiabilidad:	0,78 Kuder Richardson
Escala de medición	(1) Correcto, (0) Incorrecto
Distribución:	1º Conocimiento y facilidad con los números: 6 ítems Sentido de Orden: 1, 2 ítems; Representación de números: 3, 4 ítems; Sentido del valor absoluto y relativo: 5, 6. 2º Conocimiento y facilidad con las operaciones: 5 ítems Comprensión de operaciones: 7, 8 ítems; Comprensión de propiedades en operaciones: 9 ítems; Comprensión de la relación de operaciones: 10, 11. 3º Aplicación del conocimiento de números y operaciones en contexto de cálculo: 9 ítems Comprensión de la relación del problema y el cálculo: 12, ítems; Conocimiento de existencia de estrategia: 13, 14,15 ítems; Inclinación para usar una representación o método eficiente:16,17,18 ítems; Inclinación para revisar los datos y resultados: 19, 20 ítems.

Anexo 4. Firma de los Validadores

Validador 1

Variable Gamificación:



Observaciones (precisar si hay suficiencia): Certifico que el documento revisado tiene: Rigor científico, pertinencia, relevancias, Claridad en marcando la suficiencia requerida para su aplicación y alcanzar los logros deseados

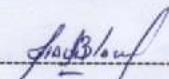
Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Laura Janeth Chávez Bedón **DNI:**1713679510

Especialidad del validador: Maestría en gerencia de proyectos educativos y sociales

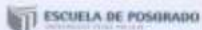
¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir

11 de mayo del 2022



Firma del Experto Informante.

Variable Sentido Numérico



Observaciones (precisar si hay suficiencia): Certifico que el documento revisado tiene: Rigor científico, pertinencia, relevancias, Claridad en marcando la suficiencia requerida para su aplicación y alcanzar los logros deseados

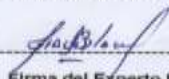
Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Laura Janeth Chávez Bedón **DNI:**1713679510

Especialidad del validador: Maestría en gerencia de proyectos educativos y sociales

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir

11 de mayo del 2022



Firma del Experto Informante.

<https://www.senescyt.gob.ec/consulta-titulos-web/faces/vista/consulta/consulta.xhtml>

<https://drive.google.com/file/d/1HOKMQICVF4x8kcYuF5ajQvPEweqwYQY8/view?usp=sharing>

Información Personal

Identificación: 1713679510

Imprimir Información

Nombres: CHAVEZ BEDON LAURA JANETH

Género: FEMENINO

Nacionalidad: ECUADOR

Título(s) de cuarto nivel o posgrado

Título	Institución de Educación Superior	Tipo	Reconocido Por	Número de Registro	Fecha de Registro	Observación
DIPLOMA SUPERIOR EN CIENCIAS DE LA EDUCACION	UNIVERSIDAD REGIONAL AUTONOMA DE LOS ANDES	Nacional		1042-10-706681	2010-03-02	
MAGISTER EN GERENCIA DE PROYECTOS EDUCATIVOS Y SOCIALES	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	Nacional		1005-09-686667	2009-01-16	


Título(s) de tercer nivel de grado

Título	Institución de Educación Superior	Tipo	Reconocido Por	Número de Registro	Fecha de Registro	Observación
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION MENCION: INFORMATICA	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	Nacional		1005-04-495918	2004-04-14	

Activar Windows
Configuración

Validador 2

Variable Gamificación

 ESCUELA DE POSGRADO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): S^o hay Suficiencia


Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: RODRIGUEZ SANCHEZ LEONARDO RENE
DNI: 1118142361


Especialidad del validador: MAGISTER EN GESTION EDUCATIVA

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

10 de Mayo del 2022


Firma del Experto Informante.

Variable Sentido Numérico

 ESCUELA DE POSGRADO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): S^o hay Suficiencia


Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: RODRIGUEZ SANCHEZ LEONARDO RENE
DNI: 1118142361

Especialidad del validador: MAGISTER EN GESTION EDUCATIVA

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

10 de Mayo del 2022


Firma del Experto Informante.

<https://drive.google.com/file/d/1KxS21yVmP311-2wcO77olwIbFNpd0A-U/view?usp=sharing>

Información Personal

Identificación: 1718142365

Imprimir Información

Nombres: RAMIREZ SANCHEZ LEONARDO RENE

Género: MASCULINO

Nacionalidad: ECUADOR

Título(s) de cuarto nivel o posgrado

Título	Institución de Educación Superior	Tipo	Reconocido Por	Número de Registro	Fecha de Registro	Observación
MAGISTER EN GESTION EDUCATIVA	UNIVERSIDAD PARTICULAR DE ESPECIALIDADES ESPIRITU SANTO	Nacional		1037-2021-2297991	2021-05-17	

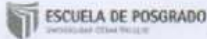
Título(s) de tercer nivel de grado

Título	Institución de Educación Superior	Tipo	Reconocido Por	Número de Registro	Fecha de Registro	Observación
PSICOLOGO CLINICO	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	Nacional		1005-12-1383810	2012-02-22	
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL	Nacional		1005-15-1384905	2015-07-11	

Activar Windows
Ve a Configuración

Validador 3

Variable Gamificación

 ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

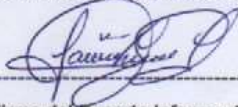
Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: JESSI DANAYARA HEREDIA FALCÓN
DNI: 1715397665

Especialidad del validador: MAESTRIA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA Y ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específicas del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

10 de Mayo del 2022



Firma del Experto Informante.

Variable Sentido Numérico

 ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

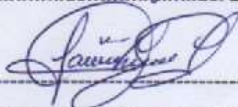
Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: JESSI DANAYARA HEREDIA FALCÓN
DNI: 1715397665

Especialidad del validador: MAESTRIA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA Y ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específicas del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

10 de Mayo del 2022



Firma del Experto Informante.

<https://drive.google.com/file/d/1vWs5U9L8Drot92VDLVQusA608Eref7Uw/view?usp=sharing>

Información Personal

Identificación: 1715397665

Imprimir Información

Nombres: HEREDIA FALCONI JESSI DAYANARA

Género: FEMENINO

Nacionalidad: ECUADOR

Título(s) de cuarto nivel o posgrado

Título	Institución de Educación Superior	Tipo	Reconocido Por	Número de Registro	Fecha de Registro	Observación
MAGISTER EN DOCENCIA UNIVERSITARIA Y ADMINISTRACION EDUCATIVA	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA INDOAMERICA	Nacional		1045-2016-1703448	2016-06-28	

Título(s) de tercer nivel de grado

Título	Institución de Educación Superior	Tipo	Reconocido Por	Número de Registro	Fecha de Registro	Observación
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION MENCION:	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	Nacional		1005-04-495916	2004-04-14	

Activar Windows
Ve a Configuración

Anexo 5. Prueba de normalidad y confiabilidad

Prueba de normalidad

	Kolmogórov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Gamificación	,135	145	,000
Sentido Numérico	,107	145	,000
Conocimiento y Facilidad con los números	,211	145	,000
Conocimiento y Facilidad con las operaciones	,167	145	,000
Aplicación de operaciones y números	,151	145	,000

Índice de consistencia: Gamificación

Estadística de fiabilidad mediante alfa de Alfa de Cronbach		
Variable	Índice de consistencia	Número de ítems
Gamificación	0.83	20

Índice de consistencia: Sentido Numérico

Estadística de fiabilidad mediante Kuder Richardson		
Variable	Índice de consistencia	Número de ítems
Sentido numérico	0.78	20

Anexo 6. Autorización de la Institución Educativa

Ministerio de Educación

UNIDAD EDUCATIVA "KASAMA"

Vía Quito Km. 1 ½ y Calle Galo Luzuriaga

Teléfono: 02-2745-006

uefk2014@hotmail.com

Santo Domingo de los Tsáchilas – Ecuador



Santo Domingo, 22 de junio del 2022.

Para: Lic. Eily Bravo L.

Docente

De: Msc. Anita Vivanco

Rectora encargada de la Unidad Educativa Kasama

Asunto: AUTORIZACIÓN PARA EL DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN Y APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS

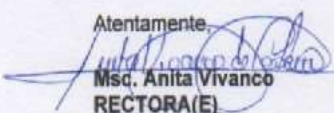
Referencia: Solicitud, 9 de mayo del 2022.

Es grato dirigirme a usted, para saludarle cordialmente a nombre de nuestra Institución Educativa y en atención a su solicitud, presentada por la docente: EILY MARYELY BRAVO LOOR, estudiante del programa de Maestría en Administración de la Educación de la Universidad César Vallejo, de la filial Piura, quien se encuentra desarrollando su proyecto de investigación titulado: **GAMIFICACIÓN EN EL SENTIDO NUMÉRICO EN LOS ESTUDIANTES DE UNA UNIDAD EDUCATIVA PÚBLICA DE SANTO DOMINGO. ECUADOR, 2022.**

De acuerdo a lo antes indicado, la dirección a mi cargo autoriza brindar las facilidades a la mencionada docente para que realice el desarrollo de la investigación, aplicar los instrumentos a los estudiantes de nuestra Institución Educativa.

Sin otro particular, se expide la autorización a petición de la interesada.

Atentamente,


Msc. Anita Vivanco
RECTORA(E)

