

wrfrf

por Hector VELASQUEZ CUEVA

Fecha de entrega: 03-jul-2023 06:54p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2126195277

Nombre del archivo: ORREGO-INFORME_DE_TESIS_DE_LICENCIATURA-28-06-2023_-_Final.docx (862.42K)

Total de palabras: 14051

Total de caracteres: 78635

1
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO
BENEDICTO XVI

FACULTAD DE HUMANIDADES

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA CON MENCIÓN EN, MATEMÁTICA Y
FÍSICA



LA GAMIFICACIÓN Y EL APRENDIZAJE 1 EN EL ÁREA DE
MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO
EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON MENCIÓN EN: MATEMÁTICA Y
FÍSICA

AUTORES

Br. Rosalia Fiorella Saavedra Mena

Br. Luis Enrique Zapata Orrego

1
ASESOR

Mg. Héctor Israel Velásquez Cueva

<http://Orcid.org/0000-0002-4953-3452>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Educación y responsabilidad social

TRUJILLO – PERÚ

2023

I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

Actualmente, la sociedad en la que vivimos, se encuentra en cambios acelerados referidos al campo de las ciencias. Las sapiencias, los recursos y formas de crear para transmitir la matemática están en constante cambio; por tal motivo la enseñanza y aprendizaje de matemática debe estar orientada a desarrollar habilidades fundamentales que permitan al estudiante ser competente para así poder resolver problemas, así como fortalecer de manera lógica y creativa la forma de pensar.

En ese mismo orden y dirección, un punto importante al enseñar matemática es conseguir que el estudiante este apto para comprender diferentes situaciones problemáticas, estimular el beneficio por tener conocimiento en este campo temático, haciendo posible su aplicación en la vida diaria, lo que hace relevante la habilidad de cuestionar, así como tener un sentido que radica en la comodidad y felicidad que siente al ir mejorando su aprendizaje.

Con referencia a lo anterior, es conocido que el aprendizaje del área de matemática sigue siendo un desafío en la mayoría de escuelas, por ello es importante hacer una reflexión sobre nuestra práctica docente para así poder determinar qué factores tienen influencia en lo que aprenden los educandos, para así explorar otras metodologías y estrategias que permitan aprendizajes significativos, y se rompa así con el esquema tradicional de enseñanza, para que así aprender matemática sea una experiencia placentera para los estudiantes y en ella encuentre más que aprender nuevos conocimientos, una forma de asimilar competencias que puedan aplicar en la vida cotidiana para resolver problemas.

Por ello, es importante innovar en la educación, ya que en la actualidad hay nuevas teorías y metodologías que a veces por desconocimiento no nos atrevemos a explorar, en las cuales podemos encontrar evidencia de su aplicación, tal es el caso de un estudio realizado en España para el aprendizaje de geometría, en donde se rescata que la estrategia de gamificación logra despertar la motivación a los educandos, para que con ello logren sus competencias matemáticas (Cruz & Cabero, 2020).

De la misma manera, Encalada (2021), en su estudio realizado ⁴ sobre la gamificación como herramienta matemática de innovación pedagógica para el aprendizaje, indica que es de gran importancia aplicar esta metodología, porque permite incrementar favorablemente lo que se aprende en matemática en los diferentes grados educativos, por otra parte colabora sustancialmente a bajar el estrés presente en los estudiantes, producto del temor que presentan cuando se desarrollan actividades académicas tediosas o dificultosas y de variados elementos que tienen que ver con lo social, cultural y económico.

También, Roa et al. (2021), en su estudio hacen mención de la gamificación como una estrategia innovadora, que se podría considerar oportuna, y así optimizar los procesos académicos del alumnado.

Asimismo, tenemos evidencia internacional ²⁴ de la puesta en marcha de la estrategia de gamificación al enseñar matemática en el nivel primaria en España, en dicho estudio se recogió la satisfacción total en la mayoría de los estudiantes participantes (24 de 26), así como de la participación futura en actividades similares por la totalidad de los estudiantes participantes (26) (García, 2018).

De hecho, Herrera (2017) ya nos mencionaba algunas razones para utilizar ¹⁹ la gamificación en el aprendizaje, tales como: despertar la motivación, nos compromete con los propósitos a alcanzar, se hacen más conscientes y partícipes del proceso de aprendizaje, el trabajo grupal ayuda a incrementar el rendimiento, genera placer al aprender.

Sin embargo en el Perú poco se exploran metodologías y estrategias innovadoras que en matemática permitan obtener mejores aprendizajes, y esto puede evidenciarse en la práctica pedagógica de diversos docentes que se sustentan únicamente en métodos y materiales tradicionalistas, logrando con ello que los estudiantes muestren una actitud de apatía formada por la singularidad en la metodología de dicha materia; así como también hasta el momento existe poca información regional y local sobre gamificación y aprendizaje del curso de matemática.

³ La Institución Educativa San Miguel de Piura no es ajena a esta problemática, ya que el aprender matemática es una dificultad actual de esta institución y esto se

evidencia en los exámenes diagnósticos de matemática, así como los resultados de las pruebas ECE de años anteriores. A todo ello le agregamos, el poco conocimiento y uso de innovadoras metodologías que deben considerar los maestros.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la relación entre la gamificación y el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes de 2° grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Miguel de Piura, 2022?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cuál es la relación entre la gamificación y el aprendizaje en el área de matemática en su dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de 2° grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Miguel de Piura, 2022?

¿Cuál es la relación entre la gamificación y el aprendizaje en el área de matemática en su dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de 2° grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Miguel de Piura, 2022?

1.3. Formulación de objetivos

1.3.1. Objetivo general

Establecer la relación entre la gamificación y el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes de 2° grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Miguel de Piura, 2022.

1.3.2. Objetivos específicos

Establecer la relación entre la gamificación y el aprendizaje en el área de matemática en su dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de 2° grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Miguel de Piura, 2022.

Establecer la relación entre la gamificación y el aprendizaje en el área de matemática en su dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de 2° grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Miguel de Piura, 2022.

1 **1.4. Justificación de la investigación**

Justificación teórica. Teóricamente el presente trabajo investigativo tiene su justificación porque va a incorporar nuevos conocimientos, principios y conceptos sobre el aprendizaje del área de matemática en sus competencias: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, así como en Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Justificación metodológica. La investigación aporta con nuevas actividades e instrumentos que van a contribuir a través de la gamificación a mejorar el aprendizaje, para que sea significativo, además permita en los estudiantes desarrollar y fortalecer el pensamiento lógico de la matemática en las competencias en mención.

Justificación práctica. El presente trabajo investigativo permite mejorar el aprendizaje de matemática en las competencias antes mencionadas. También servirá de base para futuras investigaciones y así aportar al conocimiento de estrategias y metodologías no tradicionales con el objetivo de buscar mantener la atención y el deseo del educando al aprender matemática.

1 II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Internacional

Pegalajar (2021), ³² en su trabajo investigativo, **Implicaciones de la gamificación en Educación Superior: Una revisión sistemática sobre la percepción del estudiante**, plantea como objetivo, determinar la percepción sobre gamificación en matemática por los educandos, mediante el tratamiento de la información obtenida de diversas bases de datos en el periodo 2010 al 2019; en esta investigación de tipo cuantitativo se concluye que, los estudiantes involucrados en entornos de aprendizaje gamificados optimizan su aprendizaje y rendimiento académico, así como también favorece su tendencia para adquirir determinadas competencias. De lo mencionado, es oportuno señalar que se debe aumentar la presencia de estas prácticas innovadoras en el sector educativo, para que así el desarrollo de estrategias didácticas sea transversal al proceso didáctico planteado por los docentes.

En ese mismo sentido, Amigo (2020) en su estudio denominado, ¹⁸ **Nuevos enfoques metodológicos en la enseñanza de las matemáticas en ESO: Gamificación, trabajo final del máster universitario de profesor en educación secundaria obligatoria y bachillerato, formación profesional y enseñanza de idiomas, especialidad de matemáticas** por la Universidad de Valladolid, España, plantea ¹⁸ **elaborar una propuesta de gamificación** teniendo en cuenta criterios que permitan a los educandos ser creativos, de manera que los encamine a un pensamiento autodidacta al resolver problemas que involucren o necesiten de la aplicación de conocimientos matemáticos, utilizando diversidad de recursos; en esta investigación de tipo cuantitativo se concluye que, según el análisis preciso y objetivo de su propuesta, se debe contemplar a todos los estudiantes y no dejar de lado la reflexión sobre qué impacto tiene la gamificación frente a otras metodologías ya usadas en sus clases, también sugiere que no se caiga en que la innovación sea solo llamativa frente a la motivación externa, sino también frente a la motivación intrínseca.

Además, Idrovo (2018) en su tesis denominada, ¹⁹ **La Gamificación y su aplicación pedagógica en el área de matemáticas para el cuarto año de EGB, de la unidad educativa CEBCI, sección matutina, año lectivo 2017 – 2018, trabajo de grado**

previo a la ⁸ obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación por la Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca Ecuador, plantea como objetivo, ³¹ elaborar una propuesta metodológica basada en la aplicación de un juego y lograr diferenciar los conceptos que guarden relación con la gamificación, determinar ventajas, así como las diversas formas de ejecución al aprender y enseñar matemática; en esta indagación de tipo cuantitativo se concluye que, la gamificación de cualquier actividad en el área de matemática presenta ventajas metodológicas y estratégicas que hace que los aprendizajes sean divertidos, a la vez requiere el involucramiento del profesorado para que le permita examinar y diseñar un conjunto de fases secuenciales congruentes, que muestre con claridad lo que se requiere, como las metas, procedimientos, criterios que serán empleados y que haya relación mediante una historia motivadora.

Asimismo, Macías (2017) en su trabajo de investigación, ²¹ La gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas, trabajo final para la obtención del título de magister en tecnología e innovación educativa por la Universidad Casa Grande, Ecuador, plantea como objetivo, mediante la interacción en una plataforma virtual ²⁷ mejorar las competencias y destrezas matemáticas de los estudiantes y a la vez aumentar la motivación para resolver problemas ; en esta investigación del tipo mixta se concluye que, la ejecución de estrategias de gamificación favorece significativamente aprender matemática, ya que en la nota promedio alcanzada en la pos-prueba (8,33 en una escala de calificación de 0 a 10) ³¹ fue aproximadamente el doble de la obtenida en la pre-prueba (3,91 en la escala de calificación de 0 a 10), lo que se traduce en que la gamificación contribuye a incrementar el dominio de las competencias matemáticas, como mejorar las calificaciones de los educandos, comprender por qué y para qué aprenden matemática.

Nacional

Vasquez (2022) en su trabajo de investigación, ³ Gamificación y estándares de aprendizaje del área de matemáticas en estudiantes, U.E. Veinticuatro de Mayo, Santo Domingo. Ecuador 2021, tesis para obtener el grado académico de maestro en administración de la educación por la Universidad César Vallejo, Perú, plantea como objetivo, ⁶ determinar cómo influye la gamificación en algunas temáticas relacionadas a álgebra, geometría, estadística y probabilidades; en esta

investigación del tipo cuantitativo se concluye que, gamificación y modelos de aprendizaje del área de matemática (incluyendo sus componentes), presentan una correlación significativa positiva alta, y que los estudiantes en su mayoría aceptan la gamificación como un método para la enseñanza de matemática.

Por otra parte, Honorio (2020) en su trabajo de investigación, ¹³ **Aplicación de la gamificación a través de la herramienta Mentimeter con el fin de promover la participación de los estudiantes de niveles básicos de inglés en un instituto privado de Lima, tesis para optar el grado académico de magíster en docencia universitaria por la Pontificia Universidad Católica del Perú**, plantea como objetivo la integración de la herramienta Mentimeter en la sesiones de clase, los educandos participen e interactúen; en esta investigación del tipo cuantitativo se concluye, que hay un gran impacto de la gamificación respecto al desarrollo de una clase, los estudiantes disfrutaron más el trabajo realizado de forma colaborativa, percepción positiva de estudiante al involucrarse en la actividad; también sugiere ser cuidadosos al seleccionar las actividades gamificadas, así como la complejidad a implementar en base al grupo de estudiantes que se tiene.

También, Ticona & Apaza (2020) en su trabajo de investigación, ¹⁵ **La técnica de la gamificación de la matemática y el rendimiento escolar de los estudiantes del primer, segundo y tercer grado de educación secundaria de la institución educativa Wolfgang Goethe del distrito de José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa 2019, tesis para optar el título profesional de licenciadas en educación, especialidad Físico matemático por la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú**, plantea aplicar ³⁹ en sesiones de clases, actividades gamificadas e identificar las ventajas que proporciona cuando se aprende matemática; en esta investigación del tipo cuantitativo concluye que, en base a los resultados obtenidos al aplicar dos test, uno antes y otro después en la implementación de la actividad de matemática gamificada, se obtiene una mejora significativa en las habilidades que presentan los educandos en la práctica con la matemática, tal es el caso que, un grupo mejoraron las notas en promedio el treinta y dos por ciento, y en otro el veinticinco por ciento aproximadamente.

Igualmente, Alvarez (2019) en su trabajo de investigación denominado, ¹⁴ **Relación entre las actitudes y motivación hacia el kahoot y el rendimiento académico de**

estudiantes de pregrado de una universidad privada de Lima, tesis para optar el grado académico de magíster en integración e innovación educativa de las tecnologías de la información y de la comunicación por la Pontificia Universidad Católica del Perú, plantea como objetivo, determinar cómo influye en el nivel de aprendizaje, la motivación y la actitud que presenta el alumnado al aplicar la herramienta de Kahoot; en esta investigación del tipo cuantitativo se concluye que, en base a la implementación de la gamificación en la aplicación de sus actividades académicas con kahoot, la relación de actitudes y motivación hacia el kahoot es positiva (Correlación de Pearson $r = 0.87$), generando en los estudiantes entusiasmo, competitividad y disfrute de la actividad, también en el estudio se presenta el no cumplimiento de su segunda hipótesis, es decir respecto a actitudes presentadas en la herramienta Kahoot y rendimiento académico de los estudiantes, no se encuentra relación positiva (Correlación de Pearson $r = 0.042$), pero sugiere que este resultado puede darse a factores como dificultad del curso, forma de evaluar.

Regional - Local

Saldarriaga (2021) en su trabajo de investigación, ³ Gamificación y actitud hacia la matemática en los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Max Planck, Tumbes, 2021, tesis para ⁶ obtener el grado académico de maestra en docencia y gestión educativa por la Universidad César Vallejo, Perú, plantea determinar la influencia de dos de las componentes de actividades gamificadas frente a la actitud del alumnado en matemática; en esta investigación del tipo cuantitativo se concluye que, los elementos de la gamificación como son mecánicas, dinámicas y componentes tienen una correlación significativa con la actitud hacia la matemática por parte de los estudiantes, presentando un coeficiente de correlación moderado en cada caso.

¹⁷ En forma similar, Sosa (2021) en su trabajo de investigación denominado, ¹⁷ Propuesta de gamificación para motivar y mejorar el nivel de logro en el aprendizaje de ecuaciones lineales con estudiantes de 1° y 2° de secundaria, tesis para optar el título de licenciado en educación, nivel secundaria, especialidad matemática y física de la Universidad de Piura, Perú, plantea mediante una propuesta de clase gamificada, determinar cómo ésta influye en la motivación,

interacción, nivel de adquisición de conocimientos sobre ecuaciones de grado uno en los educandos; en esta investigación del tipo cuantitativo se concluye que, su propuesta de gamificación impacta de manera directa en los aspectos de motivación y logro de aprendizajes en las estudiantes con una correlación aproximada en ambas de 0.7 mediante el coeficiente de Spearman, y en la interacción de estudiantes se presenta correlación moderada alta con coeficiente rho de Spearman de aproximadamente 0.69, lo que permite afirmar que las clases gamificadas en entornos virtuales mejoran el aprendizaje de los estudiantes, y estas pueden ser adaptas a diversos grados y en otras modalidades (semipresencial y/o presencial).

Agregando a lo anterior, Bazán (2020) en su trabajo de investigación denominado, *La gamificación y la resolución de problemas de matemática en estudiantes de tercer grado de la Unidad Educativa Eugenio Espejo, Santa Elena, 2019*, tesis para obtener el grado académico de maestra en psicología educativa por la Universidad César Vallejo, Perú, plantea como objetivo, determinar cómo se encuentran relacionadas las componentes de la gamificación con los elementos presentes al resolver problemas matemáticos; en esta investigación del tipo cuantitativo se concluye que, con la dimensión estética de la variable gamificación, se tiene una correlación de bajo nivel, caso contrario sucede con las otras dimensiones de dicha variable, también se determinó que no hay relación entre resolución de problemas y aprendizaje de la gamificación.

2.2. Bases teóricas científicas

2.2.1. Gamificación

Definición

Deterding (2011, citado por Ordás, 2018) hace referencia a la gamificación como el aprovechamiento de los componentes que involucran un juego en entornos que no son necesariamente juegos.

Así, ya años atrás se tenía la concepción de la gamificación como el proceso en el que se utilizan las mecánicas y teorías asociadas a los juegos para involucrar a los participantes (BBVA, 2012).

Asimismo Teixes (2015) señala que, la gamificación es el aprovechamiento de aquellos aspectos que generan diversión para trasladarlos a diferentes ámbitos que no necesariamente pueden ser

recreativos (empresarial, educativo, médico, ambiental etc.); la lúdica elabora mecánicas para que los jugadores se entretengan y ello sea aprovechable para conseguir los objetivos de la gamificación, a la vez enmarca que las metas por alcanzar están en contextos diferentes de algún juego, las cuales se logran mediante un sistema implementado a través de la gamificación.

En este orden de ideas se puede citar a Ramírez (2014) donde señala que, “Gamificar” es emplear en escenarios que no son juegos, aquellos aspectos que permiten ⁴² la realización de las actividades lúdicas, con el propósito de que los participantes adquieran ciertas conductas deseadas, fomenten compromisos y resuelvan problemas.

Existen muchas definiciones al respecto del término “Gamificación”, por lo cual resaltamos que gamificar significa: aplicar una estrategia que permita aprender, procedimientos y habilidades que están inmersas a lo que hace llamativo y divertido un juego, indicando dentro de diversas acciones y eventos que no necesariamente son juegos, aquellas características referentes a dinámicas. Considerando lo anterior, se logra la unión con los interesados, motivar y aumentar ciertos comportamientos con experiencias de gran valor real, es decir que sea significativa.

Análisis de la motivación en la gamificación y modelos de comportamiento

Es importante señalar, que al hablar de componentes de gamificación, primero se debe indicar el término “Motivación”, porque es la de mayor impacto en cualquier didáctica aplicada y lo que conlleva a alguien a realizar actividades concretas o desarrollar conductas.

Amigo (2015), citado por Ordás (2018) menciona que la motivación ya desde tiempo atrás viene siendo estudiada por la psicología, en consecuencia, podemos aseverar que la conducta de las personas es flexible al uso diverso de las estimulaciones apropiadas de sus intereses, y el manejo de componentes mecánicos que se fundan en los juegos, permiten un mayor compromiso y transformación de varias actuaciones que direccionan determinadas conductas anheladas.

En referencia a lo mencionado, para Ordás (2018), la motivación se define como la agrupación de elementos interiores o exteriores que establecen en forma parcial el actuar de los individuos, proveniente de los vocablos “Motivus” y “Ción”, los cuales delimitan movimiento y acción – efecto, respectivamente.

Resulta oportuno señalar también, según Teixes (2015), que los sistemas gamificados desde un inicio consideraban a la motivación, como aquel elemento que se apoya en dos enfoques complementarios referidos a los conceptos de autodeterminación de Richard M. Ryan y Edward L. Deci, y los aportes de Daniel H. Pink referidos a motivación reflejadas. El primer enfoque indica que los individuos, naturalmente se encuentran motivados, en otras palabras, manifiestan enorme sacrificio, representación e involucramiento en su diario vivir, lo que se entiende más perceptivo que extraordinario, a la vez se manifiesta de 2 tipos: Intrínseca y extrínseca. El segundo enfoque alude 3 tipos de motivación, que aparecieron a lo largo del desarrollo de la humanidad y a medida que las personas enfrentaban desafíos en diversas circunstancias.

En ese mismo sentido Ordás (2018), fundamenta que la motivación se afirma sobre bases psicológicas bien cimentadas, de las cuales son: Una motivación extrínseca, aquella que lleva actuar para obtener una recompensa externa y sentir que se debe realizar. Por otra parte, una motivación intrínseca, está más relacionada con lo que uno piensa, siente y actúa, pues enmarca toda acción del ser humano. Indicamos a continuación, los Tipos de Motivación:

Motivación Intrínseca:

Teixes (2015), apoyado en el enfoque de la Autodeterminación, alude que la motivación interna tiende a indagar sobre lo novedoso y lo retador, para desarrollar, así como adiestrar las destrezas individuales, indagar y educarse, además lleva a hacer algo por deseo propio, implicando que las personas realicen acciones que no presentan alguna condición por algún premio externo, ni por sanciones. Pink clasifica a los individuos de dos formas:

Los de Tipo X, cuya motivación son las premiaciones externas por su accionar, frente a la satisfacción del significado que representan.

Los de Tipo I, motivados por la satisfacción interna que les permite alcanzar recompensas y no necesariamente con el desarrollo de la actividad.

Ya en el siglo XXI, el autor menciona que se debe pasar del Tipo X al Tipo I para obtener mejores logros en lo profesional y personal.

Por otra parte, Ryan y Deci, en su hipótesis de la Autodeterminación, apunta que hay tres aspectos que estimulan una motivación interna:

Competencia: Referida a practicar diferentes destrezas y perfeccionarlas.

Autonomía: Relacionada a elegir el propio recorrido de aprendizaje.

Vinculación: Necesidad que presenta un individuo de pertenecer a una comunidad.

También, Pink, en Drive, indica otros tres términos:

Autonomía: Capacidad de decisión u organización que presenta cada individuo y que forman parte de los elementos más valorados en actividades de tipo creativo.

Competencia: Recorrido mediante el cual se logra una capacidad que permita ejecutar una actividad específica.

Finalidad: Permiten localizar la relevancia de las diversas labores que se realizan.

De lo anterior, se puede determinar que los términos “competencia” y “autonomía” son comunes a ambas concepciones que vienen representadas en el modelo RAMP (Figura 1), que precisa los cuatro inductores primordiales de la motivación intrínseca. RAMP son las siglas en inglés **Relatedness, Autonomy, Mastery y Purpose**.

Figura 1

Modelo “RAMP” – Teoría de la Autodeterminación y Pink



Nota. Modelo de RAMP, relaciona las definiciones de Ryan y Deci en función de la motivación intrínseca con los elementos señalados por Pink, extraído de Gamificación: Motivar Jugando (p.24), por Ferran Teixes, 2015, Barcelona: Editorial UOC. Derechos de autor [2015].

Con referencia a lo anterior Ordás (2018), señala que el modelo RAMP de Andrzej Marczewski, fundamenta sus inductores en:

Relación: La aspiración que poseen los individuos de querer tomar tiempo con otros, estar juntos, fortificando la emoción de sentirse partícipe de algo.

Autonomía: El deleite que se observa del impacto realizado enérgicamente, además de la independencia de preferir potenciar lo novedoso y artístico.

Maestría: Significa lograr la superación, explorar y asimilar nuevos conocimientos, lo cual conlleva a educarse hacia el control de una actividad y obtengan pericia en lo que desarrollan.

Propósito: Relacionado a querer proporcionar significado a diversas actuaciones, permitiendo formar parte de un gran nivel.

Cabe agregar que dentro de los tópicos psicológicos de la elaboración de estructuras gamificadas, Teixes (2015), alude que el psicólogo Mihály Csikszentmihalyi diseñó la, mencionada Teoría del Flujo, asociando este término con estimulación intrínseca centrada por completo, asimismo supone que la etapa de fluidez plantea de forma definitiva la conexión de la satisfacción con el desarrollo de asignaciones o la adquisición de conocimientos, es evidente entonces señalar, que las metas son precisas, existe una retroalimentación instantánea, resaltando que el individuo al encontrarse en esta etapa, su conexión de lo que quiere y sus habilidades es integral así como única (Figura 2). De igual importancia, Csikszentmihalyi indica ocho componentes que posibilitan el flujo:

Que se trate de actividades viables

Concentración

Metas precisas

Retroalimentación

Implicación sin empeño

Dominio en su actuar

Desaparición de la consciencia de uno mismo

El tiempo pasa desapercibido

Figura 2

Estado de Flujo



Nota. El Flujo señalado, relaciona la sensación de inmersión completa en una tarea, así también indica a la motivación como un proceso dinámico de forma creciente y decreciente, extraído de *Motivar Jugando* extraído de *Gamificación: Motivar Jugando* (p.28), por Ferran Teixes, 2015, Barcelona: Editorial UOC. Derechos de autor [2015].

Motivación Extrínseca:

Borras (2015), subraya que una motivación extrínseca proviene de fuera del individuo. Los componentes motivadores son recompensas externas que suministran una satisfacción que el trabajo en sí misma no puede proporcionar. Resaltan los siguientes tipos:

Regulación externa: El individuo observa la actividad como un control sobre éste, no posee un efecto de independenciamiento.

Introyección: La acción se percibe como algo vigilado, en este caso el individuo podría ejecutarla para mejorar su autoestima, también se asocia con el estatus o relación respecto a otros.

Identificación: Es más autónoma porque el individuo piensa que lo que realiza le puede valer para algo y ser importante para él, identificándose regularmente con la actividad.

Integración: El individuo presenta más autonomía porque realiza diferentes acciones y toma conocimiento de cuáles son mejores para él.

No obstante Ordás (2018), define a la motivación extrínseca, como aquella que lleva actuar a un individuo para lograr una recompensa.

De los anteriores planteamientos fundamentales, se puede deducir que una motivación intrínseca es referida a un individuo, cuando quiere hacer algo por sí mismo, resaltando que la motivación está siempre en la actividad, y por otro lado una motivación extrínseca hace que el individuo necesite o sienta que debe hacer algo, destacando que la motivación se encuentra fuera de una actividad.

Es válido señalar también que, dentro de los diversos modelos de comportamiento, todas las personas aprenden de la misma cualidad, con motivación. En algunas concepciones básicas del conocimiento y comportamiento estudiados por la psicología, la conducta de algunos individuos es concurrente frente a los resultados positivos; de esta forma se puede cultivar capacidades, que al seguir ejercitándose a medida que transcurre el tiempo de vuelven hábitos, debido a la satisfacción que las personas presentan. En el ámbito cognitivo, aunque todos tienen motivaciones básicas, a diversas personas les pueden motivar o importar cosas diferentes, que son las que consiguen que tengan unas conductas u otras. En resumen, el modelo del conductismo se basa en la motivación extrínseca, mientras que el cognitivismo hace referencia a la motivación intrínseca.

Componentes y tipo de jugadores

Hoy en día, con los adelantos de la tecnología y sus aplicaciones, el término “Juego”, es utilizado en la formación y adquisición del conocimiento, lo referente al juego y aprender, la psicología lo relaciona al visualizar la motivación para adquirir información y capacidades primordiales.

La gamificación concatena una variedad de elementos que utiliza las industrias del juego para entretener y determinar las motivaciones interiores que hacen posible atraer a las personas. En general, saber los componentes

que trasladan a los individuos a cautivarse por un juego construyendo una colectividad en su entorno de manera que sean utilizados en ambientes adaptables. Aún se siguen realizando análisis de las motivaciones y comportamiento de los individuos, que se relaciona en forma general con las características comunes de todos los juegos, aquellos que consiguen sumergir en un estado de flujo a las personas, y estas sean felices.

Para formar una buena estrategia de gamificación es importante, además de saber por qué las personas juegan, conocer la clase de participantes hacia quien va dirigido los juegos, porque así permitirá acercarnos a conceptos referidos a sistemas en que se ambiciona saber el comportamiento de las personas que van a realizar el juego. Un elemento primordial en el esquema de métodos gamificados es la adaptación de las diferentes clases de participantes y sus motivaciones.

Ordás (2018) indica, que para poder clasificar los tipos de jugadores se puede tomar como referencia lo propuesto por Richard Bartle (1996), de la Universidad de Essex, que examina desde la perspectiva de quienes diseñan los juegos y resume cuatro tipos de jugadores:

Los socializadores: Aquel que con la interacción con otros individuos tiene como propósito de relacionarse, busca siempre el juego colectivo y la colaboración. Estos jugadores sienten grandeza de las amistades que logran y de la influencia que estas pueden tener sobre ellos.

Los exploradores: Aquel jugador que interactúa con el mundo, se interesa en algún juego que le sorprenda, es decir, disfruta indagar el ambiente del juego, explorando y resolviendo misterios; presenta poco interés en la puntuación, por el contrario, muestra gran satisfacción por la independencia que brinda el juego y la forma como lo cautiva. Estos jugadores se engrandecen de su pericia, muestran nuevas formas en ejecutar un juego y socializan sus hallazgos con otras personas.

Los seguidores o triunfadores: Aquel jugador que disfruta de actuar en el entorno del juego, con el propósito de conseguir los objetivos planteados como para realizarlo correctamente; ellos pretenden dominar el juego y controlarlo, pero triunfar no es lo primordial, solo realizan un desempeño óptimo.

Sienten gran satisfacción de posicionarse en niveles altos de la categoría y lo que les demandó conseguirla, a la vez sienten una tendencia por los premios que logran, por terminar actividades, por la admiración que pueden obtener de otros, por las conexiones al socializar y títulos que les puedan otorgar.

Los asesinos: Aquel que actúa sobre otros, demostrando superioridad con ellos, les gusta ganar siempre bajo cualquier circunstancia. El conocimiento adquirido es inútil a no ser que pueda aplicarlo para que perjudique al otro jugador, para este tipo de jugador es cómodo socializar cuando realiza sus triunfos y sus capacidades al competir.

De los anteriores planteamientos, decimos que aquellos jugadores que tienen personalidad conveniente a socializadores o asesinos pretenden vincularse con diferentes participantes del entorno, en cambio los jugadores victoriosos y aquellos que les gusta indagar en el juego optan por mecanismos que les permita un mayor entendimiento del sistema.

De la misma forma Campos (2018), señala que Andrzej Marczewski, investigador dedicado específicamente a la gamificación, ha diseñado un ejemplar más completo que el presentado por Bartle, por lo que indica que existe seis tipos de jugadores (Figura 3):

Figura 3

Hexágono de Marczewski



Nota. Maarczewski, difunde su espectro de cinco interesados a ocho y aplica el número con referencia a una motivación extrínseca, extraído

Gamificación en Bibliotecas (p.47), por Ana Ordás, 2018, Barcelona: Editorial UOC. Derechos de autor [2018].

Los socializadores (socialisers): Aquellos jugadores que tienen por objetivo interactuar y socializar, a la vez están motivados por Relatedness.

Los espíritus libres (free spirits): Aquellos jugadores que buscan investigar y producir, a la vez se encuentran motivados por la Autonomy.

Los triunfadores (achievers): Aquellos que en el juego tiene como objetivo incrementar sus conocimientos a medida que avanzan de nivel; les gusta la dificultad en los desafíos; están motivados por el Mastery.

Los filántropos (philanthropists): Aquellos que se interesan por la comodidad de otros jugadores sin ser motivados por alguna premiación; están motivados por el Purpose.

Los jugadores (players): Aquellos jugadores que no medirán esfuerzo para obtener los beneficios que les ofrece el juego; se desenvuelven de forma autónoma; están motivados por los premios.

Los disruptores (disruptors): Aquellos que buscan quebrantar las reglas sean por medios propios o utilizando otros jugadores, con la intención de conseguir mejoras favorables o desfavorables; están motivados por el cambio.

Es evidente entonces, que los jugadores lograrán satisfacción en actividades lúdicas determinadas, cuando estén presentes los premios y puntajes a lograr, los del tipo disruptivo superarán el sistema, y los otros tipos de jugadores requerirán una mayor motivación para el juego (a excepción los del tipo players).

En general, cuando se requiera planificar una experiencia de gamificación, se tiene que tener presente el diseñar escenarios que brinden a los participantes lo que verdaderamente anhelan, a la vez lograr que se motiven y estén dispuestos a actuar en cualquier sistema.

Dimensiones de la variable gamificación

Señaladas y descritas las estimulaciones que permiten que los participantes se sientan dispuestos a ejecutar un acto, se da paso a identificar

los elementos presentes en su actuar. Destacan tres componentes macros en la gamificación según Hunicke (2004, citado por Ordás, 2018), que bien estructurados permiten el éxito de la actividad gamificada, los cuales son:

Mecánicas: Reúne los aspectos elementales del juego, las pautas, las normas de desarrollo del sistema gamificado; aquellas que explican con qué se va a interactuar y cómo se va a realizar para alcanzar el objetivo. Su representación concreta está en los obsequios, puntuaciones, posición, distinciones, y más. Por lo expuesto anteriormente, es importante indicar que entre las mecánicas más habituales se encuentran:

Reglas: Aquellas restricciones que hacen que el sistema sea estable.

Puntos: Aquellos cedidos al momento de ejecutar acciones en cualquier contexto. Generan una percepción de desarrollo hacia las personas, además restituyen seguidamente datos relacionado al accionar que efectúan, correctas o incorrectas. Asimismo se conectan muy bien con los premios y muestran la popularidad que presentan ante otras personas.

Niveles: Aquellos que muestran la forma como están agrupadas las diversas misiones, a la vez son un indicativo del progreso de una persona dentro de un juego, ofreciendo una realimentación de cómo se va y el grado de finalización (lo que falta por terminar).

Dinámicas: Son aquellas que guarda relación con lo que estimula al participante, así como las reacciones en el desarrollo del juego frente a diversos mecanismos, teniendo por objetivo incentivar la atención y causar la predisposición para participar en cualquier tarea que se esté ejecutando. Estas implican ayudar, competir, expresarse o relacionarse y a la vez crean experiencias de juego en su interacción con la técnica; se sustentan en los anhelos primordiales de los individuos como es la admiración, logro de metas, habilidad de comunicación, entre otros.

Estética: Son aquellas que describen las respuestas emocionales que se pretenden invocar en el participante, cuando se registra una interacción con el sistema del juego, emerge fantasías, vivencias y experiencias, lo que permiten entender las reglas además de surgir las dinámicas. Está

relacionada al diseño visual y prácticas que presentan las personas, convirtiéndose en la puerta de entrada de todo sistema gamificado.

Importancia y aplicaciones

En los últimos años la gamificación ha cobrado una gran importancia en diversos contextos, porque se utiliza para optimizar los hábitos de las personas, con el objetivo de fomentar determinadas conductas y alcanzar objetivos determinados. Además permite dentro de diversas organizaciones, mejorar la imagen, tener un feedback inmediato y constante, incentivos, aumento de la participación e interacción en varios canales de comunicación; así también permite a cada participante llegar a tener una experiencia interesante, fomentar la participación y motivación a través de la competitividad, fomentar la creatividad y llegar a un mundo movido por la imaginación que los elementos propios del juego aportan al aprendizaje en diferentes escenarios.

El campo aplicativo de un sistema gamificado es en ámbitos como la salud, el medio ambiente, la sostenibilidad, las finanzas personales, el consumo, la educación, la empresa, el gobierno, el deporte, la investigación, entre otros.

Una de las aplicaciones de gran importancia es el sector educación, para Marí - Armandis (2015, citado por González et al. ,2021), explica que el impacto de la gamificación en el mundo empresarial permitió unirlo al ámbito educativo, donde actualmente se utiliza como un instrumento de aprendizaje en diferentes áreas y asignaturas, así como también Caponetto, Earp & Ott. (2014,citado por González et al., 2021), menciona referente al contexto anterior, que un sistema gamificado en educación sirve para desarrollar actitudes, comportamientos colaborativos y el desarrollo autónomo de los estudiantes. Las metodologías utilizadas por las empresas se han empleado e implementado de forma rápida al proceso educativo, como herramientas activas de formación, permitiendo abordar los procesos cognitivos y conductuales en estudiantes de diversas edades.

Por lo expuesto anteriormente, Murua & Cuesta (2013, citado por López et al., 2021), considera que la gamificación es una buena y efectiva estrategia en la práctica educativa de las matemáticas porque permite exponer un importante avance en los aprendizajes de los estudiantes, así como también despertar la motivación por la asignatura y crear nuevas habilidades dentro del campo matemático.

En suma, podemos decir que hoy en día, la gamificación está convirtiendo a diversos sectores sociales y globalizados en un mundo competitivo, permitiendo extender relaciones, compromisos, así también aprovechando las motivaciones y los deseos que existen en todos para realizar un buen trabajo referido a cualquier sistema.

Gamificación y educación

En estos tiempos, el crecimiento del intelecto y la tecnología han logrado que la juventud presente muchas interrogantes que el sector educativo no ha podido resolver, estos ambientes novedosos generan que las motivaciones de cada estudiante varíen y permita que los docentes exploren herramientas novedosas que puedan aplicar en su práctica pedagógica, para con ello incrementar la estimulación y el involucramiento de todos los educandos.

En el sector educación, la gamificación es manejada como un medio de aprendizaje en distintas asignaturas, con el objetivo de desarrollar actitudes, comportamientos colaborativos, participaciones y estudio autónomo. Cabe mencionar que no debe visualizarse necesariamente como un proceso institucional, al contrario, se debe relacionar como un proyecto innovador, con gran significado y de gran impacto en los resultados que se esperan al enseñar.

Como puede observarse son muchas las investigaciones que se plantean en relación al avance de los aprendizajes en los estudiantes, tal es el caso que Prensky (2005, citado por Ortiz et al., 2018), menciona que este avance tiene regular relación con lo que desea el educando de hoy en día, saber sus opiniones tiene gran significancia, al igual que seguir sus propias pasiones e intereses, a la vez diseñar novedosos objetos con los recursos que tienen a

su alcance, participar en actividades formales, compartir control, decidir, cooperar y competir, es la base que necesitan para sentir que la educación de hoy en día es real y que tiene valor.

Por lo expuesto, es importante señalar que la gamificación puede beneficiar todos estos anhelos del alumnado a través de diversos mecanismos y componentes dinámicos en el entorno de un juego, por tanto, el docente tiene la gran faena de elaborar estrategias de gamificación, además ejecutar observaciones, para así elegir una situación gamificada que destaque lo que motiva y necesita el estudiante. En ese mismo sentido Contreras & Eguía (2017) indican, que los maestros siempre han estado gamificando en sus sesiones de clase, otorgando puntos, estableciendo rankings de: lectura, notas, actividades, reciclaje, entre otros. Actualmente, solo se deben adaptar a nuevos modelos de gamificación utilizando la tecnología y nuevos recursos, incluyendo mecánicas, dinámicas y estéticas en entornos de juegos y no juegos, para que así, la calidad educativa prevalezca.

En esa misma línea Gallego et al. (2014, citado por Ortiz et al., 2018), señala que gamificar es un camino para propiciar aprendizaje, donde implica al educando y maestro establecerse en contextos amplios y próximos a su entorno, direccionado a las exigencias que el sector social requiere.

Hechas las consideraciones anteriores, Herrera (2017) establece que gamificar en aula significa:

Incentiva los mecanismos de una estrategia lúdica y agrega emociones en el procedimiento de una sesión de clase.

Conlleva a comprometer a los estudiantes con los propósitos de formación académica que se pretende logren.

Anuncia cuando se emplea elementos de actividades lúdicas, es decir los estudiantes se hacen partícipes y conductores de su aprendizaje.

Enlaza cooperación y competitividad, es decir fortifican a las agrupaciones y optimizan las actividades que se realizan.

Recrea a estudiantes y docentes.

Por otra parte, Teixes (2015), describe 10 ideas básicas para gamificar en aula, tomando como referencia diversas fuentes:

Hacer que los estudiantes sean co - diseñadores, es decir motivarlos para que hagan propio el diseño de aprendizaje y realizar un trabajo colaborativo. Conceder diversas oportunidades al educando, para que así disfruten más el poder intentar resolver un desafío académico, puesto que de cada error se aprende y acaban por superar todos los obstáculos.

Proporcionar feedback instantáneo, que permite visualizar el avance de los desempeños que presentan los estudiantes, asimismo se debe resaltar que los docentes deben idear diversos procesos para que esta retroalimentación se manifieste de forma constante.

Permitir que el avance sea notorio, para ello se sugiere que en el aula se implementen recursos de gamificación, por ejemplo, colocar una barra de progreso, que permita a los estudiantes identificar el puntaje que requieren acumular, para poder pasar de un nivel a otro.

Diseñar desafíos a cambio de tareas o proyectos escolares, que tengan como objetivo alcanzar un elevado nivel de compromiso y estimulación, se plantea suplantar asignaciones por retos a manera de entretenimiento, para que así el docente transforme el hecho de laborar en una experiencia agradable.

Otorgar a los educandos la potestad de elegir, por lo cual cabe sugerir que en los espacios escolares los estudiantes concreten algunas rutas o esquemas que les permita progresar en el currículo escolar, así ellos podrían demostrar que han asimilado algunos conocimientos.

Otorgar premios de forma individual, siendo el propósito de estos, valorar el trabajo realizado por los estudiantes en todos sus contextos de aprendizaje, independiente de su resultado. Asimismo, se debe tomar en cuenta la participación en desafíos individuales, puesto que estimula el aprendizaje y, si el sistema en la que se desarrolla la gamificación lo tolera, permitirá que los estudiantes más vergonzosos del aula logren participar para alcanzar los premios.

Permitir a los educandos que elaboren un conjunto de destrezas y logros para su equipo de trabajo, es decir que logren afinar sus capacidades

trabajando en equipo, además se brinde reconocimiento y recompensa de su labor educativa, siendo estos premios, por regla general, de dos formas, por una parte la ganancia de los desafíos, y del otro, haber cooperado en los logros de los demás participantes.

Implementar tecnología educativa, es decir utilizarla como complemento de la gamificación, ya que su propagación facilita los procesos de aprendizaje en los estudiantes, es así que encontramos diversas aplicaciones con muchas funcionalidades para poner en práctica dinámicas.

Reconocer la derrota, haciendo hincapié de la práctica es decir que los docentes deben tramitar las frustraciones intermedias y obtener de los estudiantes, productividades en forma de conocimientos positivos, promoviendo que ellos asimilen el conocimiento por sí mismos o de manera colectiva.

En suma, la gamificación encierra un mundo de oportunidades en la educación, por lo cual es momento de innovar en didácticas y metodologías, para lograr alcanzar mejores niveles de aprendizaje, como también el nivel de rendimiento académico.

2.2.2. Área de matemática

Área de matemática

Tomando como referencia uno de los documentos que rigen la educación en el Perú, ⁵ según el Programa Curricular de Educación Secundaria de la Educación Básica Regular del Ministerio de Educación (MINEDU, 2017) tenemos que la matemática como área abarca varios aspectos que permiten que pueda ser impartida en las escuelas y otros ámbitos, algunos de estos aspectos tienen que ver con los enfoques que la sustentan, competencias y capacidades que se pretende que logren adquirir los estudiantes, desempeños, estándares, etc., todo ello con la finalidad de que aporte a resolver diferentes problemáticas de la humanidad en la cual la matemática ¹¹ esté inmersa, a medida que esta es cambiante en el tiempo.

Enfoque del área de matemática

El MINEDU (2017) en su Programa Curricular de Educación Secundaria de la Educación Básica Regular para impartir el curso de matemática considera aspectos basados en resolver problemas, el cual toma como referentes las siguientes teorías:

La teoría de las Situaciones didácticas:

Esta teoría permite conocer cómo se da la relación de docente-estudiantes, así como entre estudiantes, al momento de interactuar en una sesión de clase, con el propósito de analizar las diversas situaciones en las que se emplean diferentes actividades o prácticas educativas, para poder mejorarlas o corregirlas de presentarse el caso (Jiménez & Sánchez, 2019).

La educación Matemática Realista:

Este enfoque hace énfasis en que la matemática es inherente a la actividad humana, permitiendo matematizar diversas situaciones que hagan posible reconstruir o mejorar algunas nociones o mecanismos matemáticos, este enfoque se apoya en ciertos principios relacionados a: se aprende matemática haciendo; se puede matematizar la realidad; el docente debe mediar el aprendizaje de los estudiantes; el conocimiento intuitivo o informal del estudiante debe progresar hacia grados mayores de formalización; la interacción entre alumnos así como entre docente y estudiantes debe estar presente; se deben relacionar las diferentes vías presentes en la matemática con el propósito de una mejor comprensión y uso de recursos matemáticos en el desarrollo de los aprendizajes (Pérez et al., 2016).

La Teoría sobre la Resolución de Problemas:

Tal como manifiesta Lozada (2016) en su investigación, la teoría sobre la resolución de problemas tiene como propósito que los educandos se apropien de capacidades de análisis y comunicación para así les sea más eficiente formular, solucionar e interpretar un problema, el cual puede obedecer a diferentes contextos matemáticos.

Competencias, capacidades y desempeños

Respaldándonos en ²³ el Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB) del MINEDU (2017) podemos hacer referencia de competencias, capacidades y desempeños tal como sigue:

Competencia: Se entiende por competencia a la cualidad que tienen las personas para utilizar de forma combinada diversas capacidades para lograr un objetivo determinado, este actuar debe ser de forma pertinente y con ética. El área de matemática presenta competencias relacionadas a: ¹¹ cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización; y gestión de datos e incertidumbre. Cabe mencionar que las competencias, no necesariamente se dan en una sola área curricular, ya que dependiendo de las situaciones de aprendizaje que se desarrollen, estas pueden integrar competencias de otras áreas.

Capacidades: Las capacidades son elementos relacionados a sapiencias, destrezas y cualidades, que en forma integrada permiten hacer frente a diversas situaciones, siendo un medio para ser competente. Las competencias en matemática presentan capacidades similares que hacen mención a: representar cantidades, información y/o condiciones a expresiones numéricas o algebraicas; representar gráficos y datos de la estadística; modelar elementos geométricos mediante formas y sus respectivas variaciones en el plano o espacio; expresar su entender sobre conocimientos matemáticos; usar tácticas y medios al resolver situaciones en contextos matemáticos; y dar argumentos o sustentar ⁴³ en base a los resultados obtenidos. Es oportuno mencionar que la asimilación en conjunto de las capacidades de cada competencia, aseguran su logro.

Desempeños: Describen de forma precisa las actuaciones que deben evidenciar los estudiantes en diversas situaciones en los diferentes escenarios de aprendizaje que se les presenten, permiten comparar el aprendizaje que adquiere el estudiante, frente al que se espera de su respectivo ciclo escolar y/o grado.

Dimensiones ⁴ de la variable Aprendizaje en el área de matemática

Según MINEDU (2017), dos ⁴ de las competencias del área de matemática consisten en:

Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio:

Esta competencia hace mención a destrezas que el estudiante debe desarrollar respecto a identificar patrones, variancia o dependencia de variables y/o magnitudes, resolver ecuaciones y/o desigualdades; lo cual se puede evidenciar en diferentes situaciones cuando combina las capacidades de esta competencia, cuando: identifica aquellos elementos que los puede representar en lenguaje algebraico y las relaciones que existen entre ellos, pone de manifiesto su comprensión sobre lo que entiende al resolver situaciones matemáticas al modelarlas algebraicamente, moviliza estrategias en el proceso de dar solución a ejercicios y situaciones matemáticas, en donde intervienen procedimientos de solución de ecuaciones, que involucren el trabajo con funciones; así como con juicio crítico adopta postura al interpretar sus resultados para inducir o deducir nueva información.

²⁷ Resuelve problemas de forma movimiento y localización:

Esta competencia enmarca las destrezas que el estudiante debe desarrollar respecto a elementos geométricos y trigonométricos, analizando aspectos como sus características, posición, movimientos, ya sea en el plano o el espacio; estas habilidades se puede evidenciar en diferentes situaciones matemáticas cuando combina las capacidades que involucran esta competencia, tales como: realizar representaciones con formas de elementos geométricos y sus posibles variantes, poner de manifiesto su comprensión sobre lo que entiende al resolver situaciones matemáticas al modelarlas con elementos geométricos, movilizar estrategias de resolución en donde calcula distancias o áreas de forma exacta o aproximada, traza rutas en planos; con juicio crítico adopta postura al interpretar sus resultados para inducir o deducir información que permite generar variantes del planteamiento inicial de un problema matemático.

Aprendizaje del área de matemática

Aprendizaje: Se entiende por aprendizaje al conjunto de fases por la cual un individuo se apropia y a la vez construye conocimiento en base a la exposición que tiene en un entorno social, así como la experiencia que adquiere en diversas situaciones, con lo cual puede desarrollar diversas habilidades ya sean de metacognición, creatividad o comunicación (García et al., 2014).

Es por ello importante que en los escenarios educativos, los docentes deben contar con el conocimiento adecuado para hacer posible la consolidación de los conocimientos en los educandos, según lo estipulado por MINEDU (2014) en su Marco de buen desempeño docente, en dos de sus dominios, afirma que la enseñanza de los educandos con el manejo por parte del docente de conocimientos que tengan que ver con aspectos pedagógicos y del área, así como el conocimiento y manejo de materiales, recursos, estrategias y metodologías que se empleen de forma pertinente, deben ser relevantes para lograr un aprendizaje real y significativo.

Estándares de aprendizaje:

Son guías macros que gradúan el desarrollo de cada competencia al finalizar un ciclo escolar, sirven como insumos para identificar criterios para la valoración de evidencias de aprendizaje de los estudiantes, así como para comparar la situación académica de los educandos con lo que se pretende que alcance en su respectivo grado o ciclo, tal como hace referencia el CNEB (MINEDU, 2017).

También cabe mencionar que los estándares de aprendizajes están relacionados con las competencias, capacidades y desempeños de las diferentes áreas, lo cual indica trabajar de forma concatenada estos elementos curriculares que son indispensables tener presente al momento de planificar y desarrollar las actividades en un escenario educativo.

Aprendizaje del área de matemática:

Tomando como referencia MINEDU (2017), en CNEB, cuando el estudiante en la asignatura de matemática logra concretizar los conocimientos que se esperan, ya está en la facultad de dar significado a la realidad para tomar decisiones a partir de las competencias y habilidades matemáticas adquiridas, todo ello es un aspecto de los once que constituyen el perfil que debe tener un estudiante al egresar de la educación secundaria.

Lo mencionado anteriormente aporta a la formación de ciudadanos que se puedan involucrar en el mundo que los rodea, para así poder resolver diversas situaciones, empleando de manera eficiente las estrategias y el conocimiento adquirido en la asignatura de matemática en su estancia por la escolaridad.

³ Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE 2016, 2018 y 2019):

Según informes nacionales de resultados de las ECE que proporciona el MINEDU (2016, 2018 y 2019), la ECE es una evaluación estandarizada que rinden estudiantes tanto de colegios públicos como privados, para valorar los logros académicos de los educandos en los respectivos grados a las cuales se aplica (2° de primaria, 4° de primaria, 2° de secundaria) y algunos cursos priorizados (matemática, comunicación, ciencia y tecnología, y ciencias sociales) en algunas competencias en específico.

La medida promedio en la ECE hace mención al promedio aritmético de las medidas (puntajes) individuales de los estudiantes ya sea por colegio, ¹³ Dirección regional de Educación (DRE), Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) o país.

Los niveles de logro para segundo grado de secundaria nos indican lo siguiente:

Satisfactorio: Se logró por parte del estudiante los aprendizajes ³⁰ que se espera logren al finalizar en VI ciclo de educación secundaria. Para que el estudiante se ubique en este nivel, su puntaje tuvo que ser mayor o igual a 649.

En proceso: Se logró de forma parcial los conocimientos que se esperan adquieran los educandos al finalizar el VI ciclo de educación secundaria. Para que el estudiante se ubique en este nivel, su puntaje debe estar comprendido entre 596 y 649.

En Inicio: El estudiante no logró consolidar los conocimientos proyectados al finalizar el VI ciclo, solo desarrolla actividades simples y de poca exigencia académica. Para que el estudiante se ubique en este nivel, su puntaje debe estar comprendido entre 520 y 596.

Previo al inicio: No se logró por parte del estudiante lo requerido para situarse en el nivel anterior a este. Para ubicarse en este nivel, el estudiante debe obtener un puntaje menor a 520.

En los años 2016, 2018 y 2019 (en el año 2017 no se pudo aplicar la ECE por el fenómeno del niño costero) los resultados a nivel nacional y local fueron los que se indican en las tablas 1 y 2.

Tabla 1

Resultados nacionales de la ECE en los años 2016, 2018 y 2019 en el área de matemática de los estudiantes de 2° grado de secundaria.

Año	Nivel de logro			Satisfactorio	Medida promedio
	Previo al inicio	En inicio	En proceso		
2016	32,3%	39,3%	16,9%	11,5%	557
2018	33,7%	36,4%	15,9%	14,1%	560
2019	33,0%	32,1%	17,3%	17,7%	567

Nota. Para el reporte según nivel de logro, los resultados se dan en porcentaje del grado respectivo, considerando la población estudiantil de todo el país, y la medida promedio es respecto al puntaje con la totalidad de estudiantes ya mencionados. La información ha sido adaptada de los informes que proporciona el MINEDU.

Tabla 2

Resultados locales (Piura) de los años 2016, 2018 y 2019 en el área de matemática de los estudiantes de 2° grado de secundaria

Año	Nivel de logro			Satisfactorio	Medida promedio
	Previo al inicio	En inicio	En proceso		
2016	20,0%	29,2%	36,3%	14,6%	504
2018	33,1%	40,0%	15,5%	11,4%	557
2019	33,9%	36,2%	16,5%	13,4%	559

Nota. Para el reporte según nivel de logro, los resultados se dan en porcentaje del grado respectivo, considerando la población estudiantil de la ciudad de Piura, y la medida promedio es respecto al puntaje con la totalidad de estudiantes ya mencionados. La información ha sido adaptada de los informes que proporciona el MINEDU.

De las tablas 1 y 2 podemos inferir que:

Los resultados obtenidos en las medidas promedio nacionales fueron mejorando mínimamente de un año al siguiente de aplicación de la ECE.

Los resultados en la medida promedio obtenidos en el 2018 incrementaron notoriamente respecto al año 2016, mientras que del año 2018 al año 2019 hubo un mínimo incremento.

Los resultados obtenidos en las medidas promedio de Piura están por debajo de la medida promedio nacional.

Es evidente que en Piura en el nivel satisfactorio solo se ubica menos del 15% de los estudiantes, y a nivel nacional menos del 20%.

De forma general, los educandos se ubican el nivel inicio, lo que nos permite cuestionar como se está impartiendo el conocimiento en matemática, y a la vez reflexionar para explorar nuevas estrategias y metodologías que permitan mejorar dichos resultados.

Cabe resaltar que, en la aplicación de la ECE se consideran diferentes aspectos para el mejor tratamiento de los resultados tales como gestión y

área geográfica de las escuelas, así como sexo de los estudiantes, también se considera a ⁴¹ los estudiantes que presentan algún tipo de discapacidad; a su vez se emiten los resultados e información de forma individualizada a los directivos de cada institución educativa.

Resultados de las evaluaciones PISA (2012, 2015 y 2018):

Tomando como referente las presentaciones de resultados que proporciona el MINEDU (2012, 2015 y 2018), se tiene que, el ²⁸ Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes en sus siglas del inglés PISA, fue desarrollado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, está conformada por 35 países de diferentes continentes, algunos de ellos son Alemania, Finlandia, Japón, México, Chile, no incluido Perú), mediante estas pruebas busca medir la habilidad de los estudiantes de algunos conocimientos específicos como lectura, matemática, ciencia, resolución colaborativa de problemas, y educación financiera en diversos contextos del mundo actual.

PISA reporta los resultados mediante medida promedio (una medida representativa de un grupo determinado en base a puntaje) y niveles de desempeño (de los cuales toma como base el nivel 2).

Para matemática podemos listar los niveles ¹⁶ como sigue:

Nivel 6: De 669 puntos a más

Nivel 5: De 607 a 668 puntos

Nivel 4: De 545 a 606 puntos

Nivel 3: De 482 a 544 puntos

Nivel 2: De 420 a 481 puntos

Nivel 1: De 358 a 419 puntos

Debajo del Nivel 1: Menos de 358 puntos

Tabla 3

Cuadro comparativo del Promedio OCDE y la medida promedio de Perú en las pruebas PISA 2012, 2015 y 2018.

Año	Promedio OCDE	Medida promedio Perú
2012	494	368
2015	Entre 490 y 493	397
2018	489	400

Nota. Es amplia la data de resultados de estas evaluaciones, solo se está tomando de manera general lo relacionado al área de matemática, para un mejor entendimiento. La información ha sido adaptada de los informes que proporciona el MINEDU.

Según la tabla 3, se puede inferir que en la participación de las pruebas PISA, los estudiantes peruanos muestran un rendimiento menor al de aquellos de los países que conforman la OCDE, teniendo una diferencia de alrededor de 90 puntos.

El Perú se encuentra ubicado en el nivel 1, por debajo del nivel base, lo cual nos permite compararnos a nivel internacional, para así tomar conciencia e involucrarnos en la enseñanza de matemática a nivel nacional, y así poder tomar como referentes aquellos países que tiene mejores resultados en estas pruebas, para explorar estrategias, metodologías y recursos que puedan ayudar a mejorar la enseñanza y práctica docente en el Perú.

Los contenidos que evalúan las pruebas PISA son similares a los que se imparten en el curso de matemática en Perú, y ellos hacen mención a: cantidad, incertidumbre, datos, relaciones, equivalencias, cambios, forma y espacio.

Cabe mencionar que las pruebas PISA son aplicadas por computadora con la finalidad de una mayor cobertura de estudiantes y un mejor manejo y procesamiento de la información.

Situaciones y/o actividades que promueven aprender matemática:

Para que los escolares logren el aprendizaje en la asignatura de matemática, es importante que el profesorado tome conciencia sobre su práctica pedagógica y explore recursos, herramientas, estrategias y metodologías que le permitan propiciar situaciones en las cuales se ejecuten actividades que involucren y a la vez despierten habilidades en los estudiantes en diferentes aspectos de la matemática.

Se tiene información sobre la aplicación de diversas metodologías y/o estrategias, una de ellas es el Aprendizaje Basado en Juegos, tal como mencionan Zabala et al. (2020), se han generado nuevos entornos de aprendizaje y el ABP mediado con las TIC es uno de ellos, el cual produce en los estudiantes mejoras en la atención, compromiso, resultados de su aprendizaje, y propicia un mejor desarrollo en los procesos cognitivos involucrados. Cabe mencionar que las situaciones de aprendizaje basadas en juegos también se extienden a ser aplicado sin uso de las TIC.

Por otra parte, tenemos el Aprendizaje Basado en Proyectos, el cual implementado con las TIC resulta ser una estrategia de gran impacto en la adquisición de conocimientos matemáticos, tal como menciona Vargas et al. (2020) en su investigación, evidenciando una notoria y significativa mejoría en los estudiantes, ya que antes de la implementación la cantidad de estudiantes con desempeño superior era mínima, y posterior a la aplicación se incrementó en más del setenta y cinco por ciento.

También hay recursos lúdicos que registran notorios aportes en la mejora de la práctica del conocimiento matemático, tal como mencionan Medina & Delgado (2020) al hacer uso del crucigrama, logrando un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes, observando en ellos: motivación, entendimiento del conocimiento a adquirir, mayor participación, y relacionando lo aprendido con el entorno que lo rodea. Es oportuno mencionar que el crucigrama debe enfocarse en la enseñanza, es decir, ser bien estructurado por parte del docente en función a la intención de los conocimientos que se desea adquieran los estudiantes. La percepción de los

estudiantes sobre este recurso es muy buena, calificándola como eficiente y destacada frente a otras.

A lo mencionado anteriormente se puede agregar que existen estudios sobre metodologías y estrategias innovadoras, tales como el aula invertida, adaptación al ámbito educativo de recursos de recreación como sopas de letras, bingos, ludos, juego de cartas, etc. Por lo tanto es relevante que los docentes investiguen y adquieran un mayor conocimiento de estas metodologías y recursos que le permita innovar para así dejar de lado el esquema tradicional de enseñanza. Incluso con un mayor conocimiento de estas metodologías y de las necesidades de los estudiantes, se puede llegar a proponer o diseñar estrategias para los contextos particulares en los que se desempeñan cada docente.

No dejando de lado la gamificación que es parte de esta investigación, con el propósito de aumentar la sapiencia relacionada al uso en el ámbito educativo de los elementos que la componen.

2.2.3. Gamificación en el área de matemática

La asignatura con mayoría de escolares que muestran problemáticas en el aprendizaje, es la matemática, porque les imposibilita poder desarrollar una gran diversidad de situaciones de contexto matemático propuestos en cada sesión de clase, debido en su mayoría de veces a que se piensa de que esta área consiste en solo mecanizar operaciones repetitivas, pero fuera de estas ideas, se debe considerar que la matemática debe permitir desarrollar capacidades para un mejor razonamiento.

Por lo expuesto anteriormente Zapata (2019, citado por Encalada, 2021), menciona que ²⁹ los beneficios de la gamificación en el curso de matemática se pueden plasmar como oportunidades en el aprendizaje, puesto que consolida una motivación intrínseca del estudiante, logrando que pueda seleccionar, inspeccionar, ayudar, sentir el reto y alcanzar el resultado. Todo aquello se relaciona con el progreso cognoscitivo del estudiante al avanzar en el desarrollo de sus destrezas para decidir, solucionar problemáticas y a la vez obtener la autodeterminación.

Es válido mencionar que antes de elaborar una estrategia de gamificación, es recomendable crear y aplicar un test de conocimientos previos para evaluar a los estudiantes, y en base a ello idear los temas gamificados en función a las necesidades de aprendizaje.

El objetivo de gamificar el área de matemática es que los niveles de angustia y la definición correspondiente a matemática mejoren, para ello es importante fomentar un aprendizaje basado en competencias que fije las bases de las potencias, raíces, divisibilidad, fracciones, números enteros, decimales, álgebra, geometría, cálculo, estadística, entre otras temáticas relacionadas con el área, para que así ayude a los estudiantes de forma significativa a progresar y realizarse como individuos autónomos, con capacidad de emitir juicios y escoger un buen porvenir que se relacione con su personalidad. En el orden de las ideas anteriores, debemos señalar que las funciones de los docentes deben tomar compromisos en la educación, además visualizar al estudiante en mente, cuerpo y espíritu, para así elegir las mejores metodologías de enseñanza, utilizando novedosas tecnologías para enseñar el curso de matemática.

Encalada (2021), agrega que pedagógicamente, gamificar es innovar y dinamizar en diferentes contextos, porque permite acceder a la interacción entre docentes y estudiantes, a la vez adquiere conocimientos de diversas experiencias, lo que hace desarrollar habilidades en las personas que aprovecharán en su entorno profesional. Así también afirma que gamificar matemática implica aplicar técnicas mecánicas y dinámicas como:

Mecánicas:

Acopio de puntos

Escalando categorías

Adquisición de premios

Obsequios

Categorizaciones

Retos

Encargos

Dinámicas:

Recompensa

Estatus

Logro

Competición

En general, la gamificación no significa jugar, por el contrario, es la valerse de diversos componentes del juego como indicaciones, puntos, fases, pero no en contextos lúdicos, con el fin de adquirir logros dentro de la práctica académica en los educandos y afinar aún más la práctica pedagógica de los docentes.

2.3. Definición de términos básicos

Mecánicas: Referido a diversas reglas que gobiernan la interacción.

Dinámicas: Señala la actitud, motivación y comportamiento antes de la ejecución de una actividad.

Estética: Indican las emociones que se espera lograr en los participantes.

Motivación: Referido al estado íntimo que rige, impulsa y conserva la conducta de un individuo hacia fines fijos.

Competencia: Cualidad que se tiene para utilizar de forma óptima recursos, herramientas, y/o habilidades para desarrollar alguna actividad.

Capacidad: Conjunto de elementos asociados a sapiencias, destrezas y comportamientos, que ayudan a lograr la adquisición de diversas competencias.

Forma: Referido a las características observables o representables de entes matemáticos u objetos.

Regularidad: Se refiere a patrones o representaciones que guardan similitud en una representación.

Equivalencia: Formas distintas de simbolizar una cantidad o expresión sin perder el significado o valor de lo que representan.

Cambio: Variación que experimenta una magnitud al alterar otra de la cual depende.

Traducir: Pasar información de una representación a otra para su mejor manejo.

Comunicar: Expresar de forma verbal o escrita el entendimiento de lo relacionado a un concepto o tema en específico.

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

La gamificación tiene **relación** directa **con el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes de 2° grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Miguel de Piura, 2022.**

2.4.2. Hipótesis específicas

La gamificación tiene relación directa **con el aprendizaje en el área de matemática en su dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de 2° grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Miguel de Piura, 2022.**

La gamificación tiene relación directa con el **aprendizaje en el área de matemática en su dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de 2° grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Miguel de Piura, 2022.**

1 2.5. Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
V1 Gamificación	Ordás (2018), define el término “Gamificación” como el uso de componentes que se manejan en el diseño de juegos en entornos de no necesariamente juegos.	La variable denominada gamificación se medirá a través de las dimensiones: Mecánicas, Dinámicas y Estéticas, para lo cual se utilizará un cuestionario politémico cerrado como instrumento. ¹²	Mecánicas Dinámicas Estética	- Reglas - Puntos - Niveles - Objetivos - Motivación del usuario - Respuesta emocional al interactuar	Cuestionario
V2 Aprendizaje en el área de matemática	MINEDU (2017) ⁵ hace referencia al aprendizaje en el área de matemática, como la adquisición de conocimientos y estrategias matemáticas que le permite entender su entorno, para así involucrarse, resolviendo diferentes situaciones al	El aprendizaje en el área de matemática se determinará mediante las dimensiones: ²⁴ Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, así como Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, las cuales se medirán a través de un cuestionario	²⁰ Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	- Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas - Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas - Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales	Cuestionario

	<p>utilizar de forma flexible dichos conocimientos y estrategias.</p>	<p>politómico cerrado.</p>	<p>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</p>	<p>5 - Argumenta afirmaciones sobre cambio y equivalencia</p> <p>- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones</p> <p>- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas</p> <p>- Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio</p> <p>- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</p>	
--	---	----------------------------	---	---	--

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

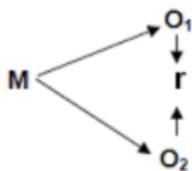
El tipo de investigación es cuantitativa, de naturaleza básica y según su nivel es correlacional, porque permite determinar la relación en las variables de gamificación y aprendizaje en el área de matemática, (Hernández & Mendoza, 2018), para así contribuir a la incorporación de evidencia estadística sobre las variables mencionadas.

3.2. Métodos de investigación

El método que se utilizará es hipotético – deductivo, pues se pretende confirmar lo planteado en las hipótesis y así lograr deducir información del tratamiento y resultados de los datos. (Behar, 2008).

3.3. Diseño de investigación

Según Ñaupas et al. (2018), un diseño de investigación nos permite en diferentes etapas secuenciales ordenar información e ir obteniendo resultados que conllevan arribar a conclusiones. Por lo expuesto anteriormente podemos afirmar que la presente investigación es correlacional, constituido por un solo grupo de 36 escolares de 2° grado de educación secundaria. Además, se utilizarán dos cuestionarios para recoger información.



Donde:

M = 36 estudiantes de 2° grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Miguel de Piura

O1 = Gamificación

O2 = Aprendizaje en el área de matemática

r = Correlación entre dichas variables

3.4. Población, muestra y muestreo

Población: 245 estudiantes de 2do año de educación secundaria sección “A”, “B”, “C”, “D”, “E”, “F”, “G”

Muestra: 36 escolares de 2do año de educación secundaria de la sección “C”.

La técnica de muestreo es no probabilística.

3.5. Técnicas e instrumentos de recojo de datos

Encuesta

Es una técnica que nos permite aplicar un cuestionario para obtener información del grupo de estudio (Baena, 2017).

Cuestionario

Un cuestionario es un conjunto de interrogantes elaboradas para obtener información de una o más variables (Hernández & Mendoza, 2018).

3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Se aplicará argumentos matemáticos y teóricos de la estadística inferencial y descriptiva:

La descripción, análisis e interpretación de medidas de tendencia central como: media aritmética (\bar{x}).

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{n}$$

Aplicación de las medidas de dispersión como la desviación Estándar.

$$S = \frac{\sqrt{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}}{n}$$

Aplicación del Coeficiente de variación.

$$C.V. = \frac{S}{\bar{x}} (100\%)$$

La prueba de hipótesis se realizará a través de la correlación de Spearman.

$$r_s = 1 - \frac{6 \cdot \sum D^2}{n(n^2 - 1)}$$

3.7. Ética de la investigación

El presente trabajo investigativo se ha dado acatando la ética que debe tener todo investigador, haciendo mención de aquellos autores que en sus trabajos han contribuido en la elaboración de este, así como también se han tenido en cuenta los lineamientos de elaboración y redacción según APA.

1
IV. RESULTADOS

4.1. Presentación y análisis de resultados

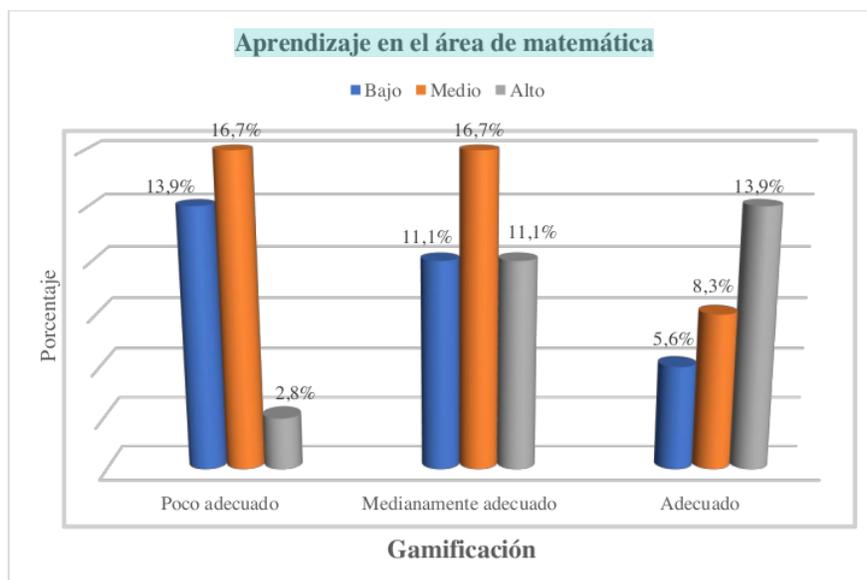
Tabla 4

Distribución de frecuencias entre gamificación y aprendizaje en el área de matemática en estudiantes de 2do grado de secundaria de la I.E San Miguel de Piura.

		Aprendizaje en el Área de matemática				
		Bajo	Medio	Alto	Total	
Gamificación	Poco adecuado	Recuento	5	6	1	12
		% del total	13,9%	16,7%	2,8%	33,3%
	Medianamente adecuado	Recuento	4	6	4	14
		% del total	11,1%	16,7%	11,1%	38,9%
	Adecuado	Recuento	2	3	5	10
		% del total	5,6%	8,3%	13,9%	27,8%
Total		Recuento	11	15	10	36
		% del total	30,6%	41,7%	27,8%	100,0%

Figura 4

Distribución de frecuencias entre gamificación y aprendizaje en el área de matemática.



Descripción:

Tomando en cuenta ²⁶ la información registrada en la tabla 4 y figura 4, en la que se considera la totalidad de encuestados, respecto a ¹ la variable gamificación, el 38,9% se encuentra en un nivel medianamente adecuado y el 27,8% en un nivel adecuado, lo que indica que un 66,7% tiene una aceptación favorable; por otro lado para la variable aprendizaje en el área de matemática, ⁴ el 41,7% se ubica en un nivel medio y el 27,8% se ubica en un nivel alto, lo que señala que un 69,5% tiene buena aceptación.

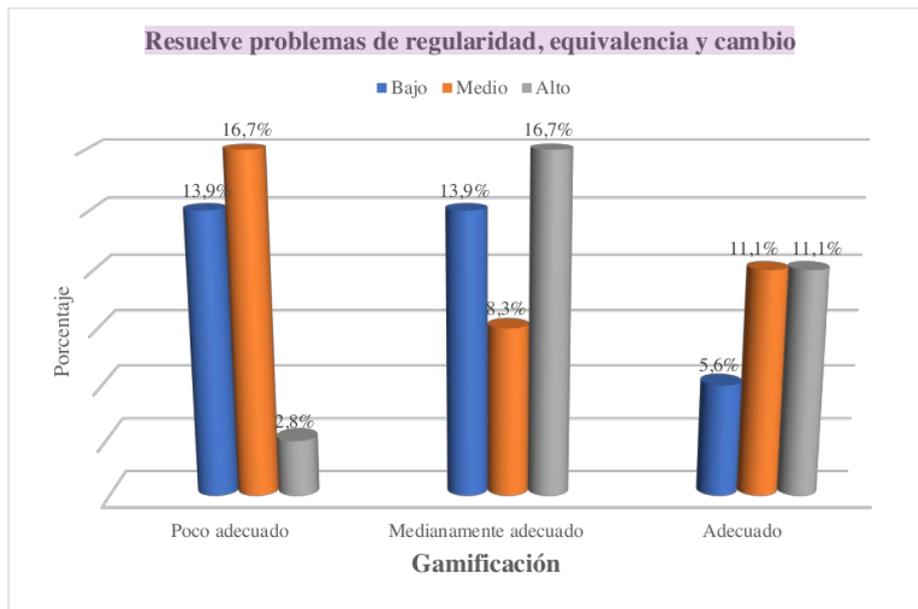
Tabla 5

⁶ Distribución de frecuencias entre gamificación y resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de 2do grado de secundaria de la I.E San Miguel de Piura.

			Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio			
			Bajo	Medio	Alto	Total
Gamificación	² Poco adecuado	Recuento	5	6	1	12
		% del total	13,9%	16,7%	2,8%	33,3%
	Medianamente adecuado	Recuento	5	3	6	14
		% del total	13,9%	8,3%	16,7%	38,9%
	Adecuado	Recuento	2	4	4	10
		% del total	5,6%	11,1%	11,1%	27,8%
Total		Recuento	12	13	11	36
		% del total	33,3%	36,1%	30,6%	100,0%

Figura 5

Distribución de frecuencias entre gamificación y resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.



Descripción:

Tomando en cuenta la información registrada en la tabla 5 y figura 5, de la apreciación de los escolares respecto a gamificación y la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, el 66,7% se encuentra en un nivel medio y/o alto, mientras que solo un 13,9% se encuentra en un nivel poco adecuado y a la vez bajo, lo que significa una influencia favorable de la variable sobre la competencia.

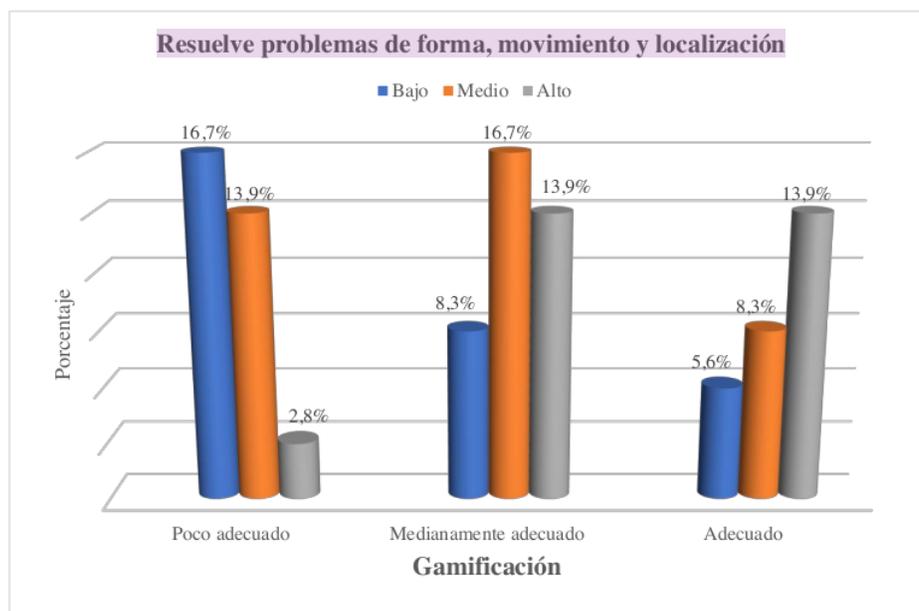
Tabla 6

Distribución de frecuencias entre gamificación y resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de 2do grado de secundaria de la I.E San Miguel de Piura.

		Resuelve problemas de forma, movimiento y localización				
		Bajo	Medio	Alto	Total	
Gamificación	Poco adecuado	Recuento	6	5	1	12
		% del total	16,7%	13,9%	2,8%	33,3%
	Medianamente adecuado	Recuento	3	6	5	14
		% del total	8,3%	16,7%	13,9%	38,9%
	Adecuado	Recuento	2	3	5	10
		% del total	5,6%	8,3%	13,9%	27,8%
Total		Recuento	11	14	11	36
		% del total	30,6%	38,9%	30,6%	100,0%

Figura 6

Distribución de frecuencias entre gamificación y resuelve problemas de forma, movimiento y localización.



Descripción:

Tomando en cuenta ²⁶ la información registrada en la tabla 6 y figura 6, de la apreciación de los estudiantes respecto a gamificación y la competencia ³⁵ Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, el 69,5% se encuentra en un nivel medio y/o alto, mientras que solo un 16,7% se sitúa en un nivel poco adecuado y a la vez bajo, lo que significa una influencia favorable de la variable sobre la competencia.

³⁴
Tabla 7

Prueba de normalidad.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
GAMIFICACIÓN	0,972	36	0,487
MATEMÁTICA	0,984	36	0,869

Descripción:

En la presente investigación se trabajó con un grupo muestral de 36 escolares, cuya cantidad es menor a 50, lo cual nos permite utilizar el criterio de Shapiro – Wilk para la determinación de la normalidad; obteniéndose una significancia de 0,487 ³ para la variable gamificación y 0,869 para la variable aprendizaje en el área de matemática, los cuales son valores superiores a 0,05, y según el criterio ambas variables presentan una ³⁰ distribución normal de los ¹ datos respectivamente, y por lo tanto se utiliza la prueba paramétrica de Pearson para determinar la relación que existe entre las variables de estudio.

4.2. Prueba de hipótesis

Hipótesis general.

Hipótesis Nula.

H₀: No existe relación directa y significativa entre la gamificación y el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes de 2° grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Miguel de Piura, 2022.

Hipótesis Alternativa:

Ha: Existe relación directa y significativa entre la gamificación y el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes de 2° grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Miguel de Piura, 2022.

Tabla 8

Correlación entre gamificación y aprendizaje en el área de matemática.

		GAMIFICACIÓN MATEMÁTICA	
GAMIFICACIÓN	Correlación de Pearson	1	0,401*
	Sig. (bilateral)		0,015
	N	36	36
MATEMÁTICA	Correlación de Pearson	0,401*	1
	Sig. (bilateral)	0,015	
	N	36	36

Conclusión: Se obtiene como resultado un coeficiente de Pearson de 0,401, que afirma una relación positiva media entre las variables gamificación y aprendizaje en el área de matemática, también se tiene un valor de $p=0,015$ significativo.

Decisión: La hipótesis nula es rechazada, aceptándose la hipótesis alterna, dado que gamificación y aprendizaje en el área de matemática tiene una relación positiva media y significativa.

Prueba de Hipótesis específica 1.

Hipótesis Nula.

H₀: No existe relación directa y significativa entre gamificación y el aprendizaje en el área de matemática en su dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de 2° grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Miguel de Piura, 2022.

Hipótesis Alternativa:

H_a: Existe relación directa y significativa entre gamificación y el aprendizaje en el área de matemática en su dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de 2° grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Miguel de Piura, 2022.

Tabla 9

Correlación entre gamificación y resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

		GAMIFICACIÓN	REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO
GAMIFICACIÓN	Correlación de Pearson	1	0,353*
	Sig. (bilateral)		0,034
	N	36	36
REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO	Correlación de Pearson	0,353*	1
	Sig. (bilateral)	0,034	
	N	36	36

Conclusión: Se obtiene como resultado un coeficiente de Pearson de 0,353, que señala una relación positiva débil entre gamificación y aprendizaje en el área de matemática en su dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, también se tiene un valor de $p=0,034$ significativo.

Decisión: La hipótesis nula es rechazada, aceptándose la hipótesis alterna, dado que gamificación y aprendizaje en el área de matemática en su dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio tiene una relación positiva débil y significativa.

Prueba de Hipótesis específica 2.

Hipótesis Nula.

H₀: No existe relación directa y significativa entre gamificación y el aprendizaje en el área de matemática en su dimensión resuelve problemas de

forma, movimiento y localización en los estudiantes de 2° grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Miguel de Piura, 2022.

Hipótesis Alternativa:

Ha: Existe relación directa y significativa entre gamificación y el aprendizaje en el área de matemática en su dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de 2° grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Miguel de Piura, 2022.

Tabla 10

Correlación entre gamificación y resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

		GAMIFICACIÓN	FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN
GAMIFICACIÓN	Correlación de Pearson	1	0,417*
	Sig. (bilateral)		0,011
	N	36	36
FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN	Correlación de Pearson	0,417*	1
	Sig. (bilateral)	0,011	
	N	36	36

Conclusión: Se obtiene como resultado un coeficiente de Pearson de 0,417, que enmarca una relación positiva media entre gamificación y aprendizaje en el área de matemática en su dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización, también se tiene un valor de $p=0,011$ significativo.

Decisión: La hipótesis nula es rechazada, aceptándose la hipótesis alterna, dado que gamificación y aprendizaje en el área de matemática en su dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización tiene una relación positiva media y significativa.

4.3. Discusión de resultados

Es conocido que los estudiantes aprenden cuando están motivados, cuando en las actividades que desarrollan se involucran puntos, reglas y niveles que ellos pueden lograr alcanzar, todo ello corresponde a lo que se llama gamificación, más aún resulta interesante el saber cómo estos elementos pueden influir en lo que aprende el estudiante en matemática, de allí es que nace nuestro interés en la investigación que presentamos, para así poder determinar la relación que existe entre gamificación y aprendizaje en el área de matemática.

De forma global, de la totalidad de estudiantes encuestados se obtuvieron los siguientes resultados, para la variable gamificación: 33,3% se ubica en un nivel poco adecuado, 38,9% en un nivel medianamente adecuado y 27,8% en un nivel adecuado; por otro lado, para la variable aprendizaje en el área de matemática: 30,6% corresponde a un nivel bajo, 41,7% a un nivel medio y 27,8% a un nivel alto.

Para determinar si la data de valores obtenida al aplicar los instrumentos corresponde a un grupo de valores de distribución normal, se utilizó el criterio de Shapiro – Wilk, por ser nuestra muestra de 36 estudiantes, con lo que se obtuvo niveles de significancia de 0,487 y 0,869 de las variables gamificación y aprendizaje en el área de matemática respectivamente, cuyos valores al ser mayores a 0,05 indican que el grupo de datos corresponden a una distribución normal, por tanto se utilizó la prueba paramétrica de Pearson para la contrastación de hipótesis.

Al analizar la información obtenida en la tabla 8, para determinar la relación entre gamificación y el aprendizaje en el área de matemática, se obtuvo $r=0,401$ y $p=0,015$, que indica una relación positiva media y significativa entre las variables, lo cual se puede interpretar que es favorable implementar elementos de gamificación logrando el aprendizaje en el área de matemática por parte de los escolares. Lo que va en concordancia con lo que manifiesta Pegalajar (2021), quien concluyó que la gamificación logra optimizar lo que aprende y el nivel académico del estudiante en matemática. En ese sentido los resultados obtenidos tienen similitud a los que expone Macías (2017), quien al aplicar dos pruebas en diferentes momentos, observó que en la segunda en donde si se aplicaban estrategias gamificadas, se obtuvo casi el doble del

resultado en puntuación respecto a la primera donde no se consideraban estas estrategias. De la misma manera los resultados obtenidos también se alinean a lo que muestran Ticona & Apaza (2020), cuando aplican dos test, uno antes de implementar la estrategia gamificada y el otro después, donde se evidencia que la información registrada en el segundo test indica una mejora significativa en la adquisición de habilidades y en la práctica de la asignatura de matemática.

Luego de interpretar la información obtenida en la tabla 9, para determinar la relación entre la variable gamificación y la dimensión referente a regularidad, equivalencia y cambio de la variable aprendizaje en el área de matemática, se obtuvo $r= 0,353$ y $p= 0,034$, que indica una relación positiva débil y significativa, lo cual se puede interpretar que al implementar elementos de gamificación para promover y lograr la competencia de regularidad, equivalencia y cambio, la estrategia de gamificación muestra que existe una ligera mejora en el aprendizaje de los tópicos involucrados en dicha competencia, como por ejemplo resolver ecuaciones lineales; a la vez sugiere profundizar en el estudio para que la relación sea más favorable. Lo mencionado concuerda con lo que señala Sosa (2021) en su propuesta de gamificación para el logro del aprendizaje de ecuaciones lineales, quien concluye que gamificación incide directamente en el logro del conocimiento de los educandos.

De la información registrada en la tabla 10, para determinar la relación que existe entre la variable gamificación y la dimensión referente a forma, movimiento y localización de la variable aprendizaje en el área de matemática, se obtuvo $r= 0,417$ y $p= 0,011$, que indica una relación positiva media y significativa, lo cual se puede interpretar que es favorable implementar elementos de gamificación para promover y lograr el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, que hace referencia a situaciones que involucran elementos de la geometría y trigonometría. Asimismo existe concordancia con lo que comenta Cruz & Cavero (2020), quienes mencionan que al aplicar estrategias gamificadas para aprender geometría, se logra el desarrollo de las destrezas y habilidades matemáticas.

V. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

5.1. Conclusiones

Primera. En los escolares de 2° grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Miguel de Piura, la gamificación y aprendizaje en el área de matemática tienen una relación positiva media $r=0,401$ y $p=0,015$, con lo que se concluye que a mayor presencia de estrategias de gamificación en aula implican mejores aprendizajes en el área de matemática, por tanto se rechaza la hipótesis nula.

Segunda. En los escolares de 2° grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Miguel de Piura, la gamificación y el aprendizaje en el área de matemática en su dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio tienen una relación positiva débil $r=0,353$ y $p=0,034$, con lo que se concluye que la influencia de estrategias gamificadas en aula generan un avance aceptable en la adquisición de la competencia, de lo anterior se rechaza la hipótesis nula.

Tercera. En los escolares de 2° grado de educación secundaria de la Institución Educativa San Miguel de Piura, la gamificación y el aprendizaje en el área de matemática en su dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización tienen una relación positiva media $r=0,417$ y $p=0,011$, con lo que se concluye que a mayor presencia de estrategias de gamificación en aula implican mejores aprendizajes en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, por tanto se rechaza la hipótesis nula.

5.2. Sugerencias

Primera. Al órgano directivo de la I.E “San Miguel de Piura”, socializar con la plana docente que imparte la asignatura de matemática los resultados de la presente investigación, para considerar la estrategia de gamificación en el desarrollo de sus sesiones de clase y con ello asegurar la adquisición de competencias matemáticas.

Segunda. A los docentes del área de matemática, dada la relación positiva débil entre gamificación y la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, considerar más aspectos, como las capacidades de la competencia que permitan que la influencia de gamificación sea mayor.

Tercera. A los estudiantes, manifestar a sus docentes aquellos aspectos didácticos que les permiten un mejor aprendizaje del área de matemática, para que así consideren aquellos relacionados con gamificación, por ejemplo, la motivación, incentivos, etc.

Cuarta. A los profesionales dedicados en la práctica de la matemática, tomar como evidencia los productos obtenidos en el presente trabajo, para así elaborar propuestas que involucren estrategias de gamificación que tengan una mayor influencia en los aprendizajes.

Quinta. A los docentes del área realizar investigaciones en donde se considere la relación entre gamificación y las cuatro competencias del área.

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

11%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	2%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
5	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.ucss.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	1%
8	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1%
9	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	

<1 %

10

Submitted to Submitted on 1687219914648

Trabajo del estudiante

<1 %

11

repositorio.unheval.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

12

apirepositorio.unh.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

13

tesis.pucp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

14

repositorio.usmp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

15

repositorio.unsa.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

16

bibliotecadigital.ufro.cl

Fuente de Internet

<1 %

17

renati.sunedu.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

18

uvadoc.uva.es

Fuente de Internet

<1 %

19

dspace.ups.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

20

Submitted to Universidad Catolica de Trujillo

Trabajo del estudiante

<1 %

21	Submitted to Universidad Católica Nordestana Trabajo del estudiante	<1 %
22	Nohemy Miriam Canahua Apaza. "Implementación de la metodología TPM-Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmecánica", Industrial Data, 2021 Publicación	<1 %
23	repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
25	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
26	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
29	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.umch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

<1 %

31

dspace.casagrande.edu.ec:8080

Fuente de Internet

<1 %

32

perio.unlp.edu.ar

Fuente de Internet

<1 %

33

repositorio.autonomadeica.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

34

repositorio.utea.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

35

Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote

Trabajo del estudiante

<1 %

36

cloud.merit.com

Fuente de Internet

<1 %

37

www.minedu.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

38

Submitted to Universidad Internacional de la Rioja

Trabajo del estudiante

<1 %

39

www.usil.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

40

1library.co

Fuente de Internet

<1 %

41

es.scribd.com

Fuente de Internet

<1 %

42

www.cacic2016.unsl.edu.ar

Fuente de Internet

<1 %

43

www.dspace.uce.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 9 words

Excluir bibliografía

Activo

PÁGINA 1

PÁGINA 2

PÁGINA 3

PÁGINA 4

PÁGINA 5

PÁGINA 6

PÁGINA 7

PÁGINA 8

PÁGINA 9

PÁGINA 10

PÁGINA 11

PÁGINA 12

PÁGINA 13

PÁGINA 14

PÁGINA 15

PÁGINA 16

PÁGINA 17

PÁGINA 18

PÁGINA 19

PÁGINA 20

PÁGINA 21

PÁGINA 22

PÁGINA 23

PÁGINA 24

PÁGINA 25

PÁGINA 26

PÁGINA 27

PÁGINA 28

PÁGINA 29

PÁGINA 30

PÁGINA 31

PÁGINA 32

PÁGINA 33

PÁGINA 34

PÁGINA 35

PÁGINA 36

PÁGINA 37

PÁGINA 38

PÁGINA 39

PÁGINA 40

PÁGINA 41

PÁGINA 42

PÁGINA 43

PÁGINA 44

PÁGINA 45

PÁGINA 46

PÁGINA 47

PÁGINA 48

PÁGINA 49

PÁGINA 50

PÁGINA 51

PÁGINA 52

PÁGINA 53

PÁGINA 54

PÁGINA 55

PÁGINA 56
