Tema: El aprendizaje basado en juegos en la enseñanza de la matemática: Caso Ecuador

Elvira Vanessa Cevallos Lucas

Maestrando

Dirección de Posgrado, Cooperación y Relaciones Internacionales. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Trabajo de Titulación, presentado como requisito para la obtención del grado de Magíster en Educación con Mención en Innovaciones Pedagógicas

Director: Dra Jhesenia Sacoto Loor, Phd

4 de julio del 2025

El aprendizaje basado en juegos en la enseñanza de la matemática: Caso Ecuador

Game-based learning in the teaching of mathematics: The case Ecuador

Elvira Vanessa Cevallos Lucas
https://orcid.org/0009-0001-6002-1976
Rosa Jhesenia Sacoto Loor
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
https://orcid.org/0000-0003-2470-016X

Resumen:

El Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) se está consolidando como una estrategia pedagógica para la enseñanza de la matemática, debido al desarrollo de entornos de aprendizaje activo que se caracterizan por la interacción social, la cooperación y el compromiso significativo. Esta investigación surge de la aplicación del ABJ en entornos escolares dentro de un marco cuantitativo, empleando un diseño descriptivo comparativo no experimental, tipo transversal y de campo. Participaron estudiantes de octavo y noveno grado de una institución educativa fiscomisional de la ciudad de Manta en Ecuador, con una muestra de 102 sujetos entre 12 y 14 años, con una distribución de género (51 femeninos y 51 masculinos) de acuerdo con los consentimientos informados. Los hallazgos expusieron diferencias categóricas basadas en el grado, la edad y el género. En particular, los chicos tuvieron niveles más altos de autoeficacia lúdica, así como una mayor disposición a competir. Estos resultados acentúan la necesidad de aplicar una perspectiva de género que promueva ambientes más inclusivos y motivadores que permita transformar las actitudes hacia las matemáticas.

Palabras claves: Educación, estrategias educativas, aprendizaje activo, igualdad de género, innovación

Abstract:

Game-Based Learning (GBL) is increasingly being recognized as an effective pedagogical strategy for mathematics education, due to its capacity to foster active learning environments characterized by social interaction, cooperation, and meaningful engagement. This research emerged from the application of GBL in school settings, adopting a quantitative framework with a non-experimental, descriptive-comparative, cross-sectional, and field-based design. The study involved students from eighth and ninth grade in a faith-based educational institution in the city of Manta, Ecuador, with a sample of 102 participants aged between 12 and 14, equally distributed by gender (51 female and 51 male), based on informed consent. The findings revealed categorical differences according to grade, age, and gender. Notably, male students exhibited higher levels of game-related self-efficacy and a greater predisposition towards competition. These results highlight the importance of incorporating a gender-sensitive approach to promote more inclusive and motivating learning environments capable of transforming attitudes towards mathematics.

Keywords: Education, educational strategies, active learning, gender equality, innovation

Resumo:

A Aprendizagem Baseada em Jogos (ABJ) está se consolidando como uma estratégia pedagógica para o ensino da matemática, devido ao desenvolvimento de ambientes de aprendizagem ativos, caracterizados pela interação social, cooperação e envolvimento significativo. Esta pesquisa surge da aplicação da ABJ em contextos escolares, dentro de uma abordagem quantitativa, utilizando um desenho descritivo-comparativo, não experimental, de corte transversal e de campo. Participaram do estudo estudantes do oitavo e nono ano de uma instituição educativa confessionária da cidade de Manta, no Equador, com uma amostra de 102 sujeitos entre 12 e 14 anos de idade, com distribuição de gênero equilibrada (51 meninas e 51 meninos), conforme os termos de consentimento informado. Os resultados revelaram diferenças categóricas baseadas no ano escolar, na idade e no gênero. Em particular, os meninos apresentaram níveis mais altos de autoeficácia lúdica, bem como uma maior predisposição à competição. Esses achados reforçam a necessidade de adotar uma perspectiva de gênero que promova ambientes mais inclusivos e motivadores, capazes de transformar as atitudes em relação à matemática.

Palavras-chave: Educação, estratégias educacionais, aprendizagem ativa, igualdade de gênero, inovação

Résumé:

L'apprentissage basé sur les jeux (ABJ) s'impose progressivement comme une stratégie pédagogique efficace pour l'enseignement des mathématiques, en raison de sa capacité à créer des environnements d'apprentissage actifs, caractérisés par l'interaction sociale, la coopération et un engagement significatif. Cette recherche découle de l'application de l'ABJ dans des contextes scolaires, selon une approche quantitative, avec un modèle descriptif-comparatif, non expérimental, transversal et de terrain. L'étude a été menée auprès d'élèves de huitième et neuvième années d'un établissement d'enseignement confessionnel de la ville de Manta, en Équateur, avec un échantillon de 102 participants âgés de 12 à 14 ans, répartis également entre filles (51) et garçons (51), selon les consentements éclairés. Les résultats ont révélé des différences significatives selon le niveau scolaire, l'âge et le genre. Plus particulièrement, les garçons ont montré des niveaux plus élevés d'auto-efficacité ludique ainsi qu'une plus grande disposition à la compétition. Ces résultats soulignent la nécessité d'adopter une approche sensible au genre qui favorise des environnements plus inclusifs et motivants, capables de transformer les attitudes envers les mathématiques.

Mots-clés : Éducation, stratégies pédagogiques, apprentissage actif, égalité de genre, innovation

Recibido en día/mes/año (lo asigna la revista)

Aceptado en día/mes/año (lo asigna la revista)

1. Introducción

Uno de los principales desafíos en la enseñanza de las matemáticas es la actitud negativa que muchos estudiantes desarrollan hacia la asignatura. Varios estudios han analizado este fenómeno, destacando la relación entre la ansiedad por la matemática y la percepción de las propias habilidades (Alemany-Arrebola et al. 2025; Barroso et al. 2021; Haciomeroglu 2017). Otra investigación realizada en Málaga, España, concluyó que La ansiedad hacia las matemáticas se vincula principalmente con las emociones y una percepción negativa sobre las propias capacidades en esta materia (Tejedor et al., 2009). En consecuencia, resulta indispensable que la enseñanza de las matemáticas incorpore estrategias pedagógicas que reduzca la ansiedad, fortalezcan la percepción positiva, promuevan experiencias significativas y emocionalmente seguras.

La ansiedad por las matemáticas constituye una barrera significativa para el aprendizaje efectivo, especialmente cuando alcanza niveles excesivos. Tal como advierten Piñero et al. (2024), sostienen que un aumento en los niveles de ansiedad puede obstaculizar los procesos cognitivos, en casos más críticos, puede llevar al estudiante a situaciones de tensión. Este fenómeno se agrava con el tiempo, porque la ansiedad y el estrés escolar no solo son respuestas reactivas a experiencias negativas, sino que tienden a incrementarse conforme los estudiantes avanzan en su trayectoria académica (Martínez et al. 2019). Esta acumulación emocional impacta directamente en su rendimiento, disminuyendo la motivación y la disposición para aprender. Así, queda claro que abordar el bienestar emocional en el aula no es un aspecto complementario, sino una condición indispensable para garantizar procesos de enseñanza y aprendizaje efectivos, especialmente en áreas como las matemáticas, que suelen estar cargadas de presión y temor al error (Hill y Seah, 2023; Saccardo et al., 2024; Schoenherr et al., 2025).

En el informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible por la Organización de las Naciones Unidas [ONU], expresa que “aproximadamente 300 millones de estudiantes carecerán de las habilidades básicas aritméticas y alfabetización necesarias para tener éxito en la vida”(ONU 2023:22). Con respecto América latina y el Caribe el panorama es bastante desalentador, puesto que, Paraguay, Guatemala y Honduras presentan logros mínimos en la competencia Matemática. Paraguay obteniendo un 8,3%, Guatemala un 10,6% y Honduras un 15,4% de estudiantes que logran alcanzar el nivel mínimo requerido (Ortiz et al. 2023).

Según el Informe nacional de resultados de Ecuador en PISA para el Desarrollo, presentado por Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2018)“el desempeño promedio de Ecuador es de 377, situando el nivel de desempeño del país en 1a” (p.44). Esto implica que los estudiantes que se sitúan en este nivel pueden resolver actividades repetitivas, dónde los procedimientos y resultados son evidentes. Estos datos reflejan un panorama crítico que implica que los estudiantes no cuentan habilidades básicas necesarias aplicar el razonamiento matemático en situaciones cotidianas complejas.

En el mismo contexto ecuatoriano, se evidencia otros resultados mediante la Prueba “Ser Estudiante” que mide el desempeño académico, y, en este caso, en el área de Matemática analiza cuatro componentes fundamentales: lógica matemática, conjuntos, números reales y funciones. Según Instituto Nacional de Evaluación Educativa [INEVAL](2025), “para el año lectivo 2023-2024, el estudiantado del subnivel Básica Superior alcanzó un promedio nacional de 701 puntos sobre los 1 000 posibles” (p.18). Estos resultados

demuestran que la tendencia varía, con pequeñas mejoras en un año y con retrocesos poco significativos en otros, pero evidencia que los estudiantes aún no desarrollan plenamente las habilidades matemáticas, dónde el desempeño es elemental y en otros casos se debe recurrir al refuerzo. Estas habilidades son necesarias para comprender, planificar y resolver problemas de manera efectiva.

La lectura científica respalda la idea, que el rechazo por las matemáticas se debe a las metodologías tradicionales que priorizan la memorización sobre el razonamiento lógico, reduciendo así el interés y la motivación de los estudiantes (Moyer, Robison, and Cai 2018; Supriadi, Jamaluddin Z, and Suherman 2024). Para contrarrestar estos efectos, es fundamental implementar estrategias didácticas que fomenten la confianza, el interés y una actitud positiva hacia el aprendizaje matemático. El aprendizaje basado en juegos se presenta como una estrategia clave para fomentar una actitud positiva y cambiar la percepción que se tiene hacia las matemáticas. Los estudiantes vinculan el juego con un entorno donde se sienten seguros y con la libertad para expresar emociones, comunicar necesidades, compartir estados de ánimo y explorar con agrado sus intereses particulares tal y como lo recalca Achavar, (2019)

Por otro lado Lagos San Martín et al., (2023) manifiestan que "explorar nuevas formas de aprendizaje mediante la implementación del aprendizaje basado en juegos (GBL) también beneficia a los estudiantes en sus áreas cognitivas y afectivas" (p 13). Para algunos docentes resulta necesario el uso de juegos porque les permite superar muchas de las barreas y limitaciones en sus estudiantes propias de la enseñanza tradicional y que por años han sido concebidas en las matemáticas, permitiendo despertar la curiosidad y el interés y de esta manera facilitar los procesos de aprendizaje de manera óptima, lo que se traduce en una mejora del rendimiento académico, así como de la construcción del pensamiento y de las habilidades matemáticas.

2. Marco teórico

El aprendizaje de las matemáticas es significativo en la formación integral de todo estudiante y su enseñanza debe enfocarse en estrategias activas, motivadoras y contextualizadas. Peñaranda, et al., (2019), argumentan que la forma de enseñar no debe hacerse con dureza, desgano, quietud y con falta de compromiso, sino todo lo contrario, porque con ello se logra el desarrollo cognitivo de los estudiantes, fomentando el pensamiento lógico, la capacidad de resolución de problemas aplicado en diversas situaciones de la vida diaria. Por lo tanto, es fundamental que los docentes cumplan un rol activo y reflexivo en la planificación de sus clases para fomentar las habilidades como el razonamiento, la toma de decisiones y la autonomía del sujeto que aprende.

Cada vez que se incorpora el juego, los estudiantes responden activamente, con motivación, interés y compromiso, para autores como Chacha y Farfán (2022), el juego favorece el desarrollo de habilidades, competencias y conocimientos que no solo contribuyen al aprendizaje en el área de matemática, sino que también preparan a los estudiantes para enfrentar actividades de retos y propuestas planteadas por el docente. En este contexto, permite que esta estrategia, antes olvidada o poco valorada, favorezca, estimule, oriente y redireccione el aprendizaje, generándose entonces el Aprendizaje basado en juegos. En concordancia con estos autores, Soler- Cifuentes et al., (2021) consideran que el aprendizaje resulta eficiente y efectivo cuando se organiza de forma estructurada y se apoya en actividades estimulantes que deben proponer los docentes

dentro del aula de clases: juegos llamativos, novedosos, desafíos atractivos y dinámicos que deben ser percibidos más allá que simples y aburridas tareas académicas obligatorias.

Como señala Illescas-Cárdenas et al. (2020), sostienen que los juegos cambian la percepción y la motivación hacia las Matemáticas, siendo un recurso que motiva y mejora la actitud de los estudiantes, logrando aprendizajes efectivos, divertidos hasta el punto de considerarla como una de sus asignaturas preferidas. Sin embargo, el docente debe ser el responsable de buscar los recursos adecuados para impartir esta asignatura, teniendo en consideración que no todos los docentes conocen los beneficios de estos juegos.

A partir de lo expuesto, la utilización e implementación de juegos como una estrategia de enseñanza para el aprendizaje de la Matemática afecta de manera positiva y significativa en la motivación, las actitudes y la percepción que desarrollan los estudiantes con relación a esta asignatura (Bravo-Macías y Arteaga-Pita, 2025; Cevallos-Lucas et al., 2024) . Esta forma de aprendizaje permite construir un vínculo afectivo, participativo, promoviendo una reflexión que cambia el enfoque tradicional, alejándola de métodos repetitivos y memorísticos. Por lo tanto, se hace hincapié en que las estrategias que se utilicen deben resultar útiles para incorporar el gusto y cambiar la percepción que los estudiantes tienen hacia la asignatura, logrando así mayor comprensión de contenidos abstractos para generar entornos de aprendizaje motivadores donde los estudiantes se involucren en su propio aprendizaje.

Otros de los aspectos importantes que se requiere analizar, son las actitudes hacia las matemáticas, pues se debe prestar atención al estado actitudinal y afectivo que los estudiantes tienen. Como punto de partida, se podría definir como actitud a la predisposición personal y grupal que se observa en los estudiantes hacia las matemáticas las cuales pueden ser positivas o negativas (Cárdenas Mansilla 2008; Pineda-Ramírez, Palma-Martínez, and Pérez-Dubón 2021). Para Fanaro et al. (2024), las actitudes hacen posible anticipar una correspondiente entre los pensamientos, las palabras y las acciones de una persona.

Una percepción positiva o negativa hacia la matemática no se puede determinar como un rasgo innato, sino como un constructo afectivo y cognitivo que puede ser moldeado significativamente por el entorno educativo. Según Parada et al. (2024), este tipo de percepción puede ser mediada por un contexto escolar estimulante, donde el aula se configure como un espacio seguro, dinámico y propicio para la exploración de nuevas formas de aprender. En consecuencia, el entorno puede repercutir en actitudes positivas cuando se implementan estrategias pedagógicas más efectivas, como el aprendizaje basado en juegos.

No obstante, para que este entorno sea realmente transformador, el rol del docente se vuelve crucial. Ekow et al. (2020), argumentan, que un profesor con dominio profundo tanto en contenido matemático como conocimiento pedagógico, contribuye directametne al desarrollo de percepciones favorables hacia la asignatura. Por lo tanto, una interacción sinérgica entre estímulos positivos proporcionados por el docente tiende modificar creencias, emociones y actitudes hacia las matemáticas.

3. Metodología

Este estudio adoptó un enfoque cuantitativo, se aplicó el método descriptivo-comparativo, el diseño fue no experimental, transversal y de campo, este diseño tuvo el propósito de identificar relaciones y patrones entre las variables. El objetivo fue analizar las percepciones, conocimientos y actitudes de los estudiantes de octavo y noveno hacia el

uso del Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) como estrategia para la enseñanza de las matemáticas en función del género, grado y edad.

Las preguntas de investigación que buscaron respuestas fueron: ¿Existen diferencias significativas en las percepciones hacia el uso de ABJ entre estudiantes por su género?: ¿Cómo varían las actitudes hacia los juegos entre estudiantes de octavo y noveno grado?: ¿Qué tendencias se observan en las percepciones sobre el ABJ según la edad de los estudiantes?; y, ¿Con qué frecuencia perciben los estudiantes la utilización de los juegos como estrategia pedagógica en las clases de matemáticas?

El tipo de muestra fue no probabilística por conveniencia, se justifica por la pertinencia evolutiva de los sujetos. La población total de estudiantes fue de 132 estudiantes de los cuales 102 estudiantes expresaron su consentimiento para participar de la investigación. La muestra quedó conformada por 51 de género de masculino y 51 de género femenino, con edades comprendidas entre de 12 a 14 años de la Unidad Educativa Fiscal "Juan Montalvo" ubicada en la ciudad de Manta, Ecuador.

La investigación contó con la participación de los docentes indirectamente de tres docentes, dos hombres (54 y 23 años) y una mujer (39 años) con formación en arquitectura, pedagogía de las Matemáticas y la Física de profesión y educación primaria, respectivamente, no se contempló su consulta directa como informantes del estudio porque el objetivo era analizar las percepciones, conocimientos y actitudes de los estudiantes.

El instrumento empleado para valorar la percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje basado en juegos en el área de Matemáticas, fue el Survey Instrument on Game-Based Learning Approach (SIGBLA**)** elaborado por (De Guzmán Quinto, 2022) y seleccionado para esta investigación por su sólida base psicométrica para medir integralmente las dimensiones sobre conocimientos, percepciones y actitudes con 18 ítems de la escala original y se incluyeron dos ítems sobre percepción que tienen los estudiantes sobre su docente, lo que hace un total de 20 ítems. La escala Likert de nunca (1) a Muy frecuentemente (5).

Tabla 1. Cuestionario SIGBLA adaptado

N.º	Ítems	Dimensión
1	Los juegos educativos me ayudan a desarrollar mi pensamiento crítico.	Conocimiento
2	Los juegos competitivos favorecen un proceso de aprendizaje continuo.	Conocimiento
7	El aprendizaje basado en juegos me permite aplicar lo aprendido en la asignatura de Matemática	Conocimiento
8	Este tipo de aprendizaje amplía mis conocimientos matemáticos.	Conocimiento
18	Los juegos me retan a comprender más profundamente los temas de Matemática.	Conocimiento
5	Resolver problemas matemáticos a través del juego me resulta muy interesante.	Actitud
6	Me parece motivador aprender Matemática mediante juegos competitivos.	Actitud
10	Me gustaría tener más oportunidades para aprender mediante el uso de juegos.	Actitud
11	Considero que el aprendizaje debería incluir la diversión como parte esencial.	Actitud
12	Prefiero aprender mediante el juego en lugar de solo escuchar la explicación del docente.	Actitud
13	Me gustaría que todas las materias escolares incluyeran juegos educativos como estrategia de aprendizaje.	Actitud
3	Necesito un poco de tiempo para comprender cómo funciona el juego antes de empezar.	Percepción
4	Me siento competente y eficaz cuando participo en juegos educativos.	Percepción
9	Las actividades matemáticas que se resuelven mediante juegos educativos me resultan muy beneficiosas.	Percepción

14	Espero que estos juegos estén disponibles en línea para poder acceder fácilmente.	Percepción
15	A través del juego puedo aprender a mi propio ritmo y en el orden que prefiera.	Percepción
16	Los puntos o incentivos dentro del juego aumentan mi interés y mejoran mi aprendizaje.	Percepción
17	Me siento capaz de enfrentar los desafíos matemáticos que se presentan durante los juegos.	Percepción
19	Puedo resolver con ayuda de mi profesor las dificultades que encuentro en los ejercicios.	Percepción
20	El profesor toma en cuenta mi rendimiento escolar actual en la asignatura.	Percepción

Se analizó la consistencia interna de acuerdo con el coeficiente omega de McDonald (ω), cuando se asume la heterogeneidad de las cargas factoriales entre ítems. El análisis arrojó un valor de $\omega = 0.906$, lo cual indica una confiabilidad excelente (≥ 0.90) y respalda la homogeneidad y precisión del instrumento para medir las percepciones de los estudiantes.

El cuestionario se aplicó de manera física en una única sesión para minimizar posibles riesgos derivados a factores externos. Además, se solicitó el consentimiento informado tanto del estudiante como de su representante legal para garantizar la confidencialidad de las respuestas

Procedimiento

Dado que las variables no cumplían con los supuestos de normalidad, se optó por utilizar pruebas estadísticas no paramétricas. El análisis de los datos fue procesado mediante el software estadístico SPSS versión 27. Para comparar percepciones, se aplicó la prueba U de Mann-Whitney en las categóricas de género y grado. Asimismo, con el fin de identificar tendencias en las percepciones de la edad, se aplicó la prueba de Jonckheere-Terpstra. Se estableció un nivel de significancia de $p < .05$ como criterio para determinar la existencia de diferencias estadísticamente significativas.

4. Resultados

A continuación, se presentan los resultados del análisis estadístico realizado sobre las percepciones de los estudiantes en relación con el aprendizaje matemático basado en juegos según las categorías género, grado y edad de los estudiantes.

Tabla 2. Categoría género

Género		Estadístico	p-valor	Rango promedio
ITEM2 Los juegos competitivos permiten el aprendizaje continuo	Masculino	860,500	0,002	60,13
	Femenino			42,87
ITEM4 Me siento competente y eficaz al jugar.	Masculino	888,000	0,004	59,59
	Femenino			43,41
ITEM17Afronto los retos a la hora de resolver los ejercicios matemáticos propuestos.	Masculino	967,500	0,021	58,03
	Femenino			44,97

Elaboración propia

Los resultados presentados en la Tabla 2, evidencian diferencias estadísticamente significativas en función del género. El 2 ítem analiza el conocimiento sobre *"Los juegos competitivos permiten el aprendizaje continuo"*, se identificó una diferencia significativa

(*U* = 860.50*, p* = .002*)*, donde los estudiantes varones alcanzaron un rango promedio superior (60.13) en comparación con las mujeres (42.87). Este hallazgo sugiere que los varones manifiestan una mayor afinidad hacia las dinámicas competitivas como estrategia pedagógica.
De manera consistente, en el ítem 4 sobre percepción, *"Me siento competente y eficaz al jugar"* se observó una diferencia significativa *(U* = 888.00*, p* = .004*),* con un rango promedio de 59.59 para los hombres y 43.41 para las mujeres, indicando una mayor percepción de autoeficacia lúdica en los estudiantes del género masculino.
Por lo último, en el ítem 17 sobre percepción *"Afronto los retos a la hora de resolver los ejercicios matemáticos propuestos"*, también se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos *(U* = 967.50*, p* = .021*)*, donde los hombres nuevamente presentaron un rango promedio más alto (58.03 frente a 44.97), lo que refuerza la idea de una mayor disposición al desafío matemático mediante el juego.

Los resultados evidencian una tendencia generalizada, los estudiantes varones valoran de manera más positiva el uso de juegos en el aprendizaje matemático, tanto desde una perspectiva motivacional como cognitiva. Las diferencias detectadas invitan a reflexionar sobre la necesidad de diseñar estrategias didácticas que promuevan la participación equitativa de todos los géneros, diversificando las dinámicas lúdicas más allá del componente competitivo.

Tabla 3. Categoría grado

Grado		**Estadístico**	**p-valor**	**Rango promedio**
ITEM2 Los juegos competitivos permiten el aprendizaje continuo	Octavo	2339	0,008	44,16
	Noveno			58,84
ITEM5 Resolver problemas matemáticos planteadas a través del juego me resulta muy interesante.	Octavo	891	0,005	43,47
	Noveno			59,53
ITEM8 El aprendizaje basado en juegos amplía mis conocimientos sobre Matemática.	Octavo	905,5	0,006	43,75
	Noveno			59,25
ITEM9 Las actividades en resolver en la asignatura de Matemática mediante los juegos educativos me aportan muchos beneficios.	Octavo	1013	0,042	45,86
	Noveno			57,14
ITEM20 El profesor toma en cuenta mi rendimiento escolar actual en la asignatura.	Octavo	997,5	0,034	45,56
	Noveno			57,44

Elaboración propia

Los resultados presentados en la Tabla 3, revelan diferencias significativas entre los estudiantes de octavo y noveno grado, favoreciendo consistentemente a quienes cursan el de noveno grado, quienes reportan rangos promedio superiores en cinco preguntas. Estas diferencias sugieren que el grado escolar actúa como un factor relevante en la percepción del aprendizaje basado en juegos en el área de matemáticas.

En el ítem 2 sobre conocimiento, *"Los juegos competitivos permiten el aprendizaje continuo"*, los estudiantes de noveno grado mostraron una percepción significativamente más favorable (*U* = 2339.00, *p* = .008), con un rango promedio de 58.84 frente a 44.16 en octavo grado. Esta diferencia podría asociarse al nivel de madurez cognitivo y emocional de los estudiantes del grado superior, quienes se encuentran mejor preparados para aprovechar el componente competitivo como estímulo para el aprendizaje.

De manera similar, en el ítem 5 sobre actitudes *"Resolver problemas matemáticos planteados a través del juego me resulta muy interesante"* (U = 891.00, p = .005), el grupo de noveno grado obtuvo un rango promedio superior (59.53), evidenciando un mayor interés por la resolución lúdica de problemas. Este resultado puede estar asociado a la familiaridad con estrategias activas que es una de las características del aprendizaje basado en el juego.

Asimismo, en el ítem 8 sobre conocimiento, *"El aprendizaje basado en juegos amplía mis conocimientos sobre Matemática"*, los estudiantes de noveno grado alcanzaron un rango promedio de 59.25, superando a los de octavo grado (43.75), diferencia que resultó estadísticamente significativa (U = 905.50, p = .006). Se deduce que estas diferencias se deben a que los estudiantes de noveno reconocen el potencial del juego como una herramienta para consolidar y extender aprendizajes previos, especialmente en ejercicios donde exigen mayor nivel de abstracción y análisis.

Igualmente, los ítems relacionados a la percepción, "los beneficios percibidos de las actividades matemáticas mediante juegos educativos "(U = 1013.00, p = .042) y con el ítem 20 "el reconocimiento del rendimiento académico por parte del docente" (U = 997.50, p = .034), mostraron una valoración más alta entre los estudiantes de noveno grado. Este patrón puede interpretarse como mejor actitud hacia la retroalimentación y capacidad para identificar los efectos positivos del enfoque lúdico en el rendimiento y la motivación académica.

Estos resultados sugieren que el grado escolar influye significativamente en la forma en que los estudiantes valoran la inclusión de juegos en la enseñanza de las matemáticas. A medida que avanzan en su trayectoria educativa, los estudiantes parecen reconocer con mayor claridad los beneficios cognitivos, motivacionales y relacionales de estas estrategias.

Tabla 4. Categoría edad

Edad	**Estadístico observado**	**J-T**	**Z**	**p-valor**
ITEM5 Resolver problemas matemáticos planteadas a través del juego me resulta muy interesante.	2117,5		2,984	0,003
ITEM19 Puedo resolver con ayuda de mi profesor las dificultades que encuentro en los ejercicios.	2116,5		2,987	0,003
ITEM20 El profesor toma en cuenta mi rendimiento escolar actual en la asignatura.	2101		2,904	0,004

Fuente: Elaboración Propia

Se empleó la prueba no paramétrica de Jonckheere–Terpstra con el propósito de analizar si las tendencias de percepciones cambian según la edad (12 a 14 años) de los estudiantes. Además, se realizó un análisis de tablas cruzadas para comprender las respuestas, el cual muestra una tendencia más favorable en estudiantes entre 13 a 14 años.

En el ítem 5 sobre actitud *"Resolver problemas matemáticos planteadas a través del juego me resulta muy interesante"*, considerando la variable edad como criterio de orden. Los resultados mostraron una tendencia creciente estadísticamente significativa (*J-T* = 2117.5*, Z* = 2.98*, p* = .003*)*, lo que indica que los estudiantes de mayor edad tienden a valorar más positivamente el uso del juego como estrategia para la resolución de

problemas matemáticos, el cual puede explicarse desde múltiples dimensiones del desarrollo cognitivo, emocional y social.
El ítem 19 sobre percepción, "Puedo resolver con ayuda de mi profesor las dificultades que encuentro en los ejercicios", los resultados mostraron una tendencia creciente estadísticamente significativa, *(J-T* = 2116.5, *Z* = 2.99, *p* = .003). Este resultado indica que los estudiantes entre 13 y 14 años edad tienden a valorar más el acompañamiento del docente como recurso para superar las dificultades en matemáticas, puesto que a esta edad los adolescentes son más consciente de su aprendizaje.

Los resultados evidenciaron una tendencia creciente estadísticamente significativa*, (J-T* = 2101.0*, Z* = 2.90*, p* = .004*)*, en el ítem 20 sobre percepción *"El profesor toma en cuenta mi rendimiento escolar actual en la asignatura"*, lo que indica que los estudiantes de mayor edad tienden a la necesidad de validación individualizada.

5. Discusión

En esta sección se analizan los resultados sobre el uso de Aprendizaje Basado en Juegos en la enseñanza de las matemáticas. Se estructura bajo las preguntas que se plantearon de acuerdo con la percepción, conocimientos y actitudes de los estudiantes. La primera pregunta que se analiza es ¿Existen diferencias significativas en las percepciones hacia el uso de ABJ entre estudiantes por su género? Los resultados evidenciaron que los estudiantes del género masculino presentan respuestas más rápidas y mayor aplicación, mejor actitud de autoeficacia lúdica y disposición al desafío a diferencia con las del género femenino; esto puede tener su origen en los procesos de socialización diferenciados o a la ansiedad que generan los entornos competitivos.

Ante estos hallazgos, Baker et al. (2024), sostiene que es necesario explorar cómo aprenden de manera diferenciada y cómo se relacionan e interactúan con los juegos. Otro aspecto relevante se da en contextos orientados al cuidado, la cooperación y la comunicación, asociándose con mayor frecuencia al género femenino (Ede, A. et al., 2011; Ling, M., y Lindner, N., 2013). Un estudio resalta que, aunque las mujeres lograban mejores resultados en términos de aprendizaje, solían considerarse menos capaces que sus compañeros varones (Cubillos et al., 2024). Lo que implica que si las mujeres desde edad temprana aprenden estas actitudes de sentirse inferior de sus capacidades experimentarán mayores niveles de ansiedad en edad adulta.

Fajardo et al. (2022), quien explica que, el desempeño más bajo de las mujeres en escenarios competitivo podría estar influenciadas por ideas estereotipadas sobre el género de quienes compiten, especialmente cuando estas creencias se activan en contextos particulares. De igual manera Fish et al. (2023), destaca la importancia de que los educadores elijan cuidadosamente los juegos en el aula, procurando que su estructura, contenido y dinámica no perpetúen en estereotipos, ni generen disparidades de género en el estudiantado.

Con respecto a los desafíos. Según Nguyen et al. (2022), demostró que mediante juegos actividades de juegos los varones obtuvieron mejores resultados porque les resultaba atractivo, y las mujeres, demostraron mayores ganancias de aprendizaje mediante la interacción con los juegos. Esta experiencia, comprueba que la metodología es acertada, pero el profesorado, debe enfocarse más en el proceso que en el resultado, para

aprovechar de las posibles diferencias en que los estudiantes responden al juego fomentando un amor por las matemáticas. Además, refuerza la necesidad de un diseño inclusivo desde una perspectiva de género.

Otra pregunta que orientó esta investigación fue encontrar las respuestas sobre las variaciones de las actitudes hacia los juegos entre los estudiantes de octavo y noveno grado del subnivel superior de Educación Básica. Los resultados demostraron que los estudiantes de noveno grado mostraron una mayor valoración sobre la utilidad del juego competitivo como medio para fomentar el aprendizaje continuo.

Esta apreciación podría estar relacionada con un desarrollo cognitivo más consolidado y con una exposición previa a contextos pedagógicos que premian el rendimiento individual. Estudios como el de López, Bermúdez y Sanabria (2022), refuerzan esta visión, destacando que los videojuegos, y por extensión los juegos educativos, permiten adaptar el proceso de enseñanza a los ritmos y estilos de aprendizaje del alumnado, fortaleciendo la autoeficacia y la retroalimentación.

En otro ítem relacionado con el conocimiento, nuevamente los estudiantes de noveno grado destacaron con puntuaciones significativamente más altas. Esto sugiere que han desarrollado una mayor conciencia metacognitiva sobre los beneficios pedagógicos del juego, a diferencia de los estudiantes de octavo grado, quienes podrían requerir una instrucción más guiada para percibir el valor del recurso lúdico. Vygotsky (1978) sostiene, que el aprendizaje es más efectivo cuando se sitúa en la zona de desarrollo próximo, lo cual implica que el diseño de los juegos debe ajustarse al nivel de dominio del estudiante y a su capacidad para resolver problemas con apoyo.

Otro resultado perceptivo pone en evidencia una valoración más crítica en estudiantes de octavo grado, quienes posiblemente requieren de una mayor personalización y adaptación de las actividades a su nivel real de competencia. Este hallazgo subraya la necesidad de implementar estrategias diferenciadas, que consideren el nivel de madurez del alumnado y promuevan un entorno inclusivo donde todos los estudiantes se sientan valorados en su proceso de aprendizaje. Tal como señalan Sánchez y Hernández (2024), el docente debe ir más allá de la transmisión mecánica de conocimientos, facilitando espacios donde se favorezca la comprensión y el sentido del aprendizaje.

Se evidenció una inclinación positiva más fuerte en los estudiantes de noveno grado. Esta predisposición favorable, podría estar influenciada por la edad y la experiencia escolar, debido a que existe un mayor entusiasmo por resolver desafíos matemáticos mediante dinámicas lúdicas. Mota y Villalobos (2007) sostienen que las funciones mentales de orden superior se manifiestan primero en el plano social y, posteriormente, en el plano individual" (p.7). En un contexto sociocultural, el juego se convierte en un escenario propicio para el aprendizaje, debido a las interacciones sociales, que van desde la cooperación hasta la mediación.

Los estudiantes que se relacionan entre sí, los que reciben apoyo y retroalimentación de otros más competentes, a través del juego potencian el desarrollo de las habilidades cognitivas como el razonamiento, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Como advierten Silva y Villacrés (2024), las estrategias lúdicas tienen el potencial de promover el compromiso y el disfrute por las matemáticas, pero deben aplicarse con intención pedagógica y sentido contextual. Además, autores como Zaragoza y Ferreira

(2020) destacan que incorporar actividades lúdicas en el aula puede ser una alternativa eficaz para alcanzar los objetivos de aprendizaje, especialmente si se pretende transformar la actitud tradicionalmente negativa hacia las matemáticas en una experiencia positiva y significativa.

El análisis de los datos según la edad de los estudiantes permite identificar una tendencia favorable hacia el uso del ABJ en aquellos con mayor edad. Esta inclinación se refleja particularmente en la valoración positiva de las actividades lúdicas aplicadas a la resolución de problemas matemáticos. A medida que los estudiantes avanzan en su trayectoria escolar, desarrollan habilidades cognitivas más complejas que les permiten apreciar con mayor claridad la utilidad del juego como estrategia pedagógica.

Para Yarad y Puente (2024) sostienen que, en niveles más avanzados, los estudiantes suelen enfrentar mayores desafíos al abordar contenidos como el álgebra o el cálculo, lo que puede generar ansiedad, inseguridad y desmotivación, limitando su apertura hacia enfoques pedagógicos alternativos como el ABJ. Este contraste sugiere que la actitud positiva hacia el juego no depende exclusivamente de la edad, sino de factores contextuales como el diseño del recurso, el nivel de dificultad percibido y la autoeficacia académica.

En relación con la percepción del acompañamiento docente, los estudiantes entre 13 y 14 años valoran significativamente el apoyo del profesorado para superar dificultades matemáticas. Este hallazgo refuerza la importancia de la mediación pedagógica como componente esencial en el proceso de aprendizaje. De acuerdo con Yang et al. (2021), el apoyo emocional ofrecido por el docente satisface necesidades psicológicas fundamentales, incrementa la motivación intrínseca y fomenta la disposición a invertir tiempo y esfuerzo en las tareas escolares, lo que a su vez favorece el rendimiento académico.

Las diferencias en las percepciones hacia el ABJ entre estudiantes de octavo y noveno grado no se explican solo por la edad, sino también por la influencia del trabajo docente. Este comportamiento entre los estudiantes de 13 y 14 años puede estar relacionado con prácticas pedagógicas diferenciadas, así como una mayor retroalimentación o el uso de estrategias adaptadas a su nivel. En cambio, los de 12 años aún están en transición cognitiva y requieren una intervención docente más gradual. Así, la edad, el grado y la calidad del acompañamiento docente interactúan significativamente.

En este sentido, Santander y Schreiber (2022) señalan que la motivación del profesorado es un factor determinante para promover un aprendizaje significativo, puesto que, de su actitud dependerá el esfuerzo que invierta en identificar dificultades, brindar retroalimentación y generar oportunidades de mejora. Además, como afirman Li y Singh (2023), los estudiantes solo se comprometen de manera activa con su proceso formativo cuando perciben un ambiente seguro, de escucha y valoración, donde el aprendizaje no se impone, sino que se construye con libertad y sentido.

6. Conclusiones

Este estudio evidencia que las percepciones, conocimientos y actitudes de los estudiantes hacia el uso de Aprendizaje Basado en Juegos en la enseñanza de las matemáticas difieren significativamente debido al género, grado y edad de los estudiantes. Se encontró que los niños tienden a exhibir mejores actitudes de autoeficacia lúdica y disposición para

desafiar y competir más que las mujeres, posiblemente debido a procesos de socialización distintivos y a la ansiedad de rendimiento en entornos competitivos.

Al observar el grado y la edad, los estudiantes de noveno grado (13-14 años) tienden a tener una actitud más positiva hacia el ABJ en comparación con los estudiantes de octavo grado (12 años). Esto podría estar relacionado tanto con su mayor madurez cognitiva como con el nivel de mediación docente. Estos hallazgos destacan la necesidad de aplicar enfoques pedagógicos inclusivos y diferenciados que no solo tengan en cuenta las características particulares de los aprendices, sino también el diseño de experiencias lúdicas sensibles que promuevan la equidad, justicia y un ambiente de aprendizaje significativo dentro del aula de matemáticas.

Referencias

Achavar, C. (2019). Beneficios del juego en la acción pedagógica Benefits of Play in Pedagogical Action. *Foro Educacional*.

Alemany-Arrebola, I., Ortiz-Gómez, M. del M., Lizarte-Simón, E. J., & Mingorance-Estrada, Á. C. (2025). The attitudes towards mathematics: analysis in a multicultural context. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 1–10. https://doi.org/10.1057/s41599-025-04548-x

Barroso, C., Ganley, C. M., McGraw, A. L., Geer, E. A., Hart, S. A., & Daucourt, M. C. (2021). A meta-analysis of the relation between math anxiety and math achievement. *Psychological Bulletin*, 147(2), 134–168. https://doi.org/10.1037/bul0000307

Bravo-Macías, R. E., & Arteaga-Pita, I. G. (2025). Estrategia metodológica para fortalecer la enseñanza de las matemáticas mediante el aprendizaje basado en juegos en los estudiantes del séptimo año de educación general básica. MQRInvestigar, 9(1) https://doi.org/https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.1.2025.e258

Cárdenas Mansilla, C. S. (2008). Identificación de tipologías de actitud hacia las matemáticas en estudiantes de séptimo y octavo grados de educación primaria. *Perfiles Educativos*, 30(122), 94–108. https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2008.122.61026

Cevallos-Lucas, E. V., Cedeño-Ostaiza, J. D., & Giler-Medina, P. (2024). Motivación en el Aprendizaje Activo en Matemática en estudiantes de Básica Media. *Reincisol*. 3 (6),2427–2442. https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)2427-2442

Chacha, X., & Farfán, P. (2022). El juego como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático [Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador]. https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22670/1/UPS-CT009813.

Chaves, M., Márquez, A., Romano, I., & Sánchez, F. (24 C.E.). *Pi-InnovaMath*. (7). https://doi.org/https://doi.org/10.5944/pim.7.2024.42404

Cubillos, C., Roncagliolo, S., Cabrera-Paniagua, D., & Vicari, R. M. (2024). A Digital Math Game and Multiple-Try Use with Primary Students: A Sex Analysis on Motivation and Learning. *Behavioral Sciences*, 14(6). https://doi.org/10.3390/bs14060488

De Guzman Quinto, J. (2022). Development and Validation of Survey Instrument on Game-Based Learning Approach (SIGBLA). *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 17(15), 233–242. https://doi.org/10.3991/ijet.v17i15.33267

Ekow, R., Boateng, K., & Mensah, S. (2020). Pedagogical content knowledge and student perception in mathematics classrooms. *International Journal of Educational Development*, 74, 102161.

Fajardo, E., Tigre, F., Segovia, J., & Orellana, M. (2022). Diferencias de género en entornos competitivos. *Revista Arbitrada del Centro de Investigación y Estudios Gerenciales*, (53), 1-12

Ede, A., Hwang, S., & Feltz, D. L. (2011).Current directions in self-efficacy research in sport. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*, 6(2), 181-202.

Fish, L., Hildebrand, L., Chernyak, N., & Cordes, S. (2023). Who's the winner? Children's math learning in competitive and collaborative scenarios. *Child Development*, 94(5), 1239–1258. https://doi.org/10.1111/cdev.13987

Haciomeroglu, G. (2017). Reciprocal Relationships between Mathematics Anxiety and Attitude towards Mathematics in Elementary Students. *Acta Didáctica Napocensia*, 10(3), 59–68. https://doi.org/10.24193/adn.10.3.6

Ling, M., y Lindner, N. (2013). Auto-socialización de género en la primera infancia. *Enciclopedia sobre el desarrollo de la primera infancia*, 1-6. https://www.enciclopedia-infantes.com/pdf/expert/genero-socializacion-temprana/segun-los-expertos/auto-socializacion-de-genero-en-la-primera-infancia

Hill, J. L., & Seah, W. T. (2023). Student values and wellbeing in mathematics education: perspectives of Chinese primary students. *ZDM - Mathematics Education*, 55(2), 385–398. https://doi.org/10.1007/s11858-022-01418-7

Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2018). Educación en Ecuador. Resultados de PISA para el Desarrollo. In Ministerio de Educación. https://evaluaciones.evaluacion.gob.ec/archivosPD/uploads/dlm_uploads/2020/08/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf

Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL). (2025). Informe Nacional Ser Estudiante-Subnivel Básica Superior 2023-2024. www.evaluacion.gob.ec

Lagos San Martín, N., Ossa, C., Kaur Swaran Singh, C., & Sofwan Mahmud, M. (2023). Influence of game-based learning in mathematics education on the students' cognitive and affective domain: A systematic review. *Fronttiers in Psichology*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1105806

Li, Y., & Singh, C. (2023). The impact of perceived recognition by physics instructors on women's self-efficacy and interest. ArXiv. *Physical Review Physics Education Research.* 19, (2), https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.19.020125

Moyer, J. C., Robison, V., & Cai, J. (2018). Attitudes of high-school students taught using traditional and reform mathematics curricula in middle school: a retrospective analysis. *Educational Studies in Mathematics*, 98(2), 115–134. https://doi.org/10.1007/s10649-018-9809-4

Nguyen, H. A., Hou, X., Richey, J. E., & McLaren, B. M. (2022). The Impact of Gender in Learning With Games. *International Journal of Game-Based Learning*, 12(1), 1–29. https://doi.org/10.4018/ijgbl.309128

ONU. (2023). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles. https://doi.org/10.18356/9789210056106c012

Ortiz, E. A., Bos, M. S., Giambruno, C., & Zoido, P. (2023). PISA 2022 en America Latina y el Caribe ¿Cuántos tienen bajo desempeño? file:///C:/Users/User/Downloads/America-Latina-y-el-Caribe-en-PISA-2022-cuantos-tienen-bajo-desempeno.pdf

Parada, M., León, V., & Cedeño, J. (2024). Percepción positiva en matemáticas: una revisión desde el entorno educativo. *Revista de Psicología y Educación*, 19(2), 105-123.

Pineda-Ramírez, D. E., Palma-Martínez, S. P., & Pérez-Dubón, C. R. (2021). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de Honduras. *Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas*, 4(1), 55–69. https://doi.org/10.5377/recsp.v4i1.12095

Saccardo, F., Decarli, G., Missagia, V. I., Andrao, M., Gini, F., Zancanaro, M., & Franchin, L. (2024). Emotions and interactive tangible tools for math achievement in primary schools. *Frontiers in Psychology*, 15(October), 1–9. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1440981

Sánchez-Bracamontes, C., & Tania Hernández-Rangel, F. (2024). Del sistema tradicional hacia uno significativo, el reto del docente en matemáticas. *Revista Varela*, 24(68),155-164. https://doi.org/10.5281/zenodo.11090126

Santander, E., & Schreiber, M. (2022). Importancia de la motivación en el proceso de aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 4095–4106. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3378

Schoenherr, J., Schukajlow, S., & Pekrun, R. (2025). Emotions in mathematics learning: a systematic review and meta-analysis. *ZDM - Mathematics Education*, 0123456789. https://doi.org/10.1007/s11858-025-01651-w

Silva, V., & Villacrés, J. (2024). Estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la Matemática en sexto año básico. *Polo del Conocimiento*, 85(2), 1295–1310. https://doi.org/10.23857/pc.v9i1

Supriadi, N., Jamaluddin Z, W., & Suherman, S. (2024). The role of learning anxiety and mathematical reasoning as predictor of promoting learning motivation: The mediating role of mathematical problem solving. *Thinking Skills and Creativity*, 52(March), 101497. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101497

Tejedor, F. J., García-Valcárcel, A., & Prada, S. (2009). Ansiedad y percepción de las propias habilidades en matemáticas. *Revista de Educación*, 349, 353–378.

Yang, Y., Li, G., Su, Z., & Yuan, Y. (2021). Teacher's Emotional Support and Math Performance: The Chain Mediating Effect of Academic Self-Efficacy and Math Behavioral Engagement. *Frontiers in Psychology*, 12. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.651608

Yarad, R., & Puente Janeth. (2024). Percepción de la actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de educación básica superior. [Universidad de Otavalo]. https://repositorio.uotavalo.edu.ec/server/api/core/bitstreams/13fdea31-c9ea-4a73-a5dc-1f6524ef5746/content

Zaragoza, H., & Ferreira, D. (2020). Abracadabra Matemática en un truco de magia. *Revista de Desarrollo Del Sur de Florida*, Miami. https://doi.org/10.46932/sfjdv1n3-007