



Incidencia de los juegos web en el aprendizaje de matemáticas en la escuela 12 de Noviembre

Impact of web games on mathematics learning at school November 12

Impacto dos jogos web na aprendizagem da matemática na escola 12 de novembro

Andrea del Cisne Vega-Granda^I

avega@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-5091-5220>

Liseth del Carmen Nuñez-Sanchez^{II}

lnunez@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0002-9062-0192>

Brigitte Stefanny Del Rosario-Moreno^{III}

brigitte.delrosario@cu.ucsg.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-4053-7945>

Lisette Valeria Crow-Cuesta^{IV}

lcrow1@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-2290-932X>

Correspondencia: avega@utmachala.edu.ec

Ciencias de la Educación

Artículo de Investigación

* **Recibido:** 02 de noviembre de 2024 * **Aceptado:** 31 de diciembre de 2024 * **Publicado:** 18 de enero de 2025

- I. Universidad Técnica de Machala, Ecuador.
- II. Universidad Técnica de Machala, Ecuador.
- III. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador.
- IV. Universidad Técnica de Machala, Ecuador.

Resumen

Hoy en día el aprendizaje de la cátedra de matemáticas resulta tedioso y es una de las principales dificultades para los estudiantes de educación básica; por ende, el objetivo del estudio es Analizar la incidencia de los juegos web de licencia libre en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del quinto básico en la escuela 12 de Noviembre de la ciudad de Machala.

Se aplica una metodología del tipo mixta, tanto cualitativa como cuantitativa de corte longitudinal comparando las calificaciones antes y después de los refuerzos e indicadores en la evaluación del desempeño académico.

Entre los principales juegos se encuentran ajedrez, operaciones con opciones múltiples, rompecabezas, sudoku, conteos, entre otros. En las conclusiones se encuentra que al aprender jugando mantienen la atención, aprenden a su manera y ritmo ganando confianza e integrando los conocimientos previos reflejándose en un aumento del 60% en torno a las calificaciones anteriores en la prueba de diagnóstico.

Palabras Clave: Matemáticas; juegos; recursos didácticos; desempeño académico.

Abstract

Nowadays, learning mathematics is tedious and is one of the main difficulties for students of basic education; therefore, the objective of the study is to analyze the impact of free license web games on the learning of mathematics in fifth grade students at the 12 de Noviembre school in the city of Machala.

A mixed methodology is applied, both qualitative and quantitative, longitudinal, comparing the grades before and after the reinforcements and indicators in the evaluation of academic performance.

Among the main games are chess, operations with multiple options, puzzles, sudoku, counting, among others. The conclusions show that when learning by playing, they maintain attention, learn in their own way and pace, gaining confidence and integrating previous knowledge, reflected in a 60% increase around the previous grades in the diagnostic test.

Keywords: Mathematics; games; teaching resources; academic performance.

Resumo

Hoje em dia, aprender matemática é algo trabalhoso e uma das principais dificuldades dos alunos do ensino básico; Assim sendo, o objetivo do estudo é analisar o impacto dos jogos web de licença livre na aprendizagem da matemática nos alunos do quinto ano da escola 12 de Noviembre da cidade de Machala.

É aplicada uma metodologia mista, qualitativa e quantitativa, com uma abordagem longitudinal, comparando as notas antes e depois dos reforços e indicadores na avaliação do desempenho acadêmico.

Entre os principais jogos estão o xadrez, operações de escolha múltipla, puzzles, sudoku, contagem, entre outros. As conclusões mostram que, ao aprenderem a brincar, mantêm a atenção, aprendem à sua maneira e ao seu ritmo, ganham confiança e integram conhecimentos prévios, o que se reflete num aumento de 60% em relação às pontuações anteriores no teste de diagnóstico.

Palavras-chave: Matemática; jogos; recursos didáticos; desempenho acadêmico.

Introducción

Las matemáticas son parte fundamental del sistema educativo, no solo por su capacidad de caracterizar la lógica, razonamiento y entendimiento universales, sino por ser la base para la vida cotidiana; están presentes en múltiples áreas del conocimiento, sustentan las finanzas, estudios económicos, ciencia, medicina, artes e incluso investigaciones en ámbitos poco versados. Según el Ministerio de Educación del Ecuador (2016) en la última reforma curricular en la cátedra de matemáticas refiera que es necesario lograr los aprendizajes básicos deseables e imprescindibles como requisito en la educación básica y en la vida diaria en especial en los bloques 1 y 2 que serán analizados en el presente proyecto.

Hoy en día es común escucha sobre falencias en el aprendizaje de las matemáticas en los años de formación básica, percances que se extienden hasta la formación secundaria e incluso en las universidades; debido a que no se ha cambiado significativamente la forma de enseñarlas pese a los recursos didáticos disponibles hoy en día con las tecnologías de comunicación e información (TIC's) potenciando el alcance pedagógico de las actividades de clase.

El problema abordado es el desconocimiento sobre la incidencia de los juegos web en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del quinto A de básica en la unidad educativa 12 de Noviembre de la ciudad de Machala; es decir, las estrategias de enseñanza tradicionales no motivan

al estudiante dando como consecuencia resultados desfavorables en el desempeño académico, aptitudes negativas e incluso acumulación de vacíos al no mantener los conocimientos en la memoria a largo plazo por asociadas a experiencias desfavorables.

A escala macro Yupanqui (2023) indica que los problemas de aprendizaje en matemáticas radican en las estrategias pedagógicas, es necesario actualizar e innovar encontrando resultados favorables con el aprendizaje colaborativo, técnicas etnomatemáticas y método de Pólya en estudiantes de primaria mejorando su capacidad para solucionar problemas. A nivel meso Espinoza (2024) refiere que los problemas comunes en el área de matemáticas a nivel nacional en educación básica son falta de motivación, ansiedad matemática (memoria de trabajo y experiencias previas) e innovación pedagógica al buscar recursos didácticos para dinamizar el aprendizaje, fomentar la adaptabilidad e inclusión aprovechando las herramientas digitales o gamificación. (Yupanqui, 2023) (Espinoza, 2024).

De acuerdo con Rojas (2024) los problemas en la asignatura de matemáticas son recurrentes en los quintos y sextos grados de educación básica, en las escuelas locales (Machala y Pasaje); siendo precisamente por experiencias previas, poco dinamismo en recursos didácticos y desconocimiento docente en el campo de la innovación pedagógica. (Rojas, 2024).

La importancia de las matemáticas en la vida cotidiana, necesidad de actualizar e innovar en estrategias pedagógicas para enseñar matemáticas. Según Morán, Peñafiel y García (2023) el aprendizaje significativo influye en el aprendizaje, en especial en la construcción de conocimientos y su aplicación; haciendo imperioso analizar cómo se relaciona con las matemáticas siendo de uso en el diario vivir. La necesidad de dinamizar el proceso de enseñanza/aprendizaje en la asignatura de matemáticas, mejorar el aprendizaje significativo e investigar en estrategias que permitan mejorar el desempeño de los estudiantes en matemáticas. Hernández, Medina y Lata et al. (2023) es necesario motivar el aprendizaje de matemáticas mediante estrategias dinámicas y divertidas aplicando el aprendizaje significativo por medio de juegos, gamificación o uso de entornos digitales como juegos web o aplicativos en línea. (Hernández, Medina, Lata, & Yanchatipan, 2023) (Morán, Peñafiel, & García, 2023).

La fundamentación práctica del estudio es poner a pruebas nuevos métodos para el aprendizaje de los bloques 1 y 2 de educación básica, mejorar la capacidad de resolución de problemas y documentar su incidencia para ser usados por futuros docentes o como base en proyectos en el mismo ámbito de aplicación. De acuerdo con Espinoza (2024) en la práctica se presentan los

problemas de ansiedad matemática, falta de comprensión y falta de motivación; es decir, los métodos de enseñanza tradicionales no compaginan con las tendencias de la era digital, siendo más efectivos métodos como aprendizaje colaborativo, gamificación y juegos en lugar de repetir o forzar competencias que no se entienden aprendiendo temporalmente la temática. Vaca y Vargas (2020) es necesario reflexionar sobre el origen de las dificultades al aprender matemáticas, no tienen que ver con las facultades cognitivas e intelectuales sino con el método de enseñanza; en otras palabras los actores del proceso educativo deben consolidar nuevos procesos de aprendizaje, designar mayor presupuesto al ámbito educativo e impulsar la investigación pedagógica siendo las matemáticas la base para el desarrollo socioeconómico al ser la base para comprender múltiples áreas del conocimiento.

Según el Ministerio de Educación (2022) en lo correspondiente a la educación básica en el currículo de matemáticas en los básicos imprescindibles:

Bloque curricular 1; generar sucesiones, sumas, restas, multilaciones y divisiones con números naturales; leer y ubicar pares ordenados en el sistema de coordenadas rectangulares (x, y) con números naturales y fracciones

Bloque curricular 2; se tiene perímetro y área de triángulos, reconocer figuras geométricas y conversiones de unidades simples

Las destrezas con criterios de desempeño a evaluar en los bloques mencionados son:

- Leer y escribir números naturales en cualquier texto
- Reconocer términos y realizar divisiones entre números naturales con residuo, con el dividendo mayor que el divisor, aplicando el algoritmo correspondiente y con el uso de la tecnología.
- Resolver problemas que requieran el uso de operaciones combinadas con números naturales e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

Como parte del proceso de aprendizaje, es necesario e imperioso hablar de las experiencias previas, donde Asadovay y Morocho (2015) refieren que los conocimientos previos forman una estructura cognitiva que organiza sus ideas, cómo las relaciona entre sí o con nuevos conocimientos al aprender; este conjunto de conocimientos viene acompañado de experiencias y emociones mismas que causan una perspectiva sobre los saberes; esto facilita o dificulta emplear sus aptitudes al aprender. La clave del aprendizaje no es sumar e integrar conocimientos sino modificar lo anterior,

esto cambia el proceso cognitivo y reescribe lo que sabía ahora con mejor entendimiento; por ello, muchos aprenden repitiendo hasta que cambian lo que sabían que no los dejaba entender.

La relación entre nuevos y viejos conocimientos es parte fundamental del proceso de enseñanza/aprendizaje, siendo según Hernández, Medina, Lata et al. (2023) la alineación de ciclos anteriores, enfatizando en usar viejos conocimientos para interpretar nuevos, existe correlación entre aprendizaje significativa y matemática porque condiciona la motivación, retos, capacidad para solucionar problemas, en especial al emplear herramientas didácticas como Geobegra, Dr. Geo y Mathgraft programas capaces de gráficas, comprobar respuestas e inclusive verificar procesos dando la facultad de direccionar su autoaprendizaje.

En este estudio se aplica la estrategia de organizaciones previas introduciendo puentes cognitivos en base a los ejercicios interactivos en los juegos online, de manera a que aprenda jugando e interactuando mientras reforma sus experiencias sobre las operaciones a resolver.

El rendimiento académico de acuerdo con Rodríguez, Vargas, Ruíz et al. (2023) es el nivel con el que pueden aplicar las competencias aprendidas, pese a que se refleje en las calificaciones no es solo una nota o aprobado/reprobado; es el grado en que satisfacen los objetivos del estudio; entre las dimensiones consideradas en el presente proyecto se destaca la relación con la asignatura, hábitos de estudio, actitudes y calificaciones en la materia; considerando que al practicar mediante juegos cambian sus percepciones mejorando sus actitudes e incrementando sus notas en la asignatura. De la misma manera Mello y Hernández (2020) en un cuestionario a 899 estudiantes del tercer ciclo de educación básica en unidades educativas fiscales se encuentra que el rendimiento académico en el área de matemáticas está fuertemente condicionado por el aprendizaje en el aula, autoaprendizaje y autoconcepto (habilidades/aptitudes) evidenciando que aquellos con mayor confianza en sí mismos obtienen mejores resultados gracias al trabajo autónomo.

Proceso metodológico de investigación

El enfoque empleado es el mixto, utilizando variables tanto cualitativas como cuantitativas, el paradigma elegido es el positivista buscando describir la relación entre los juegos web como recursos pedagógicos y el aprendizaje de matemáticas correspondiente al quinto de básica en los bloques 1 y 2. El estudio es de corte transversal comparando los resultados antes y después de las clases de refuerzo analizando las variaciones en el rendimiento académico. Herrera (2024) refiere que este paradigma es cuantitativo de carácter empírico-analítico estando basado en la relación

entre teorías y leyes cuyo enfoque se sustenta en el razonamiento; en este caso las dimensiones del aprendizaje significativo con las variables e indicadores del rendimiento académico.

La Escuela de educación básica 12 de Noviembre (2024) cuenta con la modalidad presencial en la jornada matutina y niveles educativos EGB e Inicial, se encuentra ubicada en el barrio La Florida en el sector 8 entre las calles segundo cajellón 24 SE y Pasaje 5 SE. Según InfoEscuelas (2024) actualmente cuenta con nueve docentes, dos personal administrativo y 148 estudiantes en total. Se fundó en el 13 de agosto de 1984 cumpliendo 40 años de vida institucional. La población son todos los estudiantes del quinto de básica y la muestra los alumnos matriculados en el paralelo A del presente periodo lectivo (*Anexo 1*).

Los instrumentos utilizados son las pruebas de diagnóstico correspondientes al primer trimestre (*Anexo 2*) mismas que permiten evaluar el rendimiento académico, identificar falencias en las operaciones, vacíos y designar que juegos deben practicar en las clases de refuerzo. También se aplica una encuesta a los estudiantes para conocer sus experiencias previas, aptitudes en las temáticas, autoconcepto y disposiciones sobre el uso de los juegos como mecanismo de aprendizaje en matemáticas. Se emplea escala de Likert (Muy satisfactorio 4, Satisfactorio 3, Regular 2, Insatisfactorio 1 y Muy Insatisfactorio 0) para valorar a las variables cualitativas y a las preguntas cerradas Sí (1) y No (0) en la tabulación de resultados y diccionario de variables para la base de datos (software EpiInfo V7.2).

Los juegos web empleados son de libre acceso, se relacionan con las temáticas en los bloques 1 y 2 siendo principalmente ajedrez, operaciones de suma, resta, multiplicación y división, graficar en la recta numérica, ordenar por colores, rompecabezas, fracciones, entre otros. Los sitios web elegidos son:

- <https://www.cokitos.com/tag/juegos-de-matematicas/>
- <https://poki.com/es/educativos>
- <https://wordwall.net/es-ar/community/juegos-de-matematicas>
- **RESULTADOS**

Los resultados de la encuesta arrojan que hay 7 estudiantes varones y 7 femeninas, en torno a las respuestas se tiene:

Pregunta 1. ¿Cómo define su aptitud hacia las matemáticas?

El 64.3% de los estudiantes mantiene aptitudes negativas respecto a la materia; mientras que el 35.71% aptitudes positivas; es decir, la mayoría de la población ha tenido experiencias previas poco satisfactorias y emociones negativas frente al aprendizaje de matemáticas.

Pregunta 1	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% UCL	
0	9	64,29 %	64,29 %	35,14 %	87,24 %	
1	5	35,71 %	100,00 %	12,76 %	64,86 %	
TOTAL	14	100,00 %	100,00 %			

Ilustración 1: Tabulación de la pregunta 1

Pregunta 2. ¿Considera que su desempeño en matemáticas es?

El 42.86% considera que su desempeño es Regular, el 28.6% cree que su rendimiento es Insatisfactorio, el 14.3% tiene desempeño Muy Insatisfactorio y Muy Satisfactorio; resulta interesante que existan extremos similares denotando diferencias en sus estilos de aprendizaje o hábitos de estudio dando resultados opuestos.

Pregunta 2	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% UCL	
1	2	14,29 %	14,29 %	1,78 %	42,81 %	
2	4	28,57 %	42,86 %	8,39 %	58,10 %	
3	6	42,86 %	85,71 %	17,66 %	71,14 %	
4	2	14,29 %	100,00 %	1,78 %	42,81 %	
TOTAL	14	100,00 %	100,00 %			

Ilustración 2: Frecuencias de la pregunta 2

Pregunta 3. ¿Tiene experiencias desagradables en torno al aprendizaje de matemáticas?

El 71.43% de los estudiantes afirma que tiene experiencias desagradables relacionadas al aprendizaje de las matemáticas, el 28.57% indica que no ha tenido dichas experiencias; sin

embargo, esto hace hincapié en que existen emociones negativas, vacíos y bloqueos en los estudiantes derivados del proceso de aprendizaje en la asignatura.

Pregunta 3	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% UCL
0	4	28,57 %	28,57 %	8,39 %	58,10 %
1	10	71,43 %	100,00 %	41,90 %	91,61 %
TOTAL	14	100,00 %	100,00 %		

Ilustración 3: Tabulación de la pregunta 3

Pregunta 4. ¿Cuáles de las siguientes emociones relaciona con las matemáticas?

El 50% indica que las matemáticas le generan Estrés, el 35.71% Inseguridad y el 14.3% Confianza; es decir, la mayoría las relacionan con emociones negativas que hacen creer es algo complejo y que no les gusta aprender por sus propias predisposiciones.

Pregunta 4	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% UCL
2	7	50,00 %	50,00 %	23,04 %	76,96 %
3	2	14,29 %	64,29 %	1,78 %	42,81 %
4	5	35,71 %	100,00 %	12,76 %	64,86 %
TOTAL	14	100,00 %	100,00 %		

Ilustración 4: Frecuencias de las respuestas pregunta 4

Pregunta 5. ¿Cuál de las siguientes operaciones se le hace más complicada?

El 42.86% de los estudiantes presente problemas en Ángulos y su clasificación, el 28.57% dificultades en Divisiones de dos cifras, el 21.43% en Operaciones con Decimales y el 7.14% en Fracciones; es decir, se comprueba existen dificultades en los bloques analizados debido a vacíos o malas experiencias previas.

Pregunta 5	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% UCL
1	3	21,43 %	21,43 %	4,66 %	50,80 %
2	6	42,86 %	64,29 %	17,66 %	71,14 %
4	1	7,14 %	71,43 %	0,18 %	33,87 %
5	4	28,57 %	100,00 %	8,39 %	58,10 %
TOTAL	14	100,00 %	100,00 %		

Ilustración 5: Tabulación de la pregunta 5

Pregunta 6. ¿Cuáles de los siguientes hábitos de estudio aplica en casa?

Pregunta 6	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% UCL
2	9	64,29 %	64,29 %	35,14 %	87,24 %
5	5	35,71 %	100,00 %	12,76 %	64,86 %
TOTAL	14	100,00 %	100,00 %		

Ilustración 6: Frecuencias de los resultados pregunta 6

El 64.3% aplica el hábito de Estudiar junto a padres o compañeros de clase; el 35.71% en cambio Refuerza las tareas intraclases; sin embargo, se verifica que no estudian mediante juegos online o mantienen el hábito de repasar en trabajo autónomo.

Pregunta 7. ¿Considera que es mejor aprender mediante juegos a el método tradicional?

La totalidad de la población considera es mejor aprender jugando; es decir, al quitar el estrés y dejar de ver al aprendizaje como una obligación permite una mejor concentración y desempeño.

Pregunta 7	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% UCL
1	14	100,00 %	100,00 %	76,84 %	100,00 %
TOTAL	14	100,00 %	100,00 %		

Ilustración 7: Tabulación de la pregunta 7

Pregunta 8. ¿Está dispuesto a estudiar matemáticas en casa mediante juegos web?

El 100% de los estudiantes concuerda es que es mejor estudiar con juegos web desde casa, si el estrés del aula y a su ritmo empleando sus propios estilos de aprendizaje; los juegos web ofrecen puntuaciones que los motivan e indican competitividad con ellos mismos sin las presiones de reflejarse en notas como su rendimiento.

Pregunta 8	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% UCL
1	14	100,00 %	100,00 %	76,84 %	100,00 %
TOTAL	14	100,00 %	100,00 %		

Ilustración 8: Frecuencias de los resultados pregunta 8

Pregunta 9. ¿Considera que podría mejorar su rendimiento en la asignatura de matemáticas estudiando por medio de juegos web?

El 92% piensa que mejorará su desempeño académico al estudiar con juegos web, mientras que 1 estudiante manifiesta que No; es posible que se deba a que no han estudiado con juegos, desconocen sus bondades como mecanismos de aprendizaje.

Pregunta 9	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% UCL
0	1	7,14 %	7,14 %	0,18 %	33,87 %
1	13	92,86 %	100,00 %	66,13 %	99,82 %
TOTAL	14	100,00 %	100,00 %		

Ilustración 9: Tabulación de las respuestas pregunta 9

Pregunta 10. ¿Cuál de los siguientes factores dificulta su aprendizaje en clase de matemáticas?

El 35.71% menciona que el factor que se les dificulta es Memorizar el proceso de resolución y de igual manera 5 estudiantes Relacionar conocimientos nuevos con los anteriores; en cambio 28.6%

mencionan que las Distracciones son su principal problema; es decir, no les resulta interesante la clase, al tener vacíos se les complica entender y, por lo tanto, se confunden en la secuencia de resolución de los ejercicios.

Pregunta 10	Frequency	Percent	Cum. Percent	Exact 95% LCL	Exact 95% UCL	
1	5	35,71 %	35,71 %	12,76 %	64,86 %	
4	4	28,57 %	64,29 %	8,39 %	58,10 %	
5	5	35,71 %	100,00 %	12,76 %	64,86 %	
TOTAL	14	100,00 %	100,00 %			

Ilustración 10: Frecuencias de los resultados pregunta 10

Los resultados de la prueba de diagnóstico son:

- La media de calificaciones es de 6.3 puntos sobre 10 puntos
- Cinco estudiantes erraron en ejercicios de divisiones
- Tres estudiantes en fracciones y decimales
- Cuatro estudiantes en ejercicios de Ángulos y decimales
- Dos estudiantes en Graficar coordenadas

Es necesario subir el promedio a más de 7 puntos, con esta información se procede a seleccionar los juegos web para cada grupo de estudiantes, horarios de refuerzo y plazos.

Tabla 1: Resultados de la prueba de diagnóstico de los estudiantes del quinto de básica

No.	CÉDULA	Nota	Temática
1	0751313099	6	Fracciones y divisiones
2	0751140518	8	Ángulos y decimales
3	0751139932	7	Divisiones
4	0751858713	9	Divisiones
5	0752090787	6	Ángulos y decimales
6	0751144767	6	Graficar coordenadas
7	0751695669	5	Divisiones
8	0751157876	5	Divisiones
9	0751160888	6	Graficar coordenadas
10	0751109463	7	Fracciones y divisiones
11	0751196460	3	Fracciones y divisiones
12	0751199340	9	Ángulos y decimales
13	0751191875	5	Divisiones
14	0751189606	6	Ángulos y decimales

Para el grupo de estudiantes que presenta problemas en divisiones se les asigna los siguientes juegos:

- <https://wordwall.net/es/resource/30961457/matematicas/tablas-de-multiplicar>
- <https://wordwall.net/es/resource/7727341/juegos-matem%C3%A1ticos-3>

Estos juegos de divisiones y multiplicaciones ayudan en el aprendizaje de las tablas de multiplicar, colocar correctamente los símbolos y al dar puntuaciones permite competir contra otros o consigo mismos, siendo divertido e interactivo.

Para el grupo de alumnos que se equivocaron en Fracciones y Divisiones, se les designa los siguientes juegos:

- <https://wordwall.net/es/resource/5392351/juego-de-fracciones-ii>
- <https://wordwall.net/es/resource/25732386/matem%C3%A1tica/laberinto-de-fracciones>
- <https://wordwall.net/es/resource/7727341/juegos-matem%C3%A1ticos-3>

Estos juegos interactivos ayudan a concentrarse, evitar fallos sucesivos como en el caso de laberinto de fracciones o al seleccionar fracciones de gráficas fortaleciendo su agilidad mental sin recordar emociones negativas, sienten que van mejorando sin presiones a la vez que obtienen reconocimiento al tener puntuaciones.

El grupo que presenta falencias en Ángulos y decimales, se les asigna los siguientes juegos:

- <https://wordwall.net/es/resource/6153103/suma-y-resta-con-decimales>
- <https://wordwall.net/es/resource/37437228/matem%C3%A1tica/lectura-de-n%C3%Bameros-decimales-4%C2%BA-grado>
- <https://wordwall.net/es/resource/6323782/angulos>

La ventaja es que estos juegos tienen respuestas al final, tabla de puntuaciones y son interactivos haciéndolos valiosos como recursos didácticos en clases de refuerzo.

Tabla 2: Horarios de refuerzo para los estudiantes

Nro	Cédula	Lunes	Miércoles	Viernes
1	0751313099	Fracciones	Divisiones	Fracciones y Divisiones
2	0751140518	Ángulos y decimales	Decimales	Ángulos y decimales
3	0751139932	Divisiones	Divisiones	Divisiones
4	0751858713	Divisiones	Divisiones	Divisiones

5	0752090787	Ángulos y decimales	Decimales	Ángulos y decimales
6	0751144767	Graficar coordenadas	Graficar coordenadas	Graficar coordenadas
8	0751695669	Divisiones	Divisiones	Divisiones
9	0751157876	Divisiones	Divisiones	Divisiones
10	0751160888	Graficar coordenadas	Graficar coordenadas	Graficar coordenadas
11	0751109463	Fracciones	Divisiones	Fracciones
12	0751199340	Fracciones	Divisiones	Fracciones
13	0751191875	Ángulos	Decimales	Ángulos
14	0751189606	Divisiones	Divisiones	Divisiones

Los estudiantes que solo tienen falencias en divisiones pueden repasar entre media hora a una hora por día designado, los que tienen errores en dos temáticas estudiar una hora cada una, primer día tema 1, segundo tema 2 y al tercer día ambos temas; esto se desarrolla durante un mes para volver a tomar una prueba diagnóstica con mismos temas, pero diferentes ejercicios. Para ayudar al cumplimiento se les socializa a los padres de familia quienes estuvieron gustosos de contribuir con la enseñanza de sus hijos, además que en las reuniones se les explica la importancia de involucrarse activamente en el proceso educativo no solo como supervisores sino como guías fuera del aula. Los resultados de la segunda prueba de diagnóstico (Anexo 4), se describen a continuación:

Tabla 3: Resultados de la prueba de refuerzo luego del trabajo autónomo

No.	CÉDULA	Nota
1	0751313099	9
2	0751140518	9
3	0751139932	9,5
4	0751858713	10
5	0752090787	9
6	0751144767	8,5
7	0751695669	10
8	0751157876	8
9	0751160888	9
10	0751109463	9
11	0751196460	8
12	0751199340	8
13	0751191875	8,5
14	0751189606	10

La primera impresión es la mejora en el promedio, de 6.3 puntos a 9 en escala de 10; hubo dos estudiantes alcanzaron la nota de 10 sin errores, la mayoría cometió fallas menores en divisiones y graficar ángulos; recalcando que la segunda prueba fue más compleja que la primera; además, el tiempo que les tomó realizarla fue menor en comparación a la prueba diagnóstica. Se concluye que al estudiar mediante juegos se agiliza la mente, reduce estrés, cambia sus percepciones sobre la asignatura y ayuda a enlazar conocimientos previos gracias a la facultad de retroalimentación a la vez de probarse a sí mismos.

Los juegos web han demostrado ser una herramienta didáctica para la formación básica, se pueden poner en práctica en clases de computación o como trabajo en casa; su principal ventaja es la facilidad de estudiar a su ritmo, sin presiones, aprendiendo mediante el ensayo/error, mejorar su agilidad e identificar sus errores; a diferencia de las clases en las que solo la pizarra es el medio o las distracciones forman vacíos en el proceso de resolución, en los juegos se puede consultar la respuesta sin presiones aumentando la confianza; el problema está en cómo se imparten, sus aplicaciones y herramientas empleadas; gracias a las TIC's es posible dinamizar el proceso e indagar en más ejemplos o ejercicios e incluso subir la dificultad paulatinamente permitiéndole tomar mejores decisiones.

De igual forma Euroinova (2024) la metodología online mediante aulas virtuales permite dinamizar el proceso de aprendizaje, de manera flexible, libre y adaptarse a las necesidades del estudiante; no solo se busca fortalecer el ámbito académico sino desarrollar habilidades para la vida diaria mediante los juegos como aprender de sus errores, trabajo en equipo, razonamiento, lenguaje y autonomía personal. Rivera y Castilla (2024) refieren que es responsabilidad del docente hacer que los estudiantes se interesen por las matemáticas, cambiar la visión de ser algo complejo, aburrido e incomprensible por algo motivador e interesante donde pongan a prueba sus capacidades mediante juegos; es decir, emplear los juegos como algo para superar bloqueos, solventar necesidades e identificar dificultades como recursos didácticos, distracciones y trabajo autónomo. En cambio Kanobel, Galli y Chan (2022) en un análisis transversal de publicaciones entre 2020 a 2022 en el uso de juegos por parte del profesorado de educación básica, se encuentra que prefieren juegos formales vinculados con la geometría, algebra, análisis y estadística; entre los hallazgos se destaca que el juego es el medio para desarrollar competencias particulares en cada área, incluir a los estudiantes en cultura digital, solventar operaciones combinadas e innovación al lograr formas creativas de aplicar el razonamiento lógico a traves de la resolución de problemas. Sin embargo,

Lema, Escobar, Villacis et al. (2022) al emplear a los juegos como forma de aprender matemáticas de manera divertida en 105 estudiantes de primaria en el periodo 2021 a 2022 aplicando una encuesta y prueba de diagnóstico; en el primer parcial los alumnos no lograron alcanzar los niveles requeridos, luego en el segundo parcial estudiante con gamificación se notó que los estudiantes amplían su rendimiento logrando las competencias esperadas.

Paniora, Esteban, Paniora-Marroquin et al. (2022) refieren que al implementar un programa *juego y aprendo* en niños de cinco años en la unidad educativa inicial No 112 Callao, se demuestra que en el segundo grupo de control con el programa y un grupo sin los juegos se obtienen diferencias significativas de 25.5 en promedio grupo 1 y 29.3 grupo experimental aceptando la hipótesis de que los juegos inciden en gran medida en el aprendizaje de cuantificadores; los puntos más notables en el éxito de la estrategia es hacer que los niños aprendan trabajando en equipo y disfruten de la resolución de problemas en lugar de verlo como algo molesto e incómodo. De la misma manera Bedón y Cedeño (2023) en un estudio de corte transversal en la escuela de educación inicial Gabriela Mistral del cantón Portoviejo en el periodo 2022 se encuentra que con el uso del programa Árbol del ABC en juegos online para aprendizaje lógico matemático se desarrollan las nociones de objetos, números, espacio, tiempo y cantidad que al utilizarlas lograron mayor autonomía en sus destrezas, más confianza y se encontró un nivel de correlación de 0.774 siendo alta, denotando que los juegos son mecanismos ideales para enseñar las bases de las matemáticas en educación tanto inicial como básica. Cornejo, Figueroa, Cenas et al. (2022) ante la problemática del bajo nivel de aprendizaje en matemáticas en países latinos como Ecuador y Perú se realiza un estudio sistemático en aulas donde se aplicó el método lúdico en educación secundaria mediante nuevos entornos de aprendizaje (juegos virtuales) considerando a las variables de desarrollo cognitivo, socioemocional, habilidades blandas y conductos en el área de lógica matemática, donde se refleja que los juegos tradicionales predominan sobre los digitales, existe desconocimiento sobre su implementación en planes de clase, hay bajo nivel de confianza por parte del profesorado al utilizarlos y su búsqueda se intensificó a partir de la pandemia siendo empleados al resolver problemas, reforzar trabajo autónomo y mantener el interés de los estudiantes.

Los juegos web han demostrado ser una herramienta eficaz para el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes avanzar a su propio ritmo, aprender mediante el ensayo y error, fortalecer su confianza y mejorar su agilidad mental. Además, su uso dinamiza el proceso de enseñanza, facilita la adaptación a las necesidades individuales y promueve habilidades como el razonamiento lógico, el

trabajo en equipo y la autonomía personal. Sin embargo, su efectividad depende en gran medida de la metodología de implementación, las herramientas utilizadas y la capacitación docente para integrarlos correctamente en el aula.

Conclusiones

Diversos estudios reflejan que el uso adecuado de juegos, tanto digitales como tradicionales, puede mejorar significativamente el rendimiento en matemáticas al convertir el aprendizaje en una experiencia más dinámica y atractiva. A través de metodologías lúdicas, los estudiantes logran desarrollar competencias específicas, superar bloqueos emocionales y enfrentar desafíos matemáticos con mayor confianza. No obstante, persisten barreras relacionadas con el desconocimiento docente, la falta de integración en los planos de estudio y el uso limitado de herramientas digitales en el aula.

Al analizar la incidencia de los juegos web de licencia libre en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes del quinto básico en la escuela 12 de Noviembre de la ciudad de Machala se encuentra que la mayoría de los estudiantes aprenden mediante la práctica, haciendo y reforzando los ejercicios hasta entender los conceptos como en el caso de las divisiones junto a fracciones o gráficas mejoran notablemente al entender el fundamento e implementarlo en los juegos; otro punto importante es la componente socioemocional al jugar o competir con sus compañeros no se distraen, enfocan sus capacidades y a menudo memorizan mejor que al explicarles en la pizarra; la media subió de 6.3 a 9 en escala de 10; además, es importante como enseñar de manera creativa mejora el rendimiento rápidamente, no solo se aumenta el promedio sino la velocidad de aprendizaje e incluso reduce el estrés al involucrar tanto a padres como docentes haciendo de este tipo de enseñanza sistemática.

Los juegos web representan una herramienta innovadora y efectiva para la enseñanza de matemáticas en la educación básica. Su implementación en las aulas o como trabajo en casa ofrece a los estudiantes la oportunidad de aprender a su propio ritmo, sin la presión constante de cumplir con plazos estrictos. A través del ensayo y error, los alumnos no solo identifican sus errores, sino que también desarrollan la agilidad mental necesaria para resolver problemas de manera eficiente. Una ventaja clave de los juegos es la posibilidad de retroalimentación inmediata, lo que facilita una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos y refuerza la confianza en sus habilidades. Sin embargo, el éxito de esta metodología depende en gran medida de la forma en que

los docentes implementen estas herramientas en sus clases. Las TIC permiten no solo diversificar los métodos de enseñanza, sino también ajustar la dificultad de manera gradual, adaptándose a las capacidades individuales de cada estudiante.

Además, fomenta habilidades blandas como el trabajo en equipo, la autonomía y el razonamiento lógico. Es responsabilidad de los educadores aprovechar estas herramientas no solo para mejorar los resultados académicos, sino también para cambiar la percepción negativa que algunos estudiantes tienen hacia las matemáticas.

Referencias

1. Bedón, V., & Cedeño, L. (2023). Juegos de aprendizaje en línea para la formación de nociones lógico-matemática en Educación Inicial. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 8(1), 34-65.
2. Cornejo, T., Figueroa, E., Cenas, F., & Gutierrez, S. (2022). Juegos didácticos para mejorar el aprendizaje en matemática. *TecnoHumanismo*, Vol. 2, N°. 3, 1-20.
3. Escuela de educación básica 12 de Noviembre. (2024). Inicio. Obtenido de Facebook: <https://www.facebook.com/escuela12denoviembre>
4. Espinoza, P. (2024). Problemas comunes en el aprendizaje en el área de las matemáticas. *Dominio De Las Ciencias*, 10(1), 120-129.
5. Euroinnova. (2024). CURSO DE MATEMÁTICAS A TRAVÉS DE LOS JUEGOS - Curso de Matemáticas: Juegos y Pasatiempos para la Enseñanza de la Matemática. Obtenido de https://www.euroinnova.com/curso-matematicas-juegos-pasatiempos-ensenanza-matematica#seccion-claustro_docente
6. Hernández, C., Medina, M., Lata, F., & Yanchatipan, L. (2023). Aprendizaje Significativo y enseñanza de matemáticas. *Revista Multidisciplinar de Desarrollo Agropecuario, Tecnológico, Empresarial y Humanista*, 3-15.
7. Herrera, C. (2024). Paradigma Positivista . *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, Publicación semestral, 12(24), 29-32.
8. InfoEscuelas. (2024). Escuela De Educación Básica 12 De Noviembre En Machala. Obtenido de <https://www.infoescuelas.com/ecuador/el-oro/escuela-de-educacion-basica-12-de-noviembre-en-machala/>

9. Kanobel, M., Galli, M., & Chan, D. (2022). El uso de juegos digitales en las clases de Matemática: Una revisión sistemática de la literatura. *Revista Andina de Educación*, 5(2), 2-8.
10. Lema, K., Escobar, A., Villacis, L., Santos, M., & Guanga, A. (2022). Gamificación, una estrategia para aprender matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 2428-2448.
11. Mello, J., & Hernández, A. (2020). Un estudio sobre el rendimiento académico en Matemáticas. *Revista electrónica de investigación educativa*, 21(15), 1-10.
12. Ministerio de Educación. (2016). Currículo de EGB y BGU Matemáticas. Obtenido de [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf)
13. Morán, N., Peñafiel, J., & García, R. (2023). Aprendizaje significativo en matemáticas con el uso de tecnologías. *TechInnovation*, 2(2), 60-69.
14. Paniora, Y., Esteban, N., Paniora-Marroquin, F., & Escandón, A. (2022). Programa juego y aprendo en las nociones matemáticas básicas en niños del nivel inicial. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 6(22), 227-237.
15. Ponce, W. (2022). Uso de recursos educativos abiertos para el desarrollo de las habilidades de razonamiento matemático en los estudiantes de 3ero de bachillerato de una unidad educativa del ecuador. Salinas, Ecuador: Universidad estatal península de santa elena.
16. Rivera, J., & Castilla, A. (2024). El juego como alternativa para el aprendizaje de las matemáticas. *Mérito Revista de Educación*, Volumen 6 - No. 17, 2-10.
17. Rojas, J. P. (Agosto de 2024). Director de la Unidad Educativa 12 de Noviembre. (G. Cabrera, Entrevistador)
18. Santos, M. V., & Vallelado, E. (2013). Algunas dimensiones relacionadas con el rendimiento académico de estudiantes de Administración y Dirección de Empresas. *Universitas Psychologica*, vol. 12, núm. 3., 739-752.
19. Vaca, B., & Vargas, V. (2020). Amor u odio a la matemática: reflexión desde la práctica pedagógica. *Revista Educare*, 24(2), 2-12.
20. Wampash, D. (2018). El bajo rendimiento académico en matemáticas, con los estudiantes del sexto C de educación general básica de la unidad educativa Tres de Noviembre de la Ciudad de Cuenca, año lectivo 2017-2018. Cuenca, Ecuador: Escuela Politécnica Salesiana.

21. Yupanqui, Y. (2023). Estrategias didácticas para la resolución de problemas matemáticos en alumnos de educación básica regular. Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 7(30), 1903-1916.

© 2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).