



REVISTA INGENIO

Minecraft como Estrategia de Enseñanza para el Desarrollo de Habilidades Matemáticas de Estudiantes del Subnivel Elemental

Minecraft as a Teaching Strategy for the Development of Mathematical Skills in Elementary School Students

Atiaja López Betsayra Sherlin |  Universidad Central del Ecuador, UCE -Ecuador

Moreno Liquinchanha Jostin Paul |  Universidad Central del Ecuador, UCE -Ecuador

Manzano Aguas Patricia Alexandra |  Universidad Central del Ecuador, UCE -Ecuador

Recibido: 21/02/2025

Recibido tras revisión: 13/3/2025

Aceptado: 2/4/2025

Publicado: 10/7/2025

RESUMEN

El ciberespacio se presenta como una alternativa de mejora en los procesos educativos que existen en la actualidad, específicamente en el campo de la matemática. A lo largo de la historia, las personas han presentado dificultades en cuanto a los procesos lógicos y la resolución de problemas. Por eso, la investigación se elaboró con el objetivo de brindar una nueva oportunidad de aprendizaje actualizada y significativa, siendo el ciberespacio una estrategia de enseñanza para el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes de Subnivel Elemental. El nivel de investigación es descriptivo, donde puntualiza características principales del fenómeno, a su vez, es correlacional con lo que se favoreció la comparación entre las variables a fin de enriquecer la información. El tipo de investigación que se ocupó fue documental, dando la posibilidad de fundamentar teóricamente y extraer datos del INEVAL. Se aplicó un enfoque cuantitativo con una población de 1000 datos y una muestra de 516. Entre los resultados más destacables se descubrió que, los estudiantes sostienen un nivel bajo en matemáticas. Además, se subrayó que la tecnología ayuda en el aprendizaje, es ahí donde aparecen los espacios virtuales como el Minecraft Education para contribuir en el desarrollo de habilidades matemáticas.

PALABRAS CLAVE

Minecraft education, habilidades matemáticas,

espacios virtuales, enseñanza y aprendizaje

KEY WORDS

Minecraft education, mathematical skills, virtual spaces, teaching and learning

ABSTRACT

Cyberspace is presented as an alternative to improve the educational processes that exist today, specifically in the field of mathematics. Throughout history, people have presented difficulties in terms of logical processes and problem solving. Therefore, the research was elaborated with the objective of providing a new, updated and meaningful learning opportunity, being cyberspace a teaching strategy for the development of mathematical skills in Elementary Sublevel students. The level of research is descriptive, where it points out main characteristics of the phenomenon, at the same time, it is correlational, which favored the comparison between variables in order to enrich the information. The type of research used was documentary, giving the possibility of providing a theoretical basis and extracting data from INEVAL. A quantitative approach was applied with a population of 1000 data and a sample of 516. Among the most noteworthy results, it was found that students have a low level in mathematics. In addition, it was emphasized that technology helps in learning, which is where virtual spaces such as Minecraft Education appear to contribute to the development of mathematical skills.

I. INTRODUCCIÓN

En el Ecuador, el proceso de aprendizaje de las matemáticas ha presentado una gran serie de desafíos, dado que esta asignatura comprende un grado de complejidad alto, provocando que los estudiantes se encuentren envueltos con un sinfín de dificultades para comprender los con-

ceptos, procesos y su adecuada solución. [1] menciona que los resultados que se obtienen de diferentes pruebas nacionales (Ser Bachiller, Ser Estudiante) e internacionales (pruebas PISA) dan cuenta que los estudiantes no alcanzan las competencias matemáticas requeridas [1, p.2]. Por tal motivo, esto refleja una problemática muy

grave, pues no sostiene una buena compresión de la asignatura y esto a su vez da a entender que en la educación existen ciertas deficiencias para que los estudiantes desarrollen habilidades aptas para su buen desempeño.

En las instituciones educativas, se destaca el aprendizaje por medio de la memorización y deja a un lado el razonamiento y el potencializar las habilidades de los alumnos, siendo un factor muy preocupante, de tal forma que reduce el nivel de conocimientos. En una investigación en el año 2008 [2] autores dan a conocer esa reducción con datos que muestran una calificación de 508 sobre 1000 en cuarto año de Educación Básica [2, p. 6]. Esto evidencia el impacto con gran magnitud que se presenta en el área de matemática y es claro que el estudiante no posee las competencias necesarias para aplicarlas.

Es ahí donde los estudiantes deben adquirir las bases necesarias para alcanzar un aprendizaje de calidad, sin embargo, la realidad es que gran parte de estos sujetos no adquieren las habilidades fundamentales en su proceso educativo. Según [3] sostienen que existen una gran problemática en cuanto al aprendizaje de las matemáticas y su rendimiento, puesto que los estudiantes conllevan ciertos conflictos durante su proceso en lo que va de aspectos simples a complejos, los cuales son: compresión conceptual, razonamiento lógico y la resolución de los problemas.

Por tal motivo, en la actualidad es fundamental que se utilice recursos o medios tecnológicos, que favorezca el entendimiento a las matemáticas, por ello, [4] menciona es primordial el uso de medios tecnológicos dentro de la educación, pues ofrecen una alta gama de posibilidades, por medio del juego o actividades creativas que permita la compresión de teoría, conceptos, reglas y actividades matemáticas. La implementación de espacios virtuales en la educación ha sido de gran ayuda para la enseñanza de las matemáticas, facilita a que los estudiantes tengan varias opciones para poder prepararse e investigar a fin de potencializar su capacidad intelectual.

En este contexto, se debe desistir de los métodos tradicionales para responder a la nueva realidad educativa, donde apliquen procesos que conlleven conseguir un aprendizaje significativo, por ello, el ciberespacio en la educación se presenta como una estrategia que potencie el desarrollo de las habilidades matemáticas en los estudiantes. Se ha convertido en una herramienta digital muy crucial dentro del campo educativo, en virtud de que los estudiantes consigan desarrollar las habilidades matemáticas de forma más significativa en los diversos espacios virtuales. Mediante nuevas experiencias se visualiza y comprende de mejor manera los conceptos matemáticos y sus procesos.

1.1. CIBERESPACIO

El ciberespacio alude en términos simples a un entorno virtual que contribuye enormemente a desarrollar dife-

rentes actividades tecnológicas en las redes y se lo efectúa a través de diversas aplicaciones informáticas para un determinado fin en concreto. Para [5] respaldan que el ciberespacio se considera como un espacio virtual que mantiene una conexión directa y constante de personas a través de redes [5, p. 347]. En ese sentido, es un espacio virtual que favorece notoriamente en el mundo, permite que las personas se comuniquen e intercambien información de manera más sencilla y rápida, mediante videojuegos, sitios web, redes sociales, entre otros.

El ciberespacio es un mundo digital que está en constante actualización y conecta a un sinfín de usuarios mediante el uso de aparatos electrónicos, entre los cuales están las computadoras, laptops y celulares. Su término tomo importancia debido a la capacidad de poder interactuar unos con otros con la ayuda del internet. El ciberespacio como concepto nace en la literatura, con la novela Neuromancer de Gibson (1984), y es acogido por la informática, dado el parecido de la obra con lo que sucede en el mundo actual y las redes [6]. Por esa razón, este término se popularizó, siendo los entornos virtuales una realidad que la sociedad experimenta, donde cada sujeto la utiliza para distintas acciones como las de comunicar, jugar o el entretenimiento.

1.1.1 Tipos

Los ciberespacios de la comunicación son un tipo de plataformas que se centran netamente en la interacción y comunicación de información entre las diferentes identidades que hacen uso de una red definida. Para [7] explica que los medios de comunicación que circulan en la Web (...) posibilitan la interacción, hay dominio sobre ellos y se encuentran ubicados en redes globales, sostenidos por computadoras, además que integran voz, imagen, video y texto [7, p. 46]. Esto indica que gracias a estas redes se consigue compartir ideas y pensamientos de un lugar a otro generando una determinada conversación de un tema en concreto con ayuda de recursos multimedia. Cabe indicar que para cumplir con esta función se ocupan las redes sociales, foros y plataformas de videoconferencia.

Un ciberespacio de juego alude a la representación de un ambiente virtual que es muy inevitable, estas plataformas tienen la finalidad de entretenir y relacionarse con nuevas amistades. El autor [8] define que han permitido gran alcance orientadas muy especialmente a la inmersión y a la interactividad, que no hay que olvidar nunca que no son más que una dimensión de la interacción del cara a cara entre los humanos [8, p. 15]. Siguiendo esa lógica, tiene la facultad de hacer conectar a cualquier población a un mundo virtual de diversión en el que se coopera, compite y sobre todo se distrae la gente.

Los ciberespacios de realidad virtual son entornos digitales muy diferentes a lo común, ya que permite la posibilidad de simular cosas u objetos en 3D. [9] dice que

es un tipo de realidad, es decir, que existe una realidad material o física y una realidad intangible y que los seres humanos en el intento de construir representaciones simbólicas terminamos por virtualizar la realidad concreta [9, p. 96]. Por ello, son plataformas muy fundamentales para que las personas puedan experimentar de manera abstracta una determina realidad que no sea física, donde pueden conocer objetos y contextos a través de los casos VR.

1.1.2 Ciberespacio en la educación

El ciberespacio en la educación específica la capacidad de hacer uso de las diferentes plataformas en línea a fin de que se desarrolle un aprendizaje e integración dentro de los diferentes entornos virtuales. El autor [9] destaca que permite replantear las formas de pensar, actuar, relacionarse, enseñar y aprehender en la llamada sociedad red [9, p. 86]. Gracias a las nuevas tecnologías es que se puede alcanzar un mejor y avanzado aprendizaje, dado que los estudiantes y docentes tienen la posibilidad de ocupar un gran número de recursos digitales para emplearlos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, existen diversas plataformas que encaminan en la formación de los individuos, entre los cuales encontramos el *Minecraft Education*.

El *Minecraft Education* en el proceso de enseñanza-aprendizaje se ha convertido en una estrategia, para el desarrollo de habilidades matemáticas, así pues, [10] sostiene que Minecraft es un espacio virtual para los estudiantes donde la colaboración les permite acentuar la compresión de situaciones presentes en muchas de las disciplinas del conocimiento [10, p. 2]. Si bien esta herramienta de Minecraft ha proporcionado grandes beneficios en la educación en diversos contextos y ámbitos.

Además, existe una gran correspondencia entre el *Minecraft Education* y el desarrollo de las habilidades matemáticas, pues permite a los estudiantes, mediante un mundo virtual, construir más su conocimiento de manera creativa, así como lo menciona [11] busca promover la colaboración y creatividad. Es una herramienta digital que incrementa las competencias en los estudiantes, para responder a las exigencias tanto de la vida académica como laboral en los educadores [11, p. 12]. Esta herramienta proporciona grandes beneficios en el aprendizaje de los estudiantes, fortalece de manera innovadora los conocimientos matemáticos, potencializando procesos para un buen desarrollo de habilidades.

1.2. HABILIDADES MATEMÁTICAS

Las habilidades matemáticas son entendidas como el conjunto de capacidades cognitivas, que el estudiante desarrolla, con el fin de adquirir o potenciar sus conocimientos matemáticos. Según, [12] los estudiantes deben potenciar sus competencias matemáticas, con el

propósito de ser personas críticas y analíticas que les permita resolver problemas matemáticos, empleando diversas estrategias para alcanzar su máximo potencial. Este conjunto de capacidades es fundamental, para el desarrollo de los estudiantes, permite cumplir con las destrezas del aprendizaje matemático y con ello lograr un aprendizaje significativo.

Es esencial el desarrollo de las habilidades matemáticas desde la etapa infantil, puesto que, profundiza en el desarrollo del razonamiento lógico y la resolución de problemas, además, el comprender los significados y su proceso que se ejecuta de manera organizada para alcanzar con lo que se requiere y dónde interviene la reflexión y toma de decisiones de un estudiante [13]. En este sentido, el desarrollo de estas habilidades son un proceso complejo, pues, se requiere de interés y disposición para comprender conceptos matemáticos y que estos sean entendidos y comprendidos.

Las habilidades matemáticas se caracterizan por las acciones que ejecutan en alguna actividad y sobre todo las que el estudiante debe desarrollar, por ende, este un proceso continuo que los estudiantes deben cumplir. Según Ferrer (2010) existen cuatro habilidades matemáticas de las cuales encontramos el entendimiento de conceptos y propiedades, en este primer apartado los estudiantes aprenden a comprender y entender conceptos matemáticos, seguido a eso se encuentra la compresión de pasos para la realización de un problema, para que los estudiantes puedan adaptarse a procedimientos heurísticos, que comprende el uso de reglas matemáticas junto con la metacognición, finalmente el estudiante se enfrenta a un análisis para resolver problemas en la vida cotidiana. Estas habilidades se desarrollan durante el proceso de aprendizaje del estudiante, cada una de estas tiene componentes necesarios, pues esto ayuda, a que los estudiantes cumplan y sigan desarrollando más su pensamiento matemático.

Las matemáticas son importantes en la toma de decisiones y resolución de problemas. Pues ayuda a pensar de forma razonada, donde interviene un proceso lógico de reflexión, comprensión, construcción, adquisición de habilidades y actitudes para un adecuado desempeño matemático en la sociedad [14]. Por ello, esta asignatura se convierte en un gran reto para los estudiantes, pues al desarrollar habilidades cognitivas enriquecen su pensamiento crítico y mejoran sus habilidades.

2. MÉTODO

2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se caracteriza por ser documental, en la que [15] la define como el proceso de la investigación científica y de la información preexistente antes de empezar la investigación, y que se publican tanto en fuentes

documentales tradicionales [15, p. 183]. En concordan-
cia, este proyecto se fundamenta mediante la revisión y
contraste de información proveniente de medios digi-
tales y físicos, comparando fuentes y priorizando aquellas
de origen primario.

Se hace uso del nivel descriptivo el cual permite reco-
pilar datos e informaciones sobre las características, pro-
piedades, aspectos o dimensiones de las personas, agentes
e instituciones de los procesos sociales [16, p. 2]. Mediante
este tipo de investigación se puede obtener característi-
cas sobre qué estrategias metodológicas se aplica para que
los estudiantes del subnivel elemental presenten un ade-
cuado proceso de habilidades matemáticas.

La profundidad del estudio se centra en un nivel co-
rrelacional, debido a que este aspecto busca un carácter
comparativo de variables para alcanzar una investigación
enriquecedora. El autor [17] plantea que en este alcance
de la investigación surge la necesidad de plantear una hi-
pótesis en la cual se proponga una relación entre 2 o más
variables [17, p. 3]. La correlación busca enlazar o conec-
tar variables para observar la influencia que tiene la una
con la otra; con la ayuda del Chi cuadrado se logra ejecu-
tar dicho proceso.

2.2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación tiene un enfoque cuantitativo el cual re-
presenta un proceso sistemático de información, puesto
que, mediante datos estadísticos, se va a describir el fe-
nómeno que se está estudiando. Los autores [18] men-
cionan que el enfoque cuantitativo utiliza la recolección
de datos para probar hipótesis con base en la medición
numérica y el análisis estadístico [18, p. 4]. Así pues, este
enfoque recolecta datos numéricos con el fin de que se
pueda para analizar e interpretar variables, utilizando he-
rramientas estadísticas.

2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

En este apartado se presenta la población y muestra de la
investigación. La población es el conjunto total de perso-
nas u objetos de los que se requiere conocer en una inves-
tigación, [19] menciona que la población es un conjunto
de elementos que contienen ciertas características que se
pretenden estudiar [19, p. 648]. Es decir, la población se
conceptualiza como un conjunto de fenómenos que tie-
nen características similares para ser estudiados. En la
presente investigación se utiliza una población de 1000
datos proporcionados por el INEVAL, que son recolectados
a nivel nacional y permite reflejar la realidad del pro-
ceso educativo en el periodo académico 2023-2024, enfo-
cándose en el área de matemática del Subnivel Elemental.

La muestra es la parte específica de una población total,
según [20] la muestra es un subconjunto o parte del uni-
verso o población en que se llevará a cabo la investigación

[20, p. 77]. En este sentido la muestra es el conjunto redu-
cido en el que se aplica ciertos métodos para someterlos a
estudios. Para definir un grupo representativo de la pobla-
ción total, se realiza el cálculo de la muestra.

2.3.1. Cálculo de la muestra

Es necesario efectuar un proceso mediante el cual se de-
fina el grupo representativo de la población. Los autores
[21] mencionan que consiste en encontrar una muestra
que sea representativa del universo o población con cierta
posibilidad de error (se pretende minimizar) y nivel de
confianza (maximizar), así como probabilidad [21, p. 178].
Por ello, este cálculo permite brindar una muestra que sea
efectiva y que cubra o generalice a toda la población. Cabe
indicar que, hacer el cálculo de la muestra es fundamental
para que la investigación sea infalible y minuciosa.

Los datos que se van a emplear para el cálculo de la
muestra son proporcionados por el INEVAL [22]. Estos
datos son recogidos a nivel nacional y permite reflejar la
realidad del proceso educativo de cada nivel. En este caso,
se tomará en consideración los aspectos que influyen en el
área de Matemática específicamente del subnivel elemen-
tal. Para ello, se utilizará una población de 1000 de los es-
tudiantes que rindieron la prueba Ser.

La fórmula para calcular la muestra es la siguiente:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{e^2 \times (N-1) + Z^2 \times p \times q}$$

n: Tamaño de la muestra

N: Tamaño de la población o universo

Z: Nivel de confianza

e: Margen de error

p: Probabilidad de que ocurra el evento

q: Probabilidad de que no ocurra el evento

Figura 1

Datos del cálculo de la muestra

Parámetro	Valor
N	1000
Z	1,96
P	50%
Q	50%
E	3%

Nota. Datos que calcula la muestra de esta investigación

Reemplazando los datos con la fórmula, el proceso del
cálculo es el siguiente:

Figura 2*Cálculo de la muestra*

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{1000 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,03^2 * (1000 - 1) + 1,96^2 * 0,50 * 0,50}$$

$$n = 516$$

Nota. Fórmula estadística para el cálculo de la muestra.

En el proceso del cálculo de la muestra se emplea: una población de 1000 estudiantes, un nivel de confianza del 1,96, y un margen de error del 3%. Al reemplazar todos los datos en la fórmula, se obtiene que la muestra total de 516, este resultado permite analizar los datos respectivos que corresponden al área de matemática del Subnivel Elemental. Estos datos sirven como pilar fundamental para el proceso estadístico de la investigación.

2.4. MATERIAL

2.4.1. Procesamiento de datos

Para el procesamiento de datos, se considera el uso de 1000 datos de los estudiantes que rindieron las Pruebas Ser, esta información es proporcionada y recogida por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa. La información al ser brindada por esta entidad permite un proceso que sea seguro y real. Entonces, los datos no son desarrollados netamente por los participantes del presente proyecto, sino que son extraídos de fuentes externas que es el caso del INEVAL. Cabe destacar que no se utiliza el Alfa de Cronbach, puesto que se efectúa un proceso diferente y para que sea más efectivo de cálculo la muestra, la que es 516 a fin de que se pueda analizar e interpretar de manera apropiada los datos.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 RESULTADOS

3.1.1. Tabla de frecuencia para datos no agrupados

Las tablas de frecuencia son una herramienta que permite organizar y ordenar datos de una investigación. Así pues, [23] afirman que las distribuciones de frecuencias se presentan mediante tablas estadísticas que son agrupaciones de datos ordenados con arreglo a un criterio lógico [23, p. 47]. Estas tablas estadísticas, permite comprender la información de datos, de forma más concisa, debido a que, al elaborar una tabla se comprende de me-

jor manera la información estadística pues esta expresada de manera clara y sistematizada.

En la tabla 1, se presentan las tablas de frecuencia con datos no agrupados.

Tabla 1

Sexo del sustentante

		Fre- cuen- cia	Por- cen- taje	Porcen- taje vá- lido	Por- centaje acumu- lado
Válido	MUJER	253	49,0	49,0	49,0
	HOMBRE	263	51,0	51,0	100,0
	Total	516	100,0	100,0	

Nota. Resultado de tabla de frecuencia de datos no agrupados, datos obtenidos por el INEVAL 2023-2024

La tabla de frecuencia con datos no agrupados, perteneciente al sexo del sustentante, reflejan que se existen 253 mujeres que corresponde al 49%, por otra parte, se evidencia que hay 263 hombres que compete al 51% de los estudiantes del subnivel elemental. Es por ello, que existe una relación un tanto equilibrada entre los géneros, con una leve mayoría en lo que respecta a los hombres. Por tal virtud, mayoritariamente el género masculino marca cierta diferencia en el aprendizaje, ya que pueden desarrollar habilidades más rápido y efectiva en cuanto a la matemática.

3.1.2. Medidas de tendencia central

Las medidas de tendencia centrales son herramientas estadísticas, pues permiten conocer el estado del conjunto de datos obtenidos, en este contexto, [24] menciona que las medidas de tendencia central son medidas estadísticas que pretenden resumir en un solo valor a un conjunto de valores [24, p. 1]. Esto quiere decir, que estas medidas son fundamentales para identificar valores centrales o medios, además que proporcionan información de un valor único y representativo que puede ser útil para la investigación.

En la tabla 2, se presenta las medidas de tendencia central.

Tabla 2.

Nivel de logro alcanzado por los sustentantes en el campo de Matemática

Nivel de logro alcanzado por los sustentantes en el campo de Matemática		
N	Válido	492
	Perdidos	24
Media		1,23
Mediana		1,00
Moda		1
Mínimo		0
Máximo		3
Suma		606

Fuente [22]

Se puede observar las medidas estadísticas sobre el Nivel de logro alcanzado por los sustentantes en el campo de Matemática, en los datos obtenidos por el INEVAL tenemos un rango de 0 a 3 correspondientes al nivel de logro; entonces, se puede evidenciar que existe una similitud entre las tres medidas, de tal forma que la media representa el 1,23 en promedio, y con ello se define que los estudiantes presentan un nivel de logro bajo o medio, considerando que el logro máximo es el 3, el cual corresponde al nivel de logro más alto (excelente), mientras que el valor de la mediana y la moda es 1, esto quiere decir que en los sustentantes de matemáticas prevalece el nivel de logro elemental. Esto resulta que, los estudiantes no sostienen un rendimiento bueno o excelente, demostrando que existe un bajo nivel, en tanto las habilidades y el dominio que se refieren a la parte de la Matemática.

Tabla 3.

Promedio obtenido en el campo de matemática

Promedio obtenido en el campo de Matemática		
N	Válido	492
	Perdidos	24
Media		673,11
Mediana		659,00
Moda		635
Mínimo		540
Máximo		846
Suma		331168

Fuente: Resultado de las medidas de tendencia central, datos obtenidos por el INEVAL 2023-2024 [22]

En la tabla de las medidas de tendencia central del promedio del área de Matemática, se revela que es válido 492 y se perdió 24 datos de la muestra que se utiliza. Así

pues, entre estas medidas marcan un rango correspondiente de semejanza, dado que la media equivale a 673,11 del promedio en general, la mediana a 650 y la moda a 635. Estos resultados demuestran que los estudiantes no se encuentran en una postura ni alta, ni baja en cuanto al rendimiento de la materia de Matemáticas, más bien se encuentran en un nivel medio alto, aunque no se alcanza con el rendimiento necesario para definir un nivel muy bueno o excelente.

3.1.3. Chi cuadrado

Dentro de la educación, es común analizar la relación entre diferentes aspectos uno de ellos es el quintil correspondiente al índice socioeconómico y el tipo de financiamiento de una institución educativa, sean públicas, privadas o mixtas, a la que una población pertenece, por ello se plantea lo siguiente:

H_i: ¿El quintil como índice socioeconómico, influye en el financiamiento de una institución educativa?

H_o: ¿El quintil como índice socioeconómico, no influye en el tipo financiamiento de una institución educativa?

En la tabla 4, se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula, pues existe un valor menor al 5%, es decir en este análisis obtenido por el chi-cuadrado, demuestra un porcentaje del 0,000 y por ello se puede definir que el quintil socioeconómico si influye en el tipo de financiamiento de una institución educativa, lo que a su vez refleja el desempeño en el ámbito matemático. Los estudiantes que pertenecen a los quintiles más bajos que corresponden 1 y 2 por lo general asisten a instituciones públicas que sostienen recursos y materiales limitados para un aprendizaje de calidad. Por otra parte, los estudiantes que se encuentran en los quintiles 4 y 5 tienen más probabilidades de acceder a instituciones mixtas o privadas que suelen adaptarse a nuevas formas de enseñar para un mejor el desempeño en Matemáticas. Así pues, la diferencia es notable de un grupo y el otro para alcanzar con un rendimiento destacable o muy bueno.

Tabla 4.

Quintil como índice socioeconómico y el tipo de financiamiento de la institución educativa

	Valor	Df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	99,124 ^a	8	,000

Fuente: Prueba de chi-cuadrado de los datos utilizados por el INEVAL 2023-2024 [22]

3.1.4. Tabla de doble entrada

La tabla de doble entrada es una herramienta muy crucial en el procesamiento de datos, debido a que ayuda a sintetizar la información más relevante de una investigación, además ayuda a mantener una visualización coherente y estructurada. Los autores [25] plantean que una tabla de doble entrada sirve para presentar la

distribución conjunta de dos variables estadísticas [25, p. 50]. En este contexto, la tabla de doble entrada facilita la comprensión de datos, puesto que estos están organizados y sirven para hacer una relación o comparación de la estadística.

Tabla 5.

Entornos virtuales en el sistema educativo.

Entornos virtuales en el aprendizaje.	Porcentaje
¿Sabe acerca de los entornos virtuales?	64,71 %
Los entornos virtuales son importantes en el aprendizaje	47,06 %
¿Qué tan ventajoso es que se implementen los espacios virtuales en el aprendizaje?	58,82%
La tecnología contribuye a la formación de los estudiantes	83,33%

Fuente: Datos estadísticos del impacto de los entornos virtuales en la educación [26].

En la tabla 5, se revela la influencia positiva y efectiva de los espacios virtuales con relación a la educación. Se demuestra que el 64,71% de estudiantes conocen acerca de las plataformas virtuales, a su vez, el 47,06% indica que son muy cruciales en el aprendizaje y el 58,82% sostiene que los entornos virtuales tienen sus ventajas en la educación, dando abertura a que se experimente una formación diferente y actualizada acorde a la realidad de la nueva sociedad. Por añadidura, se evidencia un porcentaje del 83,33 % que apunta a la capacidad que aporta los diferentes espacios virtuales al sistema educativo. Como se puede observar en los datos, existe una gran aceptación, donde se puede alcanzar mejores procesos de aprendizajes que sean creativos, significativos e innovadores.

Por su parte, el autor [27] menciona que los entornos virtuales de aprendizaje, favorecen los procesos de enseñanza-aprendizaje y contribuyen en la formación de los educandos, es por lo que resulta novedoso su uso en la enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación secundaria [28] y por otro lado, afirma que los entornos virtuales de aprendizaje constituyen oportunidades que permiten potenciar los procesos de enseñanza aprendizaje mediante la interacción de los docentes y los estudiantes en relación a flexibilidad y accesibilidad de manera innovadora. Ambos autores reconocen la efectividad de los entornos virtuales de aprendizaje en la educación. Las nuevas formas de aprender, a través de entornos virtuales, permite que el estudiante pueda interactuar, comunicarse y sobre todo generar conocimientos relevantes, alcanzando una mayor productividad de sus saberes, capacidades y habilidades.

3.2 DISCUSIÓN

El sexo del sustentante de cierta manera influye en el desempeño del sujeto, cierto género puede desarrollar más

pronto el aprendizaje de las matemáticas, en este caso, el 51% equivale a que los hombres, desarrollan un tanto más ágil las habilidades matemáticas que las mujeres (49%). Para [29] explica que los resultados de PISA 2009 y 2012 muestran que (...) en otros países latinoamericanos se observan pequeñas diferencias a favor de los hombres en el test de matemática [29, p. 21]. En ese sentido, se revela que no existe una diferencia notable entre la capacidad mental entre los géneros, sino que el hombre tiende a ser un poco más factible y hábil en la resolución de problemas.

El nivel de logro alcanzado por los sustentantes en el área de matemáticas refleja una duda acerca del aprendizaje que se efectúa, ya que en la medida de tendencia central; la media es 1,23; la mediana es 1,00 y la moda 1. Esto puntualiza que los estudiantes se encuentran en un nivel elemental y no alcanzan con los conocimientos necesarios [22]. Afirma que el 70,9% de los estudiantes de Ecuador no alcanzan el nivel 2, categorizado como el nivel de desempeño básico en matemáticas [22, p. 44]. Es decir, el desempeño es muy bajo, puesto a que los estudiantes disponen de conocimientos simples, ocasionando que el aprendizaje se convierta en un proceso complejo y que no se desarrolle las habilidades matemáticas como se deben.

Ahora bien, el quintil como factor socioeconómico y el financiamiento de una institución educativa, según datos obtenidos se constata que sí influye dentro del desarrollo del aprendizaje de los estudiantes. Como afirma [30] el quintil de alumnos más pobres solo se beneficia del 16% de la financiación pública destinada a la educación, en comparación con el quintil más rico, que se beneficia del 28% [30, p. 2]. En este contexto, el quintil socioeconómico es fundamental dentro de la educación, puesto que al obtener un quintil más alto, el estudiante está en la posibilidad de adquirir y potenciar sus conocimientos matemáticos, puesto que esto no limita a tener una educación más avanzada; sin embargo, los estudiantes que se encuentran en el quintil medio o más bajo, no están la posibilidad de que puedan acceder a una educación de calidad.

El uso de la tecnología como plataformas digitales, metaversos, juegos en línea, en la educación es valioso en el proceso de enseñanza de la matemática de los estudiantes, pues proporciona grandes beneficios y facilita en su aprendizaje. [31] dentro de su investigación demuestran que el 58,1 % de los estudiantes encuestados señaló que está de acuerdo con la utilización de las herramientas tecnológicas para el mejoramiento de las matemáticas en su vida estudiantil [31, p. 43]. Por ello, es importante que se utilice herramientas tecnológicas en este proceso, pues son de gran ayuda para el desarrollo de habilidades cognitivas de los estudiantes, además que posibilita un mejor desempeño en sus competencias.

Además, la herramienta de Minecraft en el ciberespacio juega un papel fundamental en la educación. Esta

nueva estrategia de enseñanza y aprendizaje ha contribuido al proceso de formación de los estudiantes, generando interés por aprender. Así pues, [32] afirma que el ciberespacio facilita nuevas formas de interacción, aprendizaje y creación. Los sistemas actuales despliegan posibilidades diversas de organización y explotación de la inteligencia colectiva [32, p. 2788]. El ciberespacio elimina barreras de aprendizaje, dando valor a las importantes, de tal forma que permite un conocimiento más trasendental, el cual favorece a un aprendizaje autónomo permitiendo al estudiante a trabajar a su propio ritmo y contribuir a la interacción y creatividad de los estudiantes.

4. CONCLUSIONES

Minecraft es una herramienta muy fundamental en el aprendizaje, debido a que, aparta los métodos tradicionales y se enfoca en impartir un aprendizaje más dinámico, creativo, innovador, significado y que se adapte a la nueva realidad de las personas del siglo 21. Por ello, los entornos virtuales tienen un gran impacto en el aprendizaje, ya que representa el 83,33%, siendo un aspecto positivo para que los estudiantes alcancen un buen desempeño en su proceso de formación educativa.

En síntesis, se evidencia que los estudiantes del subnivel elemental presentan un bajo rendimiento académico en la asignatura de matemática, lo que implica que durante su proceso de enseñanza y aprendizaje no desarrollan adecuadamente sus habilidades matemáticas y afecta su formación. El promedio de calificaciones de esta asignatura es de 673,11 esto determina que los estudiantes no alcanzan la puntuación necesaria para aprobar la materia, lo que puede generar varias consecuencias a lo largo de su vida académica.

Cabe indicar que, el índice socioeconómico juega un papel muy fundamental en la utilización de los entornos virtuales, en vista de que, puede llegar a existir una brecha en la formación digital. Por tanto, hay que considerar la realidad educativa y adaptar los recursos y acciones necesarios para alcanzar un aprendizaje moderno y duradero.

Finalmente, el uso de la tecnología en la educación ha sido de gran relevancia para la enseñanza de los estudiantes, el ciberespacio se ha convertido en una herramienta didáctica que facilita el desenvolviendo cognitivo. El diseño de ciberespacios contribuye a la educación de los estudiantes, pues el 83,1% está destinando a que los estudiantes se apasionen e incentiven por aprender matemática, si se hace uso de espacios interactivos.

REFERENCIAS

- [1] D. V. Wampash Antuash, *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*, 2018.
- [2] E. M. Orbea Jiménez, Y. M. García García, D. H. Martínez Rubio y J. M. Orbea García, «Incidencia de la discalculia en el aprendizaje de Matemática, estudiantes del Colegio “José María Velaz” del Cantón La Maná,» *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. 5, nº 1, pp. 606-618, 2024.
- [3] Y. Martínez y L. Mayorga, «Dificultades en torno al proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática» *Mérito Revista de Educación*, vol. 2, nº 6, pp. 171-183, 2020.
- [4] D. Mora, «Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas» *Revista de Pedagogía*, vol. 24, nº 70, pp. 181-272, 2003.
- [5] L. Cháves y H. Vásquez, «El ciberespacio, fuente de control y vigilancia para los ciudadanos» *Perspectivas en inteligencia*, vol. 11, nº 20, pp. 347-357, 2019.
- [6] E. Santana y Z. Báez, «Ciberespacio y Cibermundo: delimitaciones conceptuales desde el materialismo sistémico» *Ciencia y Sociedad*, vol. 47, nº 1, pp. 45-56, 2022.
- [7] M. Montiel, «Los cibermedios como nuevas estructuras de comunicación social» *Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, vol. 1, nº 33, pp. 34-48, 2000.
- [8] F. García, «Videojuegos y virtualidad narrativa,» *ICONO 14*, vol. 4, nº 2, pp. 1-24, 2006.
- [9] A. Hermann, «Pedagogía del Ciberespacio: hacia la construcción de un conocimiento colectivo» *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, vol. 1, nº 11, pp. 83-103, 2011.
- [10] J. Plaza, *Minecraft Education Edition: una forma didáctica para potenciar la agilidad de resolución de problemas matemáticos*, 2022.
- [11] M. Saldaña, «Minecraft Education como herramienta de aprendizaje en la formación de estudiantes universitarios» *REDHCS*, vol. 30, nº 20, pp. 1-18, 2022.
- [12] D. Barrera y V. Urquiza, *Habilidades Matemáticas en los estudiantes de la Unidad Educativa Once de Noviembre*, 2020.
- [13] M. Velasco, «Habilidades Matemáticas» *FEDUMAR*, vol. 8, nº 1, pp. 15-18, 2021.
- [14] N. Herrera Villamizar, W. Montenegro Velandia y S. Poveda Jaimes, «Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas» *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, vol. 1, nº 35, pp. 254-287, 2012.
- [15] I. Chong de la Cruz, *Métodos y técnicas de la investigación documental*, México, 2007.
- [16] E. Nieto, «Tipos de investigación,» *Universidad Santo Domingo de Guzmán*, vol. 2, nº 1, pp. 1-2, 2018.
- [17] C. Ramos, «Los alcances de una investigación,» *Ciencia América*, vol. 9, nº 3, pp. 1-5, 2020.
- [18] R. Sampieri, C. Fernández y L. Baptista, *Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias*, RH Sampieri, Metodología de la Investigación, 2014.

- [19] L. Ventura, «¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria» *Revista Cubana de Salud Pública*, vol. 43, nº 4, pp. 349-648, 2017.
- [20] P. López, *Población muestra y muestreo*, vol. 9, nº 8, pp. 69-74, 2004.
- [21] R. Hernández , C. Fernández y M. Baptista, *Metodología de la investigación*, 6th ed., Mc Graw Hi Education, 2014.
- [22] Instituto Nacional de Evaluación Educativa, *Educación en Ecuador: Resultados de PISA para el desarrollo*, Quito: INEVAL, 2018.
- [23] S. Fernández, J. Sánchez, A. Córdoba y A. Largo, *Estadística descriptiva*, Esic Editorial, 2002.
- [24] F. Quevedo, «Medidas de tendencia central y dispersión» vol. 11, nº 3, pp. 1-20, 2011.
- [25] A. Estrada y C. Díaz, «Errores en el cálculo de probabilidades en tablas de doble entrada en profesores en formación» *UNO, Didáctica de las matemáticas*, vol. 44, nº 1, pp. 48-58, 2007.
- [26] D. Sánchez , P. Morales y E. Pico, «Entornos virtuales de aprendizaje para el fortalecimiento de la enseñanza-aprendizaje de la geometría analítica en educación básica superior», *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. 4, nº 1, pp. 2054-2074, 2023.
- [27] J. Ayil, «Entorno virtual de aprendizaje: una herramienta de apoyo para la enseñanza de las matemáticas» *RITI*, vol. 6, nº 11, pp. 34-39, 2018.
- [28] T. Bermúdez, «Aportes de los entornos virtuales en educación secundaria», *Journal Scientific MQR Investigar*, vol. 7, nº 3, pp. 901-3918 , 2023.
- [29] M. Río, K. Strasser y M. Superreguy, «¿Son las habilidades matemáticas un asunto de género? Los estereotipos de género acerca de las matemáticas en niños y niñas de Kínder, sus familias y educadoras», *Calidad en la educación*, vol. 1, nº 45, pp. 20-53, 2016.
- [30] UNICEF, *Transformar la educación mediante una financiación equitativa*, 2023.
- [31] W. Yaselga y C. Morocho, «Las Tics como estrategias para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas de EGB subnível básico superior», *Revista Multidisciplinaria Proyecto*, vol. 1, nº 1, pp. 29-46, 2024.
- [32] F. Sánchez, «Educación, cibercultura e inteligencia colectiva», *Gazeta de antropología*, vol. 30, nº 1, pp. 2340- 2792, 2014.
- [33] O. Vega, «De las TIC en la educación a las TIC para la educación», *Revista Vector*, vol. 11, nº 1, pp. 24-29, 2016.
- [34] Y. Pérez y R. Ramírez, «Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: Fundamentos teóricos y metodológicos», *Revista de investigación*, vol. 35, nº 73, pp. 169-194, 2011.
- [35] J. Torres Guzmán, *Desarrollo de un entorno virtual en Minecraft Education para el aprendizaje de las tablas de multiplicar*, 2024.