

Diseño de un videojuego educativo como estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades lógico matemáticas en estudiantes de primer ciclo escolar*

Design of an educational video game as a didactic strategy for the development of logical-mathematical skills in students of early childhood education

[Tecnología]

Gabriela Bohórquez Ramírez**
Universidad Internacional de la Rioja
gabriela.bohorquez001@comunidadunir.net
<https://orcid.org/0000-0002-7264-5153>

Recibido: 01/08/2021
Aceptado: 20/10/2021

Citar como:

Bohórquez Ramírez, G. (2022). Diseño de un videojuego educativo como estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades lógico matemáticas en estudiantes de primer ciclo escolar. *CITAS*, 8(1).
<https://doi.org/10.15332/24224529.7573>



* Artículo derivado de la participación en XII Congreso internacional: gestión del cambio en entornos VICA

** Universidad Internacional de la Rioja, estudiante de la Maestría en Industrias 4.0.

Resumen

Durante los últimos años, la industria de los videojuegos ha superado el contexto del entretenimiento y se puede contemplar como un componente lúdico que se integra a los modelos de aprendizaje, y beneficia el desarrollo y consecución de competencias, destrezas y habilidades específicas a través del planteamiento de nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje que trascienden las prácticas de la educación tradicional. Sin embargo, pese al crecimiento exponencial de esta industria, las instituciones educativas continúan oponiéndose a incorporar sistemáticamente estos entornos de entretenimiento en los planes de estudio, ignorando las grandes posibilidades didácticas y creativas que estos poseen. De esta manera, la presente investigación pretende respaldar la implementación de los videojuegos desde una perspectiva educativa orientada al desarrollo de habilidades lógico matemáticas en estudiantes de primer ciclo académico, para demostrar el beneficio de su integración en el proceso de aprendizaje; esto, a través de un enfoque investigativo relacionado con las ciencias computacionales y las ciencias en educación, haciendo uso de la propuesta del videojuego “The Treasure Hunter and The Island of Numbers”.

Palabras clave: videojuegos educativos, pensamiento lógico matemático, TIC, aprendizaje significativo.

Abstract

In recent years, the video game industry has moved beyond the context of entertainment and can be seen as a leisure component, which is integrated into learning models and benefits the development and achievement of specific competencies, skills and abilities through the approach of new teaching-learning strategies that transcend the practices of traditional education. However, despite the exponential growth of this industry, educational institutions continue to oppose the systematic incorporation of these entertainment environments into the curricula, ignoring the great didactic and creative possibilities they possess. Thus, this research aims to support the implementation of video games from an educational perspective oriented to the development of logical-mathematical skills in undergraduate students, seeking to demonstrate the benefit of their integration into the learning process through a research approach related to computer science and science in education, by proposing the video game “The Treasure Hunter and The Island of Numbers”.

Keywords: educational video games, logical-mathematical thinking, ICT, meaningful learning.

Introducción

Actualmente, el desarrollo de videojuegos se ha evolucionado su intención original de ser una fuente de entretenimiento a incidir en la forma en la que los individuos aprenden y se relacionan con el entorno que los rodea. Si bien el objetivo principal de los videojuegos es entretener a los usuarios, en la actualidad también tienen otros propósitos como la educación. Por lo anterior, las posibilidades de aplicación de videojuegos para el aprendizaje son amplias y una de las grandes motivaciones del desarrollo de videojuegos es permitir a los estudiantes aprender y desarrollar destrezas, habilidades y estrategias en diversas áreas del conocimiento. Así, a través de las nuevas herramientas tecnológicas que permiten mejorar la calidad del aprendizaje de las nuevas generaciones, se busca hacer uso del gran potencial educativo que estos proporcionan, para, de esta manera, establecer nuevos modelos pedagógicos que de una u otra manera fortalezcan el aprendizaje significativo de los estudiantes (Silva, 2020).

De este modo, se pretende desarrollar un videojuego educativo que pueda ser usado como estrategia didáctica por docentes de la asignatura de matemáticas. Esta propuesta está orientada a ser implementada con estudiantes de primer ciclo escolar, buscando abordar conceptos tales como: abstracción, razonamiento lógico, modelación matemática y resolución de problemas. Así, cada uno de los tópicos expuestos se presentará a los estudiantes de forma gráfica y didáctica a través de un conjunto de misiones que deberán ser solucionadas a manera de aplicación de conceptos en diversas situaciones a las que se verá enfrentado con el propósito de lograr desarrollar un componente didáctico que apoye la labor del maestro en lo referente al desarrollo de las habilidades y destrezas lógico matemáticas de sus estudiantes.

Marco teórico

Durante la última década, la implementación de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo y la manera en la que se llevan a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje han experimentado una notable revolución, debido a que las TIC permiten favorecer, enriquecer y complementar todo el proceso de transformación del sistema educativo (Silva y Sandoval, 2019). A causa de las diversas utilidades que las TIC pueden brindar a la educación, actualmente, se están llevando a cabo gran variedad de proyectos educativos orientados a promover su uso. Por lo cual, los docentes se enfrentan a un amplio campo de nuevas posibilidades que proporcionan las TIC orientadas hacia la generación de un nuevo modelo educativo más personalizado y centrado en la actividad de los estudiantes, lo que permite brindar nuevas tecnologías e instrumentos para la mejora de los procesos de enseñanza (Rodríguez, 2018).

De esta manera, los videojuegos en el ámbito educativo conforman una fructífera fuente de información y aprendizaje sustentada por recursos característicos de las experiencias fundamentales de niños y adolescentes. Al mismo tiempo, las diversas investigaciones afirman que el desarrollo y uso de videojuegos debe encaminarse hacia dimensiones educativas determinadas, orientadas a conocimientos puntuales de los planes de estudio de las diversas asignaturas académicas, lo cual permite afirmar que los videojuegos se interpretan como un instrumento propicio para el desarrollo cognitivo de los estudiantes. Por esto, es de gran importancia proporcionar un conjunto de pautas orientadas a beneficiar la explotación didáctica de los videojuegos para optimizar los procesos de consecución de objetivos formativos, permitiendo así la inmersión del estudiante en contextos virtuales de aprendizaje que precisan que ellos adopten un rol más activo, lo que favorece un aprendizaje de tipo constructivista (Del Moral Pérez, 2012). En adición, los componentes audiovisuales interesantes, además de una narrativa atractiva correctamente enfocada, transforman a los videojuegos en un instrumento educativo con un excelente potencial.

Con ello, los videojuegos como herramientas pedagógicas necesitan ser considerados a partir del propósito para el cual quiere ser usado, debido a que las diversas tipologías de videojuegos y utilización en entornos formativos son complejos; hay que definir claramente hasta dónde se quiere llegar y de qué forma para poder hacer uso de ellos como herramienta educativa. Así, esta estrategia es la justificación para aproximar a los estudiantes a una temática o problemática que se desea tratar en el aula. De modo que, el interés del videojuego debe enfocarse, principalmente, en la resolución del problema que expone el mismo, dejando en segundo lugar la consecución de victorias. Esto, persuadirá al estudiante de proyectar tácticas de investigación y análisis para lograr avanzar dentro del juego (López, 2016).

Asimismo, en los diferentes niveles de la educación tanto para los estudiantes como para los docentes la enseñanza de las matemáticas es una actividad compleja; por lo tanto, los modelos de enseñanza-aprendizaje deben centrarse en preparar estudiantes que tengan la capacidad de indagar, analizar, interpretar y dar respuesta a diversas situaciones a través del entendimiento del rol de las matemáticas. De esta manera, es esencial tomar en consideración al pensamiento lógico como el punto de inicio para la consecución del desarrollo de las habilidades necesarias para la resolución de problemas y el fortalecimiento de la capacidad modeladora matemática (Bohórquez y Silva, 2020).

Por lo tanto, la labor del docente debe centrarse en el desarrollo de nociones esenciales en los estudiantes, entre ellas, la clasificación y la seriación para dar inicio al proceso de desarrollo del pensamiento lógico matemático, para, de esta forma, avanzar y conseguir la construcción significativa de los conceptos matemáticos a través de diversas actividades que incentiven al estudiante a entrar sus procesos de adquisición de conocimiento progresivamente, teniendo en cuenta su edad y la etapa de desarrollo cognitivo en el que se ubica cada uno; esto, con el propósito de definir estrategias acordes con su etapa de desarrollo cognoscitivo expresado en las cuatro etapas del desarrollo propuesto por Jean Piaget (Mendoza y Echeverría, 2013).

Metodología

Se realiza una intervención en el aula mediante la implementación de un videojuego, el cual fue aplicado en diversas fases. El videojuego que se utilizó se denomina “The Treasure Hunter And The Island Of Numbers” (El cazatesoros y la isla de los números), que es una mezcla de Indiana Jones y el mundo de las matemáticas. Su principal objetivo consiste en que el jugador controle a uno de los dos personajes de la historia, quienes participan en una aventura por puntos y estrellas a través de la participación en minijuegos tipo rompecabezas, que les permitirán seguir avanzando a través de diversos retos matemáticos con el fin de lograr llegar hasta la isla del tesoro. En la figura 1 se presenta el tipo de interfaz que hace parte del videojuego educativo.



Figura 1. The treasure hunter and the island of numbers

Fuente: elaboración propia.

Durante el transcurso del videojuego, el jugador completará cada nivel *escape room*, en el cual ubicará seis retos matemáticos, a los cuales deberá dar respuesta para conseguir los dígitos que conforman la clave para continuar a la siguiente sala, es decir, un nuevo nivel de dificultad. Por lo anterior, para acceder a cada reto es necesario que el jugador gane estrellas, ya que cada uno de estos posee un valor de acuerdo a la dificultad de este. De esta manera, para conseguir estas estrellas, es necesario acceder al minijuego de tipo *match-3*, donde el jugador completará el nivel de intercambio de objetos del mismo tipo en un tablero de juego para llevar a cabo combinaciones de tres o más del mismo tipo, eliminando estos objetos del tablero y reemplazándolos por otros nuevos, lo que podrá generar más coincidencias. En la figura 1 se presenta el tipo de interfaz que hace parte del videojuego educativo. Teniendo en cuenta que la evaluación del proyecto de investigación pretende verificar si el videojuego desarrollado es eficaz, eficiente y da respuesta a los requerimientos y objetivos definidos para lo cual fue diseñado.

De este modo, para llevar a cabo una práctica adecuada de evaluación, se hizo uso del instrumento de catalogación y evaluación multimedia propuesto por Marqués (2000). Siendo así, el instrumento define valoraciones de tipo cuantitativas y cualitativas con respecto a características como: aspectos funcionales (facilidad de uso, eficiencia didáctica), técnicos y estéticos (entorno audiovisual, imágenes, estructura de los contenidos) y pedagógicos (potencialidad didáctica, motivación, contenidos académicos), además de una valoración global de cada uno de estos aspectos. Cada uno de estos apartados es evaluado a través

CITAS

e-ISSN: 2422-4529 |  <https://doi.org/10.15332/24224529>

Vol. 8 N.º 1 | enero-junio del 2022

de una escala Likert de 1 a 5, donde 1 corresponde a muy deficiente y 5 a excelente. A continuación, en el siguiente apartado, se presenta el análisis de la información obtenida a partir del instrumento de evaluación implementado.

Análisis y resultados

El instrumento diseñado para evaluar el videojuego educativo fue aplicado a 3 docentes con tipo de preguntas cerradas y abiertas. A continuación, se presenta la evaluación dada por los docentes del nivel de preescolar.

Evaluación de aspectos funcionales del videojuego:

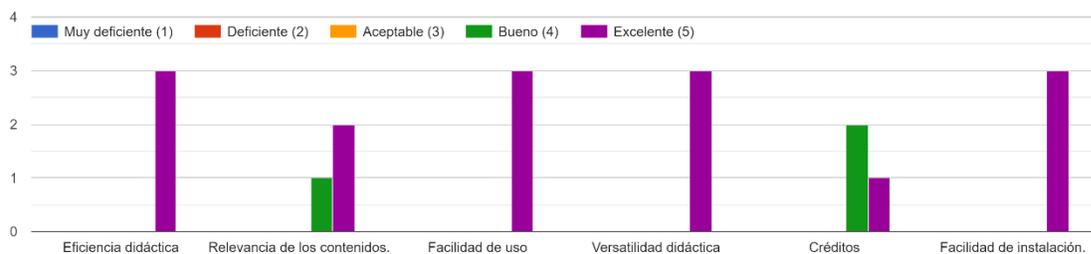


Figura 2. Evaluación de aspectos funcionales del videojuego

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a los aspectos funcionales del videojuego, se evidencia que los tres docentes evaluaron estas características entre “bueno” y “excelente”. Como se puede evidenciar, el mayor porcentaje se ubica en “excelente”, por tanto, establece que el videojuego es claro, concreto y de fácil comprensión para el estudiante. A su vez, los evaluadores consideran que el videojuego es una excelente herramienta pedagógica que contribuye a la motivación de los estudiantes por su proceso de adquisición de conocimiento; por lo tanto, destacan que a través de este medio el aprendizaje es más significativo, ya que combina los contenidos o conceptos con componentes lúdicos y didácticos.

Evaluación de aspectos técnicos y estéticos del videojuego:

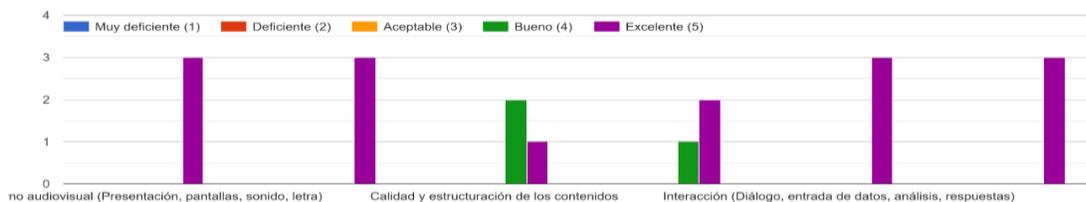


Figura 3. Evaluación de aspectos técnicos y estéticos del videojuego

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, en cuanto a los aspectos técnicos y estéticos, los docentes evaluaron, en su gran mayoría, “excelente” al videojuego, debido a que consideran que este posee una interfaz bastante llamativa, la presentación invita a los estudiantes a jugar y aprender de manera divertida, además de resaltan que la parte estética y la banda sonora implementada posee un papel importante como factor motivacional. Al mismo tiempo, afirman que las características de la interfaz llaman la atención por la variedad de colores y su policromía y las diversas imágenes utilizadas. Asimismo, destacan el concepto de aventura que maneja

CITAS

e-ISSN: 2422-4529 |  <https://doi.org/10.15332/24224529>

Vol. 8 N.º 1 | enero-junio del 2022

el videojuego como interesante y llamativo, el cual, desde luego, hace parte de la motivación para introducir al estudiante a las temáticas o el concepto que se pretende trabajar.

Evaluación de aspectos pedagógicos del videojuego:

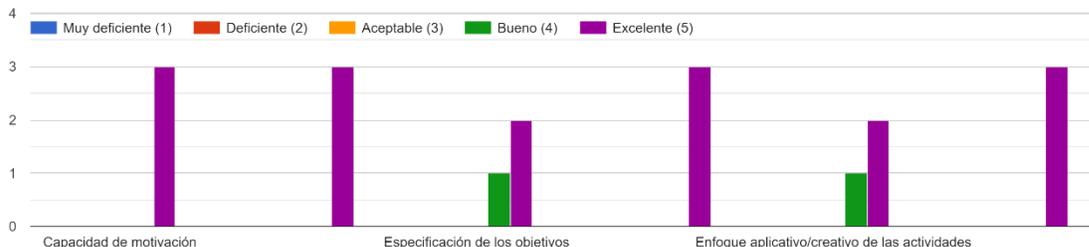


Figura 4. Evaluación de aspectos pedagógicos del videojuego

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a los aspectos pedagógicos, los docentes califican en la gran mayoría de apartados de forma “excelente”, afirmando que la tecnología usada como herramienta o estrategia pedagógica ofrece muchos beneficios en la formación de los estudiantes. En este caso específico, el desarrollo del pensamiento lógico constituye la base de futuros aprendizajes, luego el videojuego usado para desarrollar esta habilidad lo hace una herramienta valiosa e imprescindible, teniendo en cuenta el contexto en el que estamos viviendo. Al mismo tiempo, consideran que las actividades planteadas dentro de este son acordes al nivel de los estudiantes de preescolar.

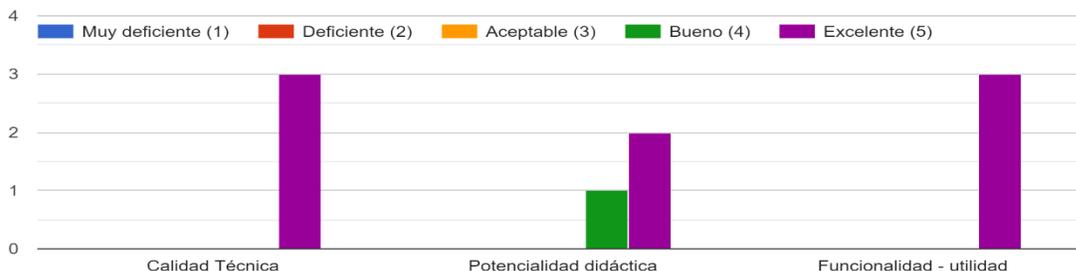


Figura 5. Valoración global del videojuego

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, en la valoración global, los docentes afirman que hasta el momento no han encontrado inconvenientes o inconsistencias ni en el manejo ni en el contenido o estructura. Al mismo tiempo, destacan que es un videojuego que está al alcance de ser utilizado por todos los estudiantes, ya que no se hace necesario tener conectividad para ser usado en comparación con otras aplicaciones educativas. En cuanto a la potencialidad pedagógica, ponen de manifiesto como aspecto positivo del entorno formativo el ejercicio y enfoque matemático en el que se orienta el videojuego, debido a que consideran que es una herramienta tecnológica intuitiva que permite a todos los actores lograr el objetivo educativo y posee una forma fácil de interacción entre los distintos escenarios que se presentan.

Conclusiones

Gracias a la implementación de la propuesta, fue posible evidenciar que el desarrollo de un videojuego educativo necesita de un gran nivel de esfuerzo económico, creativo, material y humano similar a los requeridos para un videojuego de tipo comercial. No obstante, es fundamental tener una configuración que abarque todas las necesidades educativas de los estudiantes en el área académica de estudio, lo cual involucra la importancia de basarse en objetivos de aprendizaje. De forma más puntual, esto quiere decir que la perspectiva pedagógica se transforma en el eje idóneo para la definición de la lógica y didáctica del proceso educativo y el proceso de enseñanza-aprendizaje que tiene lugar en los recursos digitales como los videojuegos (Rodríguez y García, 2020).

Por otro lado, fue posible comprender que los videojuegos educativos son instrumentos didácticos que tienen una gran capacidad como un objeto de aprendizaje que brinda un desarrollo práctico considerable y conceptual en el contexto académico (Cortés, 2016). Siendo así, el proceso investigativo realizado se define como una forma para exponer e incentivar al docente a hacer uso y llevar a la práctica otras estrategias educativas mediadas por tecnología como una metodología innovadora para propiciar la adquisición de conocimiento y favorecer las competencias digitales para el uso de la tecnología, lo cual es adecuado teniendo en cuenta las necesidades y rápidos avances de la sociedad del siglo XXI (Mejía et ál., 2020)

Por consiguiente, la propuesta educativa presentada en este proyecto se define como un problema abierto de investigación, que se concibe como herramienta de apoyo al docente con la que se puede profundizar y lograr una aplicación de varios temas concretos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Por lo cual, al ser un problema abierto, esta investigación está abierta a ser modificada de acuerdo con la retroalimentación que va generando su aplicación y a las discusiones permanentes con los miembros de la comunidad educativa.

Referencias

- Bohórquez, G. y Silva Monsalve, A. (2020). Incidencia del pensamiento lógico matemático en la formación de estudiantes en programas de ingeniería. Una revisión documental. En E. Serna (ed.), *Revolución en la Formación y la capacitación para el siglo XXI* (pp. 388-396). Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.
- Cortés Rincón, A. (2016). *Prácticas innovadoras de integración educativa de TIC que posibilitan el desarrollo profesional docente. Un estudio en Instituciones de niveles básica y media de la ciudad de Bogotá (Col)*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Del Moral Pérez, M. E., Martínez, L. V., Tosina, R. Y. y Esnaola, G. (2012). Evaluación y diseño de videojuegos: generando objetos de aprendizaje en comunidades de práctica. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (33).
- López, C. (2016). El videojuego como herramienta educativa. Posibilidades y problemáticas acerca de los serious games. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 8(1).
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-61802016000200010&lng=es&tlng=es.
- Marqués, P. (2000). Elaboración de materiales formativos multimedia: Criterios de calidad. En *Hacia el Tercer Milenio. Cambio educativo y educación para el cambio: XII Congreso Nacional y I Iberoamericano de Pedagogía* (pp. 288-289). Sociedad Española de Pedagogía.
- Mejía, C., Silva, A. y Gómez, S. (2020). *Tecnologías e innovación en educación virtual*. Editorial EAN.

- Mendoza, S. C. y Echeverría, J. P. (2013). *Propuesta didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de 5 años* [Tesis de pregrado, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio UPN. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/506>
- Rodríguez, J. F. (2018). *Estrategias didácticas para la composición del ensayo en el aula* (1.ª ed., Vol. 1). Ediciones USTA. <https://doi.org/10.15332/li.lib.2018.00036>
- Rodríguez Jiménez, O. y García-Pinilla, J. (2020). Una guía para el desarrollo de un videojuego educativo en educación superior. *Cultura educación y sociedad*, 11(2), 73-86. <https://doi.org/10.17981/cultedusoc.11.2.2020.05>
- Silva, A. (2020). Imaginarios docentes en educación virtual. Concepciones en estudiantes de posgrado. En E. Serna, *Revolución en la formación y la capacitación para el Siglo XXI* (p. 663). Instituto Antioqueño de Investigación.
- Silva, A. y Sandoval, M. (2019). Organizadores gráficos: Estrategia didáctica en ambientes virtuales mediada por la identificación de estilos de aprendizaje. *CITAS*, 5(1), 89-108. <https://doi.org/10.15332/24224529.6074>