

Universidad Nacional Experimental de los Llanos Centrales
Rómulo Gallegos (UNERG)
Área Ciencias de la Educación
Centro de Estudios
e Investigación (CEIACERG)



UNIVERSIDAD RÓMULO GALLEGOS



REVISTA
CIENTÍFICA
CIENCIAEDUC

Venezuela

Revista Electrónica
Semestral

Volumen 8
Número 1

ENERO 2025



REVISTA CIENTÍFICA
CIENCIAEDUC

Depósito Legal Número: GU21800001
ISSN: 2610-816X

INDEXACIÓN



Esta Obra está bajo Licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





Anl Sist. Ana María Loyo Vásquez

Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología

Correo Electrónico: anitamlv@gmail.com

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0593-8300>

Como citar este artículo: “Ana María Loyo Vásquez. **Estrategias para el Aprendizaje de Programación en Niños en Etapa de Operaciones Concretas a Través de la Creación de un Videojuego.**”. (2025), (1,16)

Recibido: 12/12/2024 Revisado: 15/12/2024 Aceptado: 20/12/2024

Estrategias para el Aprendizaje de Programación en Niños en Etapa de Operaciones Concretas a Través de la Creación de un Videojuego

RESUMEN

La educación a distancia debido a la pandemia por el COVID-19, llevó a que los niños sujetos de estudio, se mantuvieran en casa de manera casi permanente y utilizaban ocasionalmente videojuegos como entretenimiento en momentos de ocio, generando la problemática de que se intensificó el tiempo frente a las pantallas y los videojuegos, motivo por el cual se llevó a cabo la investigación que tuvo como objetivo desarrollar estrategias para el aprendizaje de programación en niños en etapa de operaciones concretas a través de la creación de un videojuego para introducir a los niños a conceptos de programación y estimular habilidades de resolución de problemas, el pensamiento lógico, la creatividad. Las teorías de enseñanza y aprendizaje utilizadas fueron del constructivismo cognitivo y social de Piaget, Vygotsky y Bandura. Metodológicamente se utilizó un paradigma cualitativo con la modalidad de investigación de campo mediante un estudio de caso, tipo descriptiva debido a que la información se obtuvo directamente de los sujetos investigados. La población estuvo comprendida por 3 personas. Como técnica de recolección de datos se empleó la observación directa y la recolección a través de entrevistas no estructuradas, aplicada a la totalidad de la población. En base a los resultados obtenidos se puede destacar que con la creación de videojuegos es un motivador eficaz para el aprendizaje de programación en niños en operaciones concretas, por lo que se concluyó que los videojuegos cuando se utilizan de manera estructurada y educativa, son una estrategia poderosa para enseñanza en el área de la programación.

Descriptor: Tecnología, Programación, Videojuego, Aprendizaje, Desarrollo-Software

Reseña Biográfica: Analista de Sistemas de la Universidad Centro occidental Lisandro Alvarado, Desarrollador Full Stack (HENRY), Personal Técnico en la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (FUNDACITE), ubicado en el Estado Yaracuy.



Universidad Nacional Experimental de los Llanos
Centrales
Rómulo Gallegos
Decanato del Área Ciencias de la Educación
Centro de Estudios E Investigación (CEIACERG)

REVISTA CIENTÍFICA
CIENCIAEDUC

Depósito Legal Número: GU218000006
ISSN: 2610-816X



Volumen 8 Número 1 Enero a Julio 2025 Revista Semestral- Venezuela

Anl Syst. Ana María Loyo Vásquez

Foundation for the Development of Science and Technology

Email: anitamlv@gmail.com

ORCID code: <https://orcid.org/0009-0001-0593-830>

How to cite this article: “Ana María Loyo Vásquez. Strategies for Learning Programming in Children at the Stage of Concrete Operations Through the Creation of a Video Game. (2025), (1,13)

Received: 12/12/2024 Revised: 15/12/2024 Accepted: 20/12/2024

Strategies for Learning Programming in Children at the Stage of Concrete Operations Through the Creation of a Video Game

ABSTRACT

Distance education due to the COVID-19 pandemic, led the children who were the subjects of the study to stay at home almost permanently and occasionally used video games as entertainment in moments of leisure, generating the problem that the time in front of screens and video games intensified, For this reason, the research was carried out with the objective of developing strategies for learning programming in children in the concrete operations stage through the creation of a video game to introduce children to programming concepts and stimulate problem-solving skills, logical thinking, and creativity. The teaching and learning theories used were the cognitive and social constructivism of Piaget, Vygotsky and Bandura. Methodologically, a qualitative paradigm was used with the field research modality by means of a case study, descriptive type because the information was obtained directly from the subjects investigated. The population consisted of 3 persons. The data collection technique used was direct observation and collection through unstructured interviews, applied to the entire population. Based on the results obtained, it can be highlighted that the creation of video games is an effective motivator for the learning of programming in children in concrete operations, so it was concluded that video games when they are used as a motivator for the learning of programming in children in concrete operations.

Descriptors: Technology, Programming, Videogame, Learning, Software Development

Biographical Review: Systems Analyst from the Centro Occidental University Lisandro Alvarado, Full Stack Developer (HENRY), Technical Personal for Foundation for the Development of Science and Technology (FUNDACITE), Yaracuy - Venezuela.

INTRODUCCIÓN

La tecnología está presente en casi todos los contextos del quehacer humano, por lo que el aprendizaje de habilidades relacionadas con la tecnología se ha convertido en algo fundamental sobre todo desde edad temprana. Entre estas habilidades se encuentra la programación, que cada vez más es reconocida como una competencia esencial porque fomenta la resolución de problemas y la creatividad a través del desarrollo de algoritmos.

Sin embargo, enseñar a programar a niños y niñas en la etapa de operaciones concretas, que según Piaget es entre los 7 y 11 años, presenta desafíos únicos porque el desarrollo del pensamiento computacional debe estar acompañado de la estimulación de las inteligencias lógico-matemática y lingüística, porque la codificación de los algoritmos debe tener semántica y lleva al uso de lenguajes de programación en idioma mayormente inglés y donde la sintaxis tiene gran importancia.

Para el desarrollo de la investigación se consideraron esos desafíos, desarrollado además en tiempos de cuarentena por motivo de la pandemia del COVID-19, teniendo en cuenta que la realización de las actividades escolares debían hacerse en su totalidad en casa, los niños contaron con tiempo de ocio que muchas veces era utilizado en videojuegos, pero la preocupación fue el tiempo de exposición en los mismos, por lo que se utilizó la afición a estos para que aprendieran cómo hacerlos.

Cabe destacar que los videojuegos son programas que han ganado mucha atención por parte de personas de diversas edades, por lo que algunos niños y niñas en la etapa de operaciones concretas, se sienten animados a crearlos con características personalizadas a su gusto, de allí que la presente investigación se proyectó en aprovechar su interés en estos para incentivar la enseñanza y aprendizaje de programación con la creación de un videojuego, fomentando habilidades técnicas, así como el desarrollo de competencias en lectura, pensamiento lógico y abstracto, y el trabajo en equipo.

MÉTODO

El estudio realizado está enmarcado en un paradigma cualitativo, según Cook y Reichardt (1997,28) lo definen como aquel que "postula una concepción global fenomenológica, inductiva estructuralista, subjetiva, orientada al proceso y propia de la antropología social".

“Estrategias para el Aprendizaje de Programación en Niños en Etapa de Operaciones Concretas a Través de la Creación de un Videojuego”





La presente investigación se enfocó en una investigación de campo con enfoque en estudio de caso, la cual la define el autor Arias (2012, 31) “consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna”. La población estuvo comprendida por cuatro niños entre 8 y 12 años. Como técnica de recolección de datos se empleó la observación directa y la recolección se realizó a través de entrevistas no estructuradas, aplicada a la totalidad de la población.

RESULTADOS

Posterior a las observaciones realizadas en los cuatro niños en edades de 8, 9, 10 y 11 años, se realizaron entrevistas no estructuradas y esto permitió respuestas abiertas y detalladas por parte de cada uno, para conocer sus principales intereses en un videojuego que fuese creado por ellos, también se realizaron grupos de discusión para así generar ideas colectivas.

Entre las preguntas realizadas estuvieron: ¿Te gustaría crear un videojuego?, ¿Te gustaría crear desde los personajes, escenarios, interfaces gráficas, música de ambientación?, ¿En cuál área te gustaría participar?, ¿Qué necesitamos conocer antes de iniciar?, ¿Te gustaría que esté disponible en una tienda de aplicaciones virtuales?.

Teniendo en cuenta las respuestas y en función de éstas, se aplicaron estrategias de enseñanza teórico prácticas para la formación de los niños en la programación, basado principalmente en el estadio de Piaget referido a operaciones concretas, también la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky pasando por las etapas potencial, próximo y real, así como el Aprendizaje por Observación de Bandura, considerando la importancia de la transformación de las emociones negativas que se estaban viviendo hacia la resiliencia.

Se organizaron los contenidos de acuerdo a las habilidades observadas en el uso de la computadora y se procedió a desarrollar las clases utilizando recursos básicos como una laptop, una pizarra, papel y lápiz. Por medio de este enfoque, se posibilitó la sensibilización de los niños con los conceptos fundamentales de la programación de manera analógica y visual, haciendo uso de materiales que estaban fácilmente disponibles en el hogar. De igual manera, se logró la interacción y el aprendizaje colaborativo, destacando que, no solo usaban la computadora, sino que el uso del papel y lápiz favoreció la realización de ejercicios prácticos que pudieron hacer de forma independiente como por ejemplo, el bosquejo del entorno gráfico del videojuego. El aprendizaje sobre programación, está completamente vinculado con la estimulación de las

“Estrategias para el Aprendizaje de Programación en Niños en Etapa de Operaciones Concretas a Través de la Creación de un Videojuego”



Volumen 8 Número 1 Enero a Julio 2025 Revista Semestral- Venezuela

algoritmos obedecen a una secuencia lógica de instrucciones descritas en un lenguaje de programación, por lo que se iniciaron las clases a los niños con el apoyo hacia las matemáticas mediante ejemplos y ejercicios prácticos y sencillos, empleando el método Trachtenberg. Este sistema de cálculo mental fue desarrollado por el ingeniero ruso Jakow Trachtenberg, que permite realizar operaciones matemáticas de manera rápida y sencilla mediante una serie de reglas fácilmente memorizables, lo que lo convierte en una herramienta eficaz para mejorar la velocidad en cálculos matemáticos.

A pesar de que no se conocía el método a profundidad, existía la noción de cómo funcionaba, por lo que se indagó sobre el mismo, para aprenderlo y luego enseñarlo. Pese a que el acceso a internet fue bastante deficiente, se logró conocer una herramienta de multiplicación basada en este método que fue compartida a los niños, siendo bien recibida y aplicada por ellos, pudiendo observar y escuchar de su parte, el interés en aprender más. Consecuentemente, se utilizó la herramienta virtual y en línea “CODE”, la cual es una plataforma educativa sin fines de lucro que proporciona recursos gratuitos para enseñar y aprender programación con el enfoque de que la informática sea accesible para estudiantes de diferentes edades y contextos, con énfasis especial en la diversidad y la inclusión. Luego de esto se dió paso al uso de “Godot Engine”, un motor de juegos libre y de código abierto, multiplataforma, que funciona para el diseño de juegos en 2D y 3D.

Estos entornos despertaron aún más el interés en los niños al encontrarse con retos para avanzar los niveles de la plataforma, por lo que se determinó la enseñanza de conceptos un poco más complicados y se les motivó a diseñar y programar un videojuego siguiendo un camino llamado “metodología ágil”, trabajo que requirió entrenarlos y asegurarles un acompañamiento individual y colectivo para que avanzaran todos a la vez pero a su propio ritmo.

Cabe señalar, que según los autores Rivas, Corona, Gutiérrez y Hernández (2015, 982) destacan que la metodología de desarrollo de software, “es indispensable para crear, o modificar software de calidad que cumpla con los requisitos de los usuarios, ya que, si no se utiliza la metodología apropiada, seguramente no se alcanzará el objetivo”. Por tal motivo, se aplicó la metodología relacionada con el desarrollo de software denominada ágil.

Además, la metodología ágil permite la gestión de proyectos porque implica desarrollarlo en fases las cuales fueron: planificación, diseño, construcción y pruebas, desarrollándose el programa a través de iteraciones cortas, adaptabilidad y colaboración constante. Así mismo, esta metodología estuvo enfocada en la adaptabilidad y el trabajo en equipo constante, hace hincapié en la flexibilidad, colaboración, la entrega y mejora continua, lo que permitió adaptarse rápidamente a los cambios y a las necesidades que se presenten.

“Estrategias para el Aprendizaje de Programación en Niños en Etapa de Operaciones Concretas a Través de la Creación de un Videojuego”



Volumen 8 Número 1 Enero a Julio 2025 Revista Semestral- Venezuela

Una vez elaborada la planificación, se ejecutó la metodología y se desarrolló el videojuego en función de: 1. Iteraciones cortas: se trabajó en ciclos de trabajo cortos llamados "sprints" que duraron entre 1 y 4 semanas, para realizar revisiones y emitir retroalimentación continua; 2. Adaptabilidad: Al final de cada sprint, se realizó una revisión donde se evaluó lo que se había logrado y así hacer ajustes, en función de la retroalimentación recibida; 3. Colaboración constante: Se promovió un ambiente colaborativo en los niños.

Luego de hacer esta planificación se pudo adecuar cada tarea al interés de cada niño, David quien para entonces contaba con 9 años, una de las cosas que más disfruta hacer es dibujar, se encargaría de crear y diseñar la parte gráfica del personaje y los colores que se usarían en el juego, también aportó ideas que características y cualidades debía tener cada personaje, Leonel que contaba con 8 años por su parte tocaba el piano y al igual que David le gusta dibujar y colorear, así que diseñaría el escenario junto a David y se encargaría de la música de ambiente del juego, y Daniel en ese momento tenía 11 años, por su parte se deleita con los juegos de lógica, por lo que sería el encargado de la programación, además de aportar ideas acerca de cómo debía ser el escenario y cada personaje, todo esto siendo asesorado por adultos.

La investigación arrojó resultados positivos, además de que los niños lograron desarrollar el videojuego y con ello, la comprensión y aplicación de los conceptos básicos de programación, se mantuvieron con el interés en querer seguir aprendiendo y avanzando en la programación, por lo que posteriormente fueron orientados con la aceptación de ellos, hacia la creación de soluciones robóticas acorde a sus edades.

Estos resultados respaldan la hipótesis inicial de que la participación activa en el desarrollo de un videojuego puede fomentar un aprendizaje más eficaz en programación, siendo pertinente destacar que la respuesta de los niños superaron las expectativas, generando un interés significativo y un compromiso activo en el proceso de aprendizaje. La creación y uso de un videojuego en versión de prueba no solo facilitó el aprendizaje, sino que también les permitió experimentar de manera práctica conceptos que, de otros modos, podrían haber sido difíciles de comprender.

DISCUSIÓN

El desarrollo de la investigación ha permitido corroborar de que el aprendizaje de las matemáticas de manera didáctica y entretenida, está estrechamente relacionado con la motivación para el aprendizaje hacia la programación, no obstante invitarlos a imaginar un juego, captó su atención y fue fundamental para mantener el ánimo y la creatividad.

“Estrategias para el Aprendizaje de Programación en Niños en Etapa de Operaciones Concretas a Través de la Creación de un Videojuego”



Volumen 8 Número 1 Enero a Julio 2025 Revista Semestral- Venezuela

Sin embargo, es necesario mencionar algunas variables que podrían haber afectado los resultados, entre ellas fue el interés de los estudiantes por áreas no relacionadas con las ciencias, pudiendo haber desviado su atención y limitar su compromiso con las actividades de programación, evidenciando la necesidad de un enfoque atractivo que integre múltiples disciplinas porque no todas las personas tienen el mismo interés hacia las ciencias, lo que podría afectar el aprendizaje de las mismas.

Entre las fortalezas del estudio se destacan la creación de un videojuego aplicable, aunque básico, que los estudiantes pudieron utilizar efectivamente, pese a que una de las limitaciones fue la falta de herramientas adecuadas, lo que impidió un desarrollo más avanzado del videojuego y restringió la posibilidad de publicar una versión beta más completa en una tienda de aplicaciones. El respaldo de otros trabajos en la literatura también fortalece la validez de estos hallazgos, tal como el estudio de Julia Garay y Carlos Ávila (2021, 3) quienes concluyeron “que el uso de videojuegos mejora el rendimiento académico de los estudiantes, siempre que el docente lo sepa aplicar de la forma correcta”.

Además, la investigación se fundamentó en las teorías educativas de Piaget, que resaltan la importancia de la motivación y la asimilación en el aprendizaje, ubicando a las variables de habilidad, socialización y recreación como fundamentales para el rendimiento académico significativos con la investigación de Nelly Rojas (2018, 20), quien demostró “que el uso del videojuego "Gran Mundial de Rally" no solo motivó a los estudiantes, sino que también mejoró sus habilidades y conocimientos”.

No obstante, no podemos ignorar la existencia de estudios que contradicen estos hallazgos, como el análisis del "Uso Problemático de los Videojuegos y el Rendimiento Académico" realizado por Diego Prada, Mónica García y Diana Puerta (2015) de la Universidad de Ibagué, destacan que “para comprender las múltiples facetas del impacto de los videojuegos en el aprendizaje, siendo particularmente relevante que, en este caso específico, los niños no solo jugaron un videojuego, sino que se involucraron activamente en su creación”.

Este enfoque interactivo y participativo podría recomendarse como un método efectivo en entornos educativos, sugiriendo que involucrar a los estudiantes en el proceso creativo puede motivar y mejorar su desempeño académico en áreas técnicas como la programación, ampliando el horizonte en el ámbito de la educación, donde los videojuegos se convierten en herramientas no solo de entretenimiento, sino de aprendizaje activo y colaborativo.

“Estrategias para el Aprendizaje de Programación en Niños en Etapa de Operaciones Concretas a Través de la Creación de un Videojuego”





CONCLUSIONES

En la educación tradicional, se hacía énfasis en que las estrategias de aprendizaje estaban enfocadas al estudiante y las de enseñanza en el docente, pero, como sujeto investigador y ante la generación nativo digital y posteriores, el docente ha de saber que con la incorporación de las tecnologías y los rápidos avances de estas, han permitido que los estudiantes con acceso a la internet, puedan nutrirse de información de diversa índole, por lo que hoy el proceso de enseñanza-aprendizaje es mucho más dinámico y compartido entre docentes y estudiantes.

Esta afirmación tiene como base el estudio realizado, por lo que se ha podido crear estrategias para niños en etapa de operaciones concretas, para el aprendizaje de programación a través de la creación de un videojuego, aplicándose teorías constructivistas como las de Vygotsky, Piaget y Bandura.

Para tal fin, se identificó a través de la observación directa, la necesidad del aprendizaje de programación en niños en etapa de operaciones concretas, determinando además la metodología ágil para el desarrollo de software porque permite la gestión del proyecto en diversas fases y avanzar de acuerdo a la manera de aprender de cada niño, así como fomenta no solo la curiosidad, sino también la creatividad y el pensamiento crítico, habilidades esenciales en el mundo digital actual.

Posteriormente, se diseñaron y también se logró aplicar las estrategias de aprendizaje para niños en etapa de operaciones concretas, con contenido relacionado a la programación de videojuegos, considerando la flexibilidad para los ajustes que decidieron los niños hacer, así como poder evaluar el proceso de forma individual y colectiva, obteniéndose como resultado además del videojuego, generó un impacto significativo porque despertó el interés y el progreso en habilidades de programación entre los niños, pudiéndose analizar el desarrollo de diversas competencias en los niños que les permiten entender mejor los conceptos de la programación.

Para finalizar, las estrategias aplicadas han facilitado una transición más fluida hacia disciplinas relacionadas, como la robótica, aumentando su motivación para continuar aprendiendo en áreas tecnológicas avanzadas y favoreciendo la creatividad e imaginación como motivadores eficaces sobre programación, haciéndola más atractiva para los niños.

“Estrategias para el Aprendizaje de Programación en Niños en Etapa de Operaciones Concretas a Través de la Creación de un Videojuego”





REFERENCIAS BIBLOGRAFICAS

- Arias Fidias. 2012. El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica. Caracas. Venezuela. Editorial Episteme. Sexta Edición.
- Cook y Reichardt. 1997. Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa. Ediciones Morata, S. L. 1ª ed., Madrid, 1986. Colección Pedagogía.
- Garay Julia y Carlos Ávila. 2021. «Videojuegos y su influencia en el rendimiento académico». Revista EPISTEME KOINONIA. Vol. 4, No.8. Acceso el 16 de Agosto de 2024. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/258/2582582004/index.html>.
- Prada Diego, Mónica García y Diana Puerta. 2015. «Uso Problemático de los videojuegos y rendimiento académico. Tesis doctoral o de maestría». Repositorio de la Universidad de Ibagué. Acceso el 2 de Noviembre de 2024. <https://repositorio.unibague.edu.co/server/api/core/bitstreams/6b6b75e01e7c-415f-bad4-018826d7068b/content>.
- Rivas Carlos, Verónica Corona, José Gutiérrez y Lizeth Hernández. 2015. «Metodologías actuales de desarrollo de software». Revista Tecnología e Innovación Vol.2 No.5 980-986. Acceso el 2 de Noviembre de 2024. https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Tecnologia_e_innovacion/vol2num5/Tecnologia_e_Innovacion_Vol2_Num5_6.pdf.
- Rojas Nelly. 2018. «Diseño, Desarrollo e Implementación de un Videojuego como Estrategia de Evaluación en el Proceso de Aprendizaje de las Ecuaciones de Primer Grado». Repositorio Institucional Secretaría de Educación 1-285. Acceso el 2 de Noviembre de 2024. <https://repositorios.ed.educacionbogota.edu.co/entities/publication544ea22d-1c74-47c7-9916-274581da43f4/full>.

“Estrategias para el Aprendizaje de Programación en Niños en Etapa de Operaciones Concretas a Través de la Creación de un Videojuego”

