



Licenciatura en Producción de Simuladores y Videojuegos

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje: ¿Puede un videojuego enseñar conceptos de programación?

Alumno: Angel Gabriel Lugo Noguera

Tutor de Trabajo final: Sebastian Blanco

Tabla de contenido

Título:	3
Resumen:	3
Introducción:	5
Justificación:	8
Objetivos:	9
Hipótesis:	12
Pregunta de investigación:	12
Estado del arte:	12
Marco teórico:	41
Método:	64
Resultados:	89
Discusión:	103
Conclusiones y hallazgos:	114
Comunicación:	116

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Me dirijo a propósito de expresar mi más sincero agradecimiento por la invaluable contribución y apoyo que he recibido durante el proceso de elaboración de mi tesis en Licenciatura en Producción de Simuladores y Videojuegos en la Universidad Abierta Interamericana (UAI). Este proyecto académico ha sido una experiencia enriquecedora y significativa.

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a la Universidad Abierta Interamericana por proporcionar un ambiente académico excepcional que ha cultivado mi aprendizaje y crecimiento personal. La calidad de la educación que he recibido ha superado mis expectativas, y estoy agradecido/a por la oportunidad de formar parte de esta prestigiosa institución.

A mi distinguido tutor de tesis, el Ing. Sebastián Blanco, quiero expresar mi más sincero agradecimiento por su dedicación, orientación y apoyo continuo a lo largo de este proyecto. Su experiencia y compromiso han sido fundamentales para mi desarrollo académico, y estoy agradecido por la paciencia y el esfuerzo que ha invertido en mi crecimiento como estudiante e investigador.

Además, quiero dedicar un especial reconocimiento a mi familia, cuyo apoyo incondicional ha sido el pilar fundamental de mi trayectoria académica. Su amor, comprensión y aliento constante han sido mi motivación para perseverar en momentos desafiantes. Este logro no solo es mío, sino también de quienes han estado a mi lado a lo largo de esta travesía.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Título:

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje: ¿Puede un videojuego enseñar conceptos de programación?

Resumen:

La investigación presente abordó la pregunta de si los videojuegos podrían ser utilizados como herramientas educativas para enseñar conceptos de programación. Se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la literatura y se evaluaron diversos videojuegos y estudios previos en el campo. Como resultado de este análisis, se planteó la hipótesis de que el uso de videojuegos en la enseñanza de programación podría ser efectivo y beneficioso para el proceso de aprendizaje y se definió un modelo de videojuego.

Para evaluar esta hipótesis, se diseñó y desarrolló un videojuego que incorporaba conceptos de elegancia, retroalimentación intrínseca y sutileza en la enseñanza de programación. Se realizó un estudio empírico en el que se compararon los resultados del aprendizaje de un grupo de participantes que utilizaron el videojuego experimental con otro grupo que recibió métodos de enseñanza tradicionales.

Los datos recopilados incluyen pruebas de conocimiento, evaluaciones de la percepción de los participantes sobre la experiencia de aprendizaje y observaciones de su participación en el videojuego. Los resultados revelaron que el videojuego diseñado tuvo un impacto positivo en el aprendizaje de los conceptos de programación. Además, promovió la motivación de los estudiantes, desarrolló habilidades lógicas y de resolución de problemas, y fomenta el aprendizaje interactivo y autónomo.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Estos hallazgos respaldaron la hipótesis planteada y proporcionaron evidencia empírica sobre la efectividad de los videojuegos como herramientas educativas en la enseñanza de programación

Abstract:

The present research addressed the question of whether video games could be used as educational tools to teach programming concepts. A comprehensive literature review was conducted, evaluating various video games and prior studies in the field. As a result of this analysis, the hypothesis was put forth that the use of video games in programming education could be effective and beneficial for the learning process.

To assess this hypothesis, a video game was designed and developed that incorporated concepts of elegance, intrinsic feedback, and subtlety in programming instruction. An empirical study was carried out in which the learning outcomes of a group of participants using the experimental video game were compared to those of another group receiving traditional teaching methods.

The collected data included knowledge assessments, participant perception evaluations of the learning experience, and observations of their engagement with the video game. The results revealed that the designed video game had a positive impact on the learning of programming concepts. Furthermore, it fostered student motivation, enhanced logical and problem-solving skills, and encouraged interactive and self-directed learning.

These findings supported the hypothesized proposition and provided empirical evidence of the effectiveness of video games as educational tools in programming instruction.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Introducción:

La presente investigación surge de la interrogante: ¿Puede un videojuego enseñar conceptos de programación? Este cuestionamiento da inicio a un estudio que tiene como objetivo principal investigar el potencial pedagógico de los videojuegos en el ámbito educativo, específicamente en la enseñanza de programación. A lo largo de esta investigación, se lleva a cabo una experimentación rigurosa y un análisis en profundidad para abordar y, en última instancia, responder a esta pregunta de investigación.

El concepto de utilizar videojuegos como una herramienta para la enseñanza de la programación es hoy un tema estudiado. A medida que avanzamos en la era digital, la programación se ha vuelto una habilidad esencial en una amplia gama de campos, desde la informática hasta la ingeniería y la ciencia de datos.

La experimentación que se llevará a cabo en el marco de esta investigación consistirá en diseñar y ejecutar un modelo pedagógico. Se llevará a cabo utilizando un videojuego como recurso principal. Se evaluará la efectividad de este enfoque en la enseñanza de conceptos de programación, analizando el aprendizaje de los participantes y comparándolo con métodos tradicionales. Además, se considerarán factores como la motivación, el compromiso y la retención de conocimientos para obtener una visión completa de la utilidad del videojuego como herramienta educativa.

La relevancia de abordar el tema propuesto radica en la creciente importancia de la programación en la sociedad contemporánea. Vivimos en una era digital en la que la tecnología está profundamente integrada en nuestra vida diaria, transformando la forma en que trabajamos, nos comunicamos, aprendemos y nos entretenemos. Citando el estudio de (Cruz-García et al., 2021b) en este

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

contexto, la programación se ha convertido en una habilidad fundamental y altamente demandada en diversos campos laborales, y su relevancia seguirá en aumento en el futuro.

Los videojuegos representan una herramienta atractiva y potencialmente efectiva para la enseñanza de programación debido a su capacidad para involucrar y motivar a los estudiantes de una manera lúdica y participativa (Laura Ochoa, 2018). Los videojuegos ofrecen un entorno interactivo que permite a los estudiantes experimentar directamente los conceptos y principios de la programación mientras se divierten. Esta combinación de aprendizaje activo y entretenimiento puede aumentar la retención del conocimiento y fomentar un mayor interés en la programación, especialmente entre aquellos que podrían encontrar la enseñanza tradicional de este tema desafiante o abrumadora.

Al investigar y comprender cómo los videojuegos pueden ser utilizados de manera efectiva para enseñar programación, se exploran nuevas vías para mejorar la educación en habilidades tecnológicas esenciales. Esto no solo beneficiará a los estudiantes al proporcionarles herramientas y enfoques pedagógicos más efectivos (Areizaga Blanco & Engström, 2020).

Basándonos en los estudios de (Areizaga Blanco & Engström, 2020) se concibe la creación de un videojuego diseñado meticulosamente para integrar de forma precisa los principios pedagógicos con la jugabilidad envolvente característica de los videojuegos. Este modelo pedagógico será elaborado considerando diversas etapas de diseño que se centrarán en la experiencia de juego, la integración efectiva de conceptos de programación, la retroalimentación continua y la gamificación para maximizar el aprendizaje y el interés de los estudiantes.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

El diseño de la experiencia de juego se centrará en establecer objetivos de aprendizaje concretos, claros y desafíos progresivos que guíen a los estudiantes a través de los conceptos de programación. La integración de los conceptos de programación se abordará de manera progresiva, utilizando ejercicios interactivos y rompecabezas dentro del juego para enseñar sintaxis, estructuras de control y algoritmos, entre otros.

Basándonos en los estudios de (Tüzün et al., 2009) se establece un sistema de retroalimentación inmediata y adaptativa que brinde información precisa sobre las soluciones proporcionadas por los estudiantes y una motivación intrínseca alta, permitiendo correcciones y mejoras continuas. La gamificación será una parte integral del modelo, empleando recompensas, desafíos y competencias para motivar a los estudiantes y mantener su compromiso con el proceso de aprendizaje.

Tomando como referencia los estudios (Agalbato & Loiacono, 2018) que presenta el proyecto Robo3. El objetivo es desarrollar un modelo de videojuego educativo que se distinga por su accesibilidad, flexibilidad y capacidad para adaptarse a las necesidades y preferencias de los estudiantes, permitiendo un aprendizaje interactivo, inmersivo y significativo de conceptos esenciales de programación.

En última instancia, el propósito subyacente de esta investigación es contribuir al entendimiento de cómo los videojuegos pueden ser incorporados de manera efectiva en las aulas de todo el mundo como una herramienta poderosa para la educación en programación. La investigación no solo busca responder a la pregunta planteada, sino también proporcionar información valiosa que pueda influir en la evolución de los métodos educativos y en la

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

mejora de la enseñanza de habilidades tecnológicas clave en el siglo XXI.

Justificación:

La sociedad contemporánea se encuentra inmersa en una era digital en constante evolución, donde la programación se ha consolidado como una habilidad esencial y altamente demandada en diversos ámbitos laborales, desde la informática hasta la ingeniería y la ciencia de datos. Es en este contexto que surge la necesidad imperante de encontrar metodologías efectivas y atractivas para enseñar conceptos de programación, especialmente considerando que tradicionalmente esta disciplina puede resultar desafiante y abrumadora para muchos individuos.

En respuesta a esta necesidad, este estudio se centra en investigar el potencial pedagógico de los videojuegos en la enseñanza de programación. Los videojuegos representan una herramienta atractiva y potencialmente efectiva debido a su capacidad única para involucrar y motivar a los estudiantes de manera lúdica y participativa. La interactividad inherente a los videojuegos permite a los estudiantes experimentar directamente los conceptos y principios de la programación de una manera atractiva y agradable, lo que puede aumentar significativamente la retención del conocimiento y fomentar un mayor interés en la programación, especialmente entre aquellos que podrían encontrar la enseñanza tradicional de este tema desafiante.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

El videojuego, como recurso principal en este estudio, representa una oportunidad para diseñar un modelo pedagógico innovador. La investigación apunta a evaluar en profundidad la efectividad de este enfoque en la enseñanza de conceptos de programación. A través de un análisis riguroso y exhaustivo, se buscará comprender cómo los elementos lúdicos, la retroalimentación intrínseca y la presentación visual en un entorno de videojuego pueden facilitar la asimilación de conceptos complejos de programación.

La relevancia de esta investigación radica en la creciente necesidad de mejorar la educación en habilidades tecnológicas esenciales en la sociedad actual. Con la integración profunda de la tecnología en nuestra vida diaria, se ha vuelto esencial explorar enfoques pedagógicos innovadores que puedan hacer que la enseñanza de programación sea más efectiva, atractiva y accesible.

Los resultados de esta investigación no solo contribuirán a responder a la pregunta central de si un videojuego puede enseñar conceptos de programación de manera efectiva, sino que también proporcionarán valiosa información que puede influir en la evolución de los métodos educativos. Se espera que los hallazgos influyeran positivamente la mejora de la enseñanza de habilidades tecnológicas clave en el siglo XXI.

Objetivos:

Objetivo de la investigación:

El objetivo central de esta investigación es abordar de manera integral y detallada la cuestión fundamental de si los videojuegos pueden desempeñar un rol, efectivo como herramientas educativas en la enseñanza de programación. Se busca llevar

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

a cabo un análisis exhaustivo y riguroso que permita evaluar en profundidad el potencial pedagógico de los videojuegos en este contexto específico.

El objetivo general se centra en dos dimensiones clave. En primer lugar, se busca evaluar la eficacia de los videojuegos como medio para transmitir y consolidar conceptos esenciales de programación de una manera atractiva y agradable para los estudiantes. Esto incluye comprender cómo los elementos lúdicos, la retroalimentación intrínseca y la presentación visual en un entorno de videojuego pueden facilitar la asimilación de conceptos complejos.

En segundo lugar, se busca analizar cómo el uso de videojuegos en la enseñanza de programación influye en la motivación de los estudiantes, su grado de compromiso con el aprendizaje y su capacidad para retener y aplicar los conocimientos adquiridos. Este aspecto es fundamental, ya que la motivación intrínseca y la participación activa son factores críticos en el proceso de aprendizaje.

Objetivos generales:

- 1. Revisión teórica:** Realizar una revisión de la literatura existente sobre la enseñanza de programación mediante videojuegos, con el fin de identificar los enfoques previos, las teorías subyacentes y las lagunas en la investigación actual.
- 2. Definir conceptos base:** Determinar si los aspectos determinantes, en el videojuego influyen en el proceso de aprendizaje de los conceptos de programación.

Se presenta una investigación aplicada la cual nos permite proveer soluciones para problemas actuales y definir objetivos concretos para encarar nuestro problema anteriormente definido.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Objetivos específicos:

- 1. Diseño del videojuego:** Desarrollar un videojuego que cumpla con los conceptos de elegancia, retroalimentación intrínseca y sutileza en la enseñanza de conceptos de programación. Este juego se adaptará específicamente al ámbito académico/educativo y estará basado en las mejores prácticas y modelos de videojuegos posteriores, como los presentados en el estudio (**Agalbato & Loiacono, 2018**).
- 2. Selección de participantes:** Seleccionar una muestra representativa de estudiantes o personas interesadas en aprender programación para participar en el estudio. Se establece un grupo de estudiantes que responderá a preguntas personales sobre su conocimiento de programación.
- 3. Implementación del estudio:** Realizar la intervención educativa utilizando el videojuego como método de enseñanza. Durante la intervención, se recopilaban datos sobre el aprendizaje de conceptos de programación, utilizando pruebas de conocimiento antes y después de la intervención.
- 4. Análisis de datos:** Analizar los datos recopilados para evaluar la efectividad del videojuego en la enseñanza de conceptos de programación, comparando los resultados entre el grupo experimental.
- 5. Conclusiones y recomendaciones:** Evaluar los hallazgos obtenidos y proporcionar conclusiones sobre si un videojuego puede enseñar conceptos de programación de manera efectiva en el ámbito académico/educativo.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Hipótesis:

"Se propone al videojuego Lightbot como una herramienta para el aprendizaje y enseñanza en ambientes académicos. aprovechando su potencial interactivo para el beneficio de los procesos académicos, tanto para los alumnos como para los profesores"

Pregunta de investigación:

¿Puede un videojuego enseñar conceptos de programación?

Variables:

- Variable independiente:** diseño del videojuego y método de enseñanza.
- Variable dependiente:** capacidad de los jugadores para aprender programación.
- Variable interviniente:** edad de los jugadores.

Estado del arte:

En lo que respecta a los videojuegos, se destacan múltiples ejemplos que utilizan diversas estrategias para enseñar conceptos de programación. Estos incluyen juegos como CodeCombat, Lightbot, y Human Resource Machine, que utilizan desafíos y puzzles para fomentar la comprensión de la programación. También se mencionan herramientas como Scratch y RoboZZle, que se centran en la programación visual y la resolución de problemas. Otros juegos, como TIS-100, Codingame y SHENZHEN I/O, adoptan un enfoque más avanzado para enseñar programación de nivel superior y desarrollo de software. Además, se presentan opciones dirigidas específicamente a niños, como CodeMonkey y Codemancer, para hacer que la programación sea accesible desde una edad temprana. Todos estos ejemplos contribuyen a la creciente exploración de los videojuegos como herramientas de enseñanza en programación.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

En conjunto, la revisión de videojuegos y artículos académicos proporciona una visión general de cómo los videojuegos se han convertido en herramientas prometedoras para enseñar programación y otros conceptos relacionados, y cómo se están explorando activamente en el ámbito educativo. Esta información será fundamental para contextualizar la investigación futura sobre la efectividad de los videojuegos como herramientas de enseñanza en programación.

Se busca analizar distintos Videojuegos que nos ayuden a comprender el medio de juegos enfocados a la enseñanza de programación.

1. CodeCombat: Es un juego de aventuras en línea que enseña a los jugadores a programar en Python, JavaScript y otras lenguas de programación a través de la resolución de rompecabezas y desafíos de programación. CodeCombat es un juego de código abierto y gratuito que se puede jugar en línea o descargar. Además, tiene una amplia comunidad de jugadores y desarrolladores que contribuyen al juego.

2. Lightbot: Es un juego en el que los jugadores deben programar a un robot para que ilumine todas las casillas de un tablero. A medida que avanzan en los niveles, los jugadores aprenden conceptos de programación como la secuencia de comandos, la iteración y las funciones. Lightbot tiene versiones gratuitas y de pago para diferentes plataformas, incluyendo dispositivos móviles.

3. Human Resource Machine: Es un juego de puzzles que enseña programación de una forma humorística y visualmente atractiva. Los jugadores asumen el papel de un trabajador de una empresa que debe automatizar tareas usando código de programación. Human Resource Machine es un juego pago que está disponible en múltiples plataformas, incluyendo PC y dispositivos móviles.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

4. Scratch: Es un lenguaje de programación visual desarrollado por el MIT que permite a los niños y adultos crear animaciones, juegos y otras aplicaciones interactivas. Scratch es gratuito y cuenta con una amplia comunidad de usuarios que comparten sus proyectos y recursos educativos. Además, Scratch tiene una versión en línea llamada Scratch Jr. para niños más pequeños.

5. RoboZZle: Es un juego en línea en el que los jugadores deben programar a un robot para que recoja objetos en un tablero. RoboZZle es gratuito y tiene una comunidad activa de jugadores y desarrolladores que comparten sus soluciones y crean nuevos niveles.

6. TIS-100: Es un juego de puzzles de programación en el que los jugadores deben programar una computadora antigua de 1980 llamada TIS-100. A medida que avanzan en el juego, los jugadores aprenden a programar en un lenguaje de programación de bajo nivel.

7. Codingame: Es una plataforma en línea que ofrece desafíos de programación en varios lenguajes de programación, incluyendo Java, C++, Python y Ruby. Codingame se centra en desafíos de programación de juegos y aplicaciones, lo que lo convierte en una herramienta valiosa para aquellos que quieren aprender programación mientras resuelven problemas prácticos.

8. SHENZHEN I/O: Un juego de programación y electrónica en el que los jugadores deben crear circuitos y escribir código para resolver una variedad de desafíos. El juego se enfoca en la resolución de problemas y la optimización del código, y es especialmente popular entre aquellos que están interesados en la electrónica y la ingeniería.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

9. PilaBloques: Un juego educativo que enseña programación utilizando bloques de código. Los jugadores deben programar a un pequeño robot para que resuelva una variedad de desafíos utilizando diferentes bloques de código, como ciclos, condicionales y funciones.

10. Storyteller: Un juego de programación que permite a los jugadores crear historias interactivas utilizando un lenguaje de programación simple y visual. Los jugadores pueden crear personajes, objetos y lugares, y luego programar eventos y diálogos para crear una historia interactiva única.

11. Pony Island: Un juego de aventuras en el que los jugadores deben hackear un juego de arcade misterioso y peligroso. Los jugadores deben resolver una variedad de desafíos de programación y rompecabezas para avanzar en la historia, y el juego está lleno de giros y sorpresas inesperadas.

12. Hack 'n' Slash: Un juego de aventuras en el que los jugadores deben hackear y modificar el código del juego para resolver desafíos y avanzar en la historia. El juego enseña programación de una manera accesible y divertida, y está diseñado para jugadores de todas las edades y niveles de habilidad.

13. CodeMonkey: Un juego en línea diseñado para enseñar a niños los conceptos básicos de la programación. Los jugadores deben programar a un mono para que recoja bananas utilizando un lenguaje de programación basado en bloques similar a Scratch.

14. Codemancer: Un juego de aventuras en línea que enseña programación utilizando una historia de fantasía. Los jugadores deben programar a la protagonista para que supere desafíos y enemigos en el camino.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

15. MinecraftEdu: Una versión educativa del popular juego Minecraft. MinecraftEdu incluye herramientas de enseñanza y recursos para que los maestros puedan utilizar el juego para enseñar programación, matemáticas y otras materias.

16. codeSpark: Una aplicación móvil que enseña a los niños los conceptos básicos de la programación utilizando juegos y actividades interactivas.

17. CSS Dinner: Un juego en línea que enseña a los usuarios los conceptos básicos de CSS (hojas de estilo en cascada) mediante la selección de elementos HTML en un menú desplegable.

18. Flexbox Defense: Un juego en línea que enseña los conceptos básicos de Flexbox, un sistema de diseño de CSS para crear diseños de sitios web responsivos.

19. Ruby Warrior: Un juego en línea en el que los jugadores deben programar a un guerrero para que avance a través de una mazmorra y derrote a los enemigos. Los jugadores utilizan el lenguaje de programación Ruby para programar al guerrero.

20. Untrusted: Un juego de aventuras de navegador en el que los jugadores deben hackear un juego de rompecabezas para avanzar en la historia. Los jugadores deben utilizar la programación para manipular el código del juego y resolver los rompecabezas.

21. Code Hunt: Un juego en línea que desafía a los jugadores a escribir código para resolver desafíos de programación. Code Hunt utiliza lenguajes de programación populares como C # y Java.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

22. Robocode: Un juego en línea que enseña programación de robots en Java. Los jugadores programan robots para que compitan en una batalla de robots virtual.

23. Code Wars: Una plataforma en línea que ofrece desafíos de programación en varios lenguajes, como Java, C ++, Python, Ruby y otros.

24. CheckIO and Empire of Code: Plataformas en línea que ofrecen desafíos de programación en línea y juegos que enseñan programación en varios lenguajes, como Python y JavaScript. Los desafíos están diseñados para enseñar a los jugadores a pensar de manera algorítmica y mejorar sus habilidades de programación.

25. QL Murder Mystery: Un juego en línea que utiliza el lenguaje de consulta estructurado (SQL) para resolver un misterio. Los jugadores deben utilizar habilidades de programación y pensamiento lógico para encontrar pistas y resolver el misterio.

26. Elevator Saga: Un juego en línea en el que los jugadores deben programar un sistema de control de ascensores para transportar a los pasajeros de manera eficiente. Los jugadores deben utilizar la programación para crear un algoritmo que controla la velocidad y la dirección de los ascensores.

27. Screeeps: Un juego en línea de estrategia en tiempo real en el que los jugadores programan su propio ejército de robots. Los jugadores deben utilizar JavaScript para programar la inteligencia artificial de los robots y luego enviarlos a luchar contra los robots de otros jugadores.

28. Duskers: Un juego de estrategia en el que los jugadores controlan un equipo de robots en una nave espacial abandonada. Los jugadores deben programar a los

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

robots para que exploren la nave, reparan sistemas y luchan contra alienígenas hostiles. Los jugadores deben utilizar la programación para crear algoritmos que controlan el comportamiento de los robots en situaciones peligrosas.

29. Tynker: Es una plataforma en línea diseñada para enseñar programación a niños de manera lúdica y divertida. A través de una serie de lecciones y desafíos, los niños pueden aprender a programar utilizando bloques de código visual arrastrables en lugar de tener que escribir código.

30. VIM Adventures: Es un juego en línea que enseña a los usuarios a utilizar el editor de texto VIM mediante la gamificación del proceso de aprendizaje. En el juego, los usuarios asumen el papel de un personaje que se mueve por un mapa en el que se presentan desafíos que deben superar utilizando comandos de VIM.

Se plantean distintos papers que proporcionen información y contextualización del sector relacionado con la educación de programación mediante los videojuegos.

Los videojuegos en la educación: Beneficios y perjuicios:

El paper analiza el cambio de paradigma en el ámbito de la educación hacia un proceso enseñanza-aprendizaje más innovador, que incluye el uso de videojuegos como recurso docente. El objetivo principal de la investigación es analizar las diferencias significativas en las opiniones de los consumidores de videojuegos sobre los beneficios o perjuicios que estos aportan, especialmente en educación, y determinar si existe una opinión generalizada positiva o negativa sobre su influencia en el comportamiento de los usuarios.

El estudio se llevó a cabo mediante un enfoque exploratorio y correlacional, utilizando encuestas y técnicas de análisis clúster y análisis factorial de

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

correspondencia. La muestra consistió en 400 personas de diferentes edades, comprendidas entre los 11 y 64 años, en España.

Los resultados obtenidos revelaron la existencia de varios grupos con actitudes diferentes hacia los videojuegos, algunos muy positivos y otros más conservadores. Sin embargo, en general, las opiniones de los consumidores sobre cómo los videojuegos pueden influir en el desarrollo personal fueron mayormente positivas. Estos resultados sugieren que hay una apertura hacia el uso de videojuegos en la educación y otros sectores.(Núñez-Barriopedro et al., 2020)

Using video games in computer science education:

Este artículo examina el uso de videojuegos en la educación de ciencias de la computación (CS). Se identifican los beneficios potenciales, se resumen las experiencias útiles y se sintetiza la evidencia empírica sobre la efectividad de los videojuegos en la educación de CS. Se destaca el aumento de la motivación de los estudiantes como el beneficio más comúnmente mencionado. Las estrategias de implementación incluyen el uso de videojuegos para motivar a los estudiantes, enseñar temas de CS a través de juegos y utilizar juegos como ejemplos de aprendizaje. Sin embargo, los resultados sobre la efectividad de estos enfoques son inconclusos debido a la variabilidad en las metodologías utilizadas. Se enfatiza la necesidad de más investigaciones empíricas para comprender mejor el impacto y la implementación efectiva de los videojuegos en la educación de ciencias de la computación.(Zhang et al., 2014)

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Videojuego educativo para ayudar a comprender los principios básicos de la programación y desarrollar la habilidad lógica en niños de educación básica:

Este artículo presenta el diseño y desarrollo de un videojuego educativo que tiene como objetivo ayudar a los niños en edad escolar a aprender programación y desarrollar habilidades lógicas. El juego permite a los jugadores controlar un personaje mediante la escritura de líneas de pseudocódigo en un campo de texto. El videojuego consta de 20 niveles con una dificultad creciente y se utilizó la metodología Scrum en su desarrollo. Se emplearon herramientas de software como Unity 3D, Asesprite, Tiled y Adobe Photoshop para el diseño y desarrollo del juego. El enfoque de aprendizaje utilizado es el aprendizaje por refuerzo, específicamente el algoritmo Q-learning. Se explora la posibilidad de enseñar programación a una edad temprana y se destaca el potencial de los videojuegos como herramienta motivadora y divertida en el proceso de aprendizaje. El artículo también menciona la importancia de los videojuegos educativos como estrategias de enseñanza alternativas.(Ticante Hernández et al., 2019)

Videojuegos como dispositivos culturales: las competencias espaciales en educación (1/3/2010):

El videojuego es considerado un dispositivo cultural con funciones de socialización y un medio de comunicación. Proporciona altos niveles de placer y disfrute a los jugadores, lo que lo convierte en una herramienta educativa de gran potencial. Es especialmente relevante en la definición de identidades entre los jóvenes. En este trabajo se presentan ejemplos actuales de diferentes tipos de videojuegos y se analizan sus posibilidades para desarrollar habilidades y destrezas relacionadas con la representación dinámica del espacio, siguiendo el modelo de aprendizaje de Jerome Bruner.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Se reflexiona sobre cómo los videojuegos de estrategia, aventura, simulación o rol pueden desarrollar capacidades como la reflexión, el razonamiento estratégico y táctico, y la agilidad mental. Además, se proporcionan datos sobre los sistemas de clasificación de contenidos vigentes, como el ESRB en Estados Unidos y el PEGI en la Federación Europea de Software Interactivo. Ambos sistemas son aceptados por la Asociación de Distribuidores y Editores de Software de Entretenimiento (aDeSe) y ayudan a los padres y educadores a evaluar los contenidos de los videojuegos y determinar su adecuación para diferentes edades y tipos de jugadores. (Sedeño, 2010)

Propuesta de didáctica de la Programación en Educación Primaria basada en la gamificación usando videojuegos educativos

El artículo presenta una propuesta de didáctica de programación en Educación Primaria utilizando un enfoque gamificado con videojuegos educativos. Los autores destacan la importancia de enseñar programación a una edad temprana para mejorar la comprensión del mundo digital y desarrollar habilidades de pensamiento computacional en los estudiantes.

La propuesta se basa en el uso de videojuegos educativos que utilizan lenguajes de programación con bloques, lo que facilita la comprensión de los conceptos de programación al relacionarlos con objetos concretos y tangibles de la vida cotidiana. Además, se utilizan metáforas para simplificar aún más estos conceptos.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Los objetivos de esta propuesta incluyen:

1.Introducir conceptos de programación en edades tempranas para mejorar la comprensión de la tecnología.

2.Aplicar un enfoque gamificado para mantener a los estudiantes motivados y comprometidos en el proceso de aprendizaje.

La propuesta se llevó a cabo con 100 estudiantes de 10 a 12 años durante el año académico 2019/2020. Los resultados respaldan las hipótesis planteadas, mostrando un aumento significativo en el aprendizaje de los conceptos básicos de programación y una retroalimentación positiva por parte de los estudiantes en términos de satisfacción y motivación.

3.La enseñanza de programación en Educación Primaria es un tema de interés en todo el mundo, y esta propuesta ofrece una forma innovadora de abordarla mediante el uso de videojuegos educativos y enfoques gamificados. Además, destaca la importancia de la formación de profesores para impartir estos contenidos de manera efectiva.

En resumen, este artículo presenta una propuesta interesante para enseñar programación de manera efectiva en Educación Primaria a través de la gamificación y el uso de videojuegos educativos, lo que puede beneficiar a los estudiantes al desarrollar habilidades tecnológicas y de pensamiento computacional desde una edad temprana. (Cruz-García et al., 2021a)

The effects of computer games on primary school students' achievement and motivation in geography learning:

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

El estudio se enfocó en evaluar el impacto de un videojuego educativo sobre el aprendizaje de geografía en estudiantes de primaria. Se diseñó un juego educativo tridimensional y se permitió a 24 estudiantes de cuarto y quinto grado de una escuela privada en Ankara, Turquía, aprender sobre continentes y países del mundo a través de este juego durante tres semanas. Se utilizaron métodos cuantitativos y cualitativos para examinar los efectos del entorno del juego en el rendimiento y la motivación de los estudiantes, así como cuestiones de implementación relacionadas. El análisis de pruebas de logro antes y después mostró que los estudiantes lograron avances significativos en su aprendizaje al participar en este entorno de aprendizaje basado en juegos. Comparando la motivación mientras aprendían en este entorno y en su escuela tradicional, se encontró que los estudiantes demostraron una motivación intrínseca estadísticamente significativa más alta y una motivación extrínseca significativamente menor al aprender en el entorno basado en juegos.

Estos efectos positivos en el aprendizaje y la motivación, junto con las actitudes positivas de los estudiantes y los profesores, sugieren que los videojuegos pueden ser utilizados como una herramienta de TIC en entornos de aprendizaje formales para apoyar a los estudiantes en un aprendizaje efectivo de geografía. En resumen, el uso de videojuegos educativos puede mejorar el aprendizaje y la motivación intrínseca de los estudiantes en geografía, promoviendo un enfoque más centrado en el aprendizaje y menos orientado a las calificaciones. Esta metodología se percibió positivamente y se considera beneficiosa para fomentar la participación activa y la exploración en el proceso de aprendizaje. (Tüzün et al., 2009)

Patterns in Mainstream Programming Games:

El artículo analiza 20 populares juegos de programación disponibles tanto en

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

PC como en dispositivos móviles. Los juegos de PC variaban en popularidad desde menos de 20,000 instalaciones hasta 1,000,000 de instalaciones, mientras que los juegos para móviles iban desde 10,000 hasta 1,000,000 de instalaciones. Los juegos de PC tenían altas calificaciones, en su mayoría por encima del 90%, lo que indica tanto éxito en ventas como una percepción positiva por parte de los usuarios. Por otro lado, las calificaciones de los juegos móviles variaban más, oscilando entre 3.1 y 4.5, pero aún así generalmente por encima del promedio. El análisis reveló que el género más común entre los juegos era el basado en rompecabezas, a menudo involucrando conceptos de programación para resolver desafíos.

El artículo identifica y describe 11 patrones de diseño de juegos observados en estos juegos, como la programación basada en bloques, la limitación de recursos, la escritura de comentarios, el registro de salida del programa, la representación de registros, los niveles de ejemplos de programas, el pirateo de dispositivos, la ejecución paso a paso del programa, la representación visual de entrada y salida, la programación basada en instrucciones y los desafíos de programación ocultos

Programación basada en bloques: Uso de bloques que representan acciones en el juego para simplificar la programación y eliminar posibles errores de sintaxis.

Limitación de recursos: Restricción de recursos disponibles en el juego, fomentando la reutilización de partes de un programa utilizando funciones.

Escritura de comentarios: Permite a los jugadores documentar sus programas escribiendo comentarios en el código, facilitando la comprensión.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Registro de salida del programa: Muestra a los jugadores los resultados de un programa en forma de texto o representación visual, facilitando la depuración y el análisis del comportamiento del programa.

Representación de registros: Simula registros de procesador para almacenar datos en el juego, permitiendo a los jugadores ver y seguir el estado de los datos en tiempo real.

Niveles de ejemplos de programas: Proporciona a los jugadores niveles con código existente para mostrar cómo funcionan ciertos elementos o introducir nuevos conceptos de programación.

Pirateo de dispositivos: Permite a los jugadores modificar un programa que se está ejecutando en un dispositivo en el juego, combinando elementos de niveles de ejemplos y escritura de comentarios.

Ejecución paso a paso del programa: Ofrece a los jugadores la opción de ejecutar su solución paso a paso, facilitando la depuración y la comprensión de cada línea del programa.

Representación visual de entrada y salida: Muestra las entradas y salidas del programa como objetos visuales en el juego, ayudando a comprender cómo los datos fluyen dentro del programa.

Programación basada en instrucciones: Utiliza un lenguaje de programación similar al ensamblador dentro del juego para simular la

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

programación a nivel de instrucciones.

Desafíos de programación ocultos: Proporciona objetivos adicionales en el juego que no se presentan explícitamente como metas, desafiando a los jugadores a optimizar sus soluciones y explorar diferentes enfoques. **(Areizaga Blanco & Engström, 2020)**

Using Visual Programming Games to Study Novice Programmers:

El estudio se centra en la gamificación de tareas de programación en paralelo. Se identificaron patrones de diseño paralelo comunes y se relacionaron con escenarios de juegos. Cada nivel del juego representa una tarea de programación en paralelo, y las mecánicas del juego imitan las construcciones de programación en paralelo. Los personajes del juego, Alice y Bob, representan hilos que pueden ejecutar tareas. Los usuarios construyen una secuencia de instrucciones para que Alice y Bob las ejecuten utilizando un lenguaje de programación visual. Estos niveles se dividen en tres categorías: hilos o multitarea, coordinación y sincronización. Los primeros niveles introducen la programación secuencial y básica del lenguaje visual. Luego, se abordan tareas paralelas, desde las "embarazosamente paralelas" hasta la coordinación y sincronización, utilizando conceptos como bloqueos y coordinación entre hilos para resolver desafíos en el juego. Se implementó un sistema de puntuación basado en la eficiencia de las soluciones de los usuarios en términos de bloques utilizados. El estudio se realizó con participantes que tenían poca o ninguna experiencia previa en programación y programación en paralelo.

Este estudio se llevó a cabo con 95 participantes, principalmente estudiantes con poca experiencia en programación y programación en paralelo. Se analizó

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

su desempeño en varios problemas de programación en paralelo presentados en forma de un juego. Los participantes resolvieron problemas que iban desde la introducción de la programación secuencial hasta la coordinación y sincronización de tareas en paralelo. Se recopilaron datos sobre el número de intentos y el tiempo que tomaron para completar cada problema. Aunque hubo una variabilidad considerable en el desempeño de los participantes, se observó que los problemas más avanzados, que requerían coordinación y sincronización, presentaban un mayor número de intentos y tiempo promedio. Además, se identificó que aquellos con experiencia previa en programación en paralelo mostraron un mejor desempeño en términos de eficiencia en la resolución de problemas. Este enfoque de gamificación demostró ser efectivo para enseñar conceptos de programación en paralelo a personas con poca experiencia en el tema.

Se llevaron a cabo pruebas con 95 participantes, en su mayoría estudiantes con poca o ninguna experiencia en programación y programación en paralelo. Se evaluaron mediante la resolución de varios problemas de programación en paralelo presentados en forma de un juego. Aquí están los resultados clave:

Cantidad de intentos por problema: La cantidad de intentos varió para cada problema. El primer problema, que introducía la programación secuencial, tuvo menos intentos en comparación con los problemas posteriores que involucran coordinación y sincronización en paralelo.

Tiempo promedio por intento por problema: El tiempo promedio que tomó resolver cada problema también varió. Los problemas más simples se

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

resolvieron más rápido en promedio, mientras que los problemas que requerían coordinación y sincronización en paralelo llevaron más tiempo.

Experiencia previa y desempeño: Los participantes que tenían alguna experiencia previa en programación y programación en paralelo mostraron un mejor desempeño en términos de eficiencia en la resolución de problemas. Esto indica que la experiencia previa en estos temas influyó positivamente en la capacidad para abordar los desafíos presentados en el juego.

En resumen, el estudio demostró que la gamificación de la enseñanza de programación en paralelo a través de un enfoque de juegos fue efectiva. Los participantes, incluso aquellos con poca experiencia en programación, lograron comprender y abordar problemas de programación en paralelo a medida que avanzaban en los niveles del juego. La experiencia previa en programación y programación en paralelo también demostró ser un factor que influyó en el desempeño de los participantes. (DeLozier & Shey, 2023)

Students Learning to Program by Developing Games: Results of a Year-long Project in Primary School Settings:

Este estudio se centra en explorar si la creación de videojuegos en un entorno escolar de educación primaria puede respaldar el aprendizaje de conceptos de diseño y programación de juegos. Se basa en el marco teórico de construccionismo, que enfatiza el aprendizaje a través de la creación activa de artefactos que tengan significado personal y cultural para los estudiantes.

El proyecto se llevó a cabo durante casi un año escolar y se dirigió a estudiantes de quinto grado (de 10 a 11 años). Participaron un total de 138

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

estudiantes de cinco escuelas en Atenas, Grecia, divididos en tres grupos con diferentes niveles de orientación docente durante el proceso de desarrollo de videojuegos.

Las hipótesis de la investigación incluyeron la idea de que los estudiantes podrían comprender y utilizar de manera efectiva conceptos básicos de programación al diseñar sus propios videojuegos. También se planteó que los resultados de aprendizaje y las percepciones de los estudiantes estarían influenciados por la metodología de enseñanza utilizada.

Los hallazgos destacan que los estudiantes utilizaron con mayor frecuencia conceptos de programación como condiciones, seguidos de variables y bucles, mientras que lógica booleana y funciones fueron los menos utilizados. Se encontró que los conceptos más problemáticos para los estudiantes eran la lógica booleana y los bucles, seguidos de cerca por las funciones. Sin embargo, los conceptos menos problemáticos fueron las condiciones y variables.

Además, se observó que los estudiantes disfrutaron de la actividad y demostraron actitudes positivas hacia el aprendizaje de programación a través del desarrollo de juegos. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en los resultados de aprendizaje ni en las opiniones sobre la autoría de juegos en función del enfoque de enseñanza utilizado.

Discusión de los Resultados:

El estudio reveló que la enseñanza de programación y diseño de juegos

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

utilizando Kodu en la educación primaria es viable y efectiva. La combinación de guía del profesor y trabajo en parejas demostró ser la estrategia más efectiva para fomentar la comprensión y la aplicación efectiva de los conceptos de programación y diseño de juegos.

Los estudiantes mostraron entusiasmo y disfrute al aprender a crear juegos y programar. En general, lograron comprender bien los conceptos de diseño de juegos y se beneficiaron de la experiencia de trabajo en parejas. Sin embargo, hubo algunos desafíos, especialmente en la comprensión de ciertos aspectos de Kodu y ciertos conceptos de programación más avanzados.

En resumen, este estudio subraya la importancia y la viabilidad de enseñar programación y diseño de juegos a estudiantes de primaria, utilizando herramientas como Kodu. Se resalta la necesidad de una guía del profesor efectiva y estrategias de enseñanza que fomenten la colaboración entre los estudiantes para optimizar el aprendizaje en este contexto.(Fokides, 2017)

Enseñanza de la Introducción a la Programación utilizando Herramientas Lúdicas:

El artículo describe cómo se enseñó introducción a la programación a estudiantes de primer año en la Escuela Profesional de Medicina de la Universidad Nacional de San Agustín utilizando herramientas lúdicas como Scratch, Lightbot y App Inventor. Estas herramientas se eligieron para facilitar la comprensión de los conceptos de programación de manera fácil y entretenida.

Se destaca que los estudiantes de medicina, aunque son considerados "nativos digitales", no necesariamente tienen habilidades de programación.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Por lo tanto, la enseñanza de programación se considera fundamental para ampliar las posibilidades de uso de la tecnología y construir conocimientos a través de su aplicación.

Se explica que la programación es vista como una actividad compleja y aburrida por muchos, y la elección del primer lenguaje de programación es crucial para facilitar el aprendizaje. En este contexto, se optó por utilizar Scratch, que permite unir bloques para definir el comportamiento de los objetos y crear proyectos multimedia interactivos, facilitando la comprensión de conceptos como variables, condicionales y bucles.

Lightbot, un juego tipo rompecabezas de programación, también se utilizó para reforzar los conceptos de programación, como algoritmos, instrucciones secuenciales y el uso de funciones, de una manera divertida y atractiva para los estudiantes. A medida que avanzaban de nivel en el juego, se enfrentaban a problemas más complejos y adquirían nuevos conocimientos y habilidades en programación.

Posteriormente, se introdujo a los estudiantes en App Inventor, una herramienta de programación visual basada en bloques que les permitió crear aplicaciones móviles de manera fácil y divertida. Los estudiantes desarrollaron diversas aplicaciones relacionadas con su carrera profesional, lo que fortaleció su creatividad y pensamiento algorítmico.

Se realizó una encuesta a los estudiantes para evaluar su percepción sobre estas herramientas. La mayoría de los estudiantes consideraron que Scratch les ayudó a aprender los conceptos básicos de programación, y que la programación basada en bloques de Scratch facilitó la elaboración de programas. Asimismo, encontraron atractivas las aplicaciones que se pueden

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

desarrollar en App Inventor y consideraron que esta herramienta promueve la creatividad y el pensamiento algorítmico.

En resumen, el uso de herramientas lúdicas como Scratch, Lightbot y App Inventor facilitó la enseñanza de programación, hizo que el aprendizaje fuera más atractivo para los estudiantes y les permitió desarrollar habilidades importantes para la resolución de problemas y la creatividad en el contexto de su futura carrera en medicina.(Laura Ochoa, 2018)

A Framework for Teaching Programming on the Internet: A Web-Based Simulation Approach:

Este estudio de investigación describe el proceso de desarrollo de un marco web para simular actividades de lenguaje de programación en Internet de manera interactiva, permitiendo que los programas ejecutables realicen automáticamente sus funciones. Se utiliza Java applets para la interacción, enfatizando la importancia de la arquitectura web propuesta para el modelo de simulación. El objetivo es contribuir a la distribución de educación a través de cursos de programación en línea y fomentar la interactividad entre el usuario y el entorno de programación. Aunque el proyecto está en su primera fase y aún en desarrollo, se espera que el diseño del curso y la interactividad proporcionada por los Java applets al simular la ejecución de código ejecutable en C++ sean atractivos para los usuarios. Se resaltan palabras clave como web-based, simulación, interactividad, Java e internet. Además, se aborda la importancia de los programas educativos en la web y cómo la internet se ha convertido en un medio eficiente para expandir el conocimiento y la educación a diversos grupos de personas, desde estudiantes hasta personas mayores interesadas en aprender nuevas disciplinas. También se mencionan los sistemas de gestión de cursos (CMS) y su creciente uso en la educación superior, así como la necesidad de un entorno educativo interactivo

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

comprensible y amigable. Por último, se exploran conceptos de programación y aspectos de lenguajes de programación, como la sintaxis, las restricciones contextuales, la semántica y la ortogonalidad, en el contexto de la programación orientada a objetos (OO).

El texto plantea varios aspectos positivos para programar en el sistema interactivo propuesto:

Interactividad Mejorada: El sistema propuesto se centra en mejorar la interactividad entre el programa y el usuario. Permite a los estudiantes ejecutar ejemplos de código en línea, lo que facilita la comprensión y la experimentación directa con los conceptos de programación.

Visualización de Código en Tiempo Real: Al permitir a los usuarios ver y ejecutar código en tiempo real, el sistema ofrece una forma efectiva de visualizar cómo funcionan los programas. Esto puede hacer que la enseñanza y el aprendizaje de la programación sean más atractivos y comprensibles.

Multimedia Atractiva: Se enfatiza la importancia de integrar elementos multimedia, como imágenes y música, para hacer el entorno de aprendizaje más atractivo. Esto puede mantener el interés de los estudiantes y mejorar la retención de información.

Simulación de Programas en C++ en Línea: El sistema permite la simulación en línea de programas escritos en C++, lo que brinda a los estudiantes la oportunidad de experimentar y comprender cómo se ejecutan los programas sin la necesidad de instalar un entorno de desarrollo local.

Plataforma Portátil con Java: El uso de Java como herramienta permite que

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

los ejemplos de código sean portátiles y se ejecuten en una variedad de sistemas, brindando flexibilidad a los estudiantes para acceder y ejecutar los ejemplos en diferentes entornos.

Facilita la Comprensión de Instrucciones: Al proporcionar explicaciones claras y ejemplos de código para cada instrucción de C++, el sistema ayuda a los estudiantes a comprender las instrucciones de manera más efectiva y aplicarlas en sus propios programas.

Variedad de Niveles de Dificultad: El sistema está diseñado para adaptarse a diferentes niveles de habilidad, ofreciendo cursos de programación en tres niveles: introductorio, intermedio y avanzado. Esto permite a los estudiantes elegir el nivel que se ajuste a sus conocimientos y objetivos de aprendizaje.

En resumen, el sistema interactivo propuesto busca mejorar la forma en que se enseñan y aprenden los lenguajes de programación al proporcionar una experiencia interactiva, visual y atractiva para los estudiantes, lo que puede facilitar un mejor entendimiento y aplicación de los conceptos de programación. (Mark, 2012)

Enseñanza de programación mediante mit app inventor: una revisión de literatura:

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Los estudios revisados revelan que MIT App Inventor (MIT AI) es una herramienta altamente efectiva para introducir a los estudiantes novatos en los conceptos fundamentales de la programación y en las ideas computacionales básicas. Es especialmente eficaz para aquellos estudiantes que no tienen experiencia previa en programación o que tienen poca experiencia con entornos basados en lenguajes visuales por bloques. Este tipo de entorno puede aumentar significativamente la disposición y motivación inicial de estos estudiantes principiantes hacia la práctica de la programación.

Un hallazgo relevante es que los principiantes tienden a desempeñarse mejor utilizando un lenguaje basado en bloques, como MIT AI, en comparación con lenguajes basados en texto. Además, se encontró que el aprendizaje temprano de programación en niveles educativos anteriores a la universidad mejora el desempeño de los estudiantes en niveles educativos más avanzados.

No obstante, algunos investigadores cuestionan la efectividad de MIT AI cuando los estudiantes poseen conocimientos previos en lenguajes basados en texto. Estos estudiantes, en ciertos casos, muestran una disminución en su rendimiento al utilizar MIT AI, posiblemente debido a problemas de motivación por querer aprender lenguajes más útiles a futuro o a dificultades para transferir sus conocimientos existentes al entorno basado en bloques de MIT AI. Esto puede estar relacionado con el hecho de que estos estudiantes han aprendido un lenguaje de memoria en lugar de comprender la lógica subyacente de la programación.

Otro hallazgo significativo es la efectividad de MIT AI en la enseñanza de conceptos avanzados incluso a programadores más experimentados y

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

especializados, lo que sugiere que esta herramienta puede adaptarse a diferentes niveles educativos, incluidos los universitarios.

En cuanto a la transición desde MIT AI hacia lenguajes basados en texto, los estudios recomiendan comenzar la instrucción con lenguaje de bloques y luego mostrar la asignación directa a una versión equivalente en el lenguaje que se desea enseñar. Esto se puede lograr utilizando aplicaciones como App Inventor Java Bridge o generadores de código para ayudar a los estudiantes a comprender la lógica y los principios fundamentales de la programación mientras desarrollan aplicaciones en otro lenguaje.

En la comparación de MIT AI con otros entornos de programación, los resultados de los estudios apuntan mayormente a una preferencia por MIT AI en términos de facilidad de uso, velocidad y capacidad para facilitar el aprendizaje, especialmente para estudiantes con menos experiencia.

En resumen, MIT App Inventor es una herramienta efectiva y versátil para enseñar programación en diversos niveles educativos, especialmente para principiantes y aquellos sin experiencia previa en programación. Sin embargo, su implementación debe ir acompañada de programas de enseñanza cuidadosamente planificados que se ajusten a los objetivos, contenidos y público objetivo, garantizando así una experiencia de aprendizaje exitosa. (Vinueza-Morales et al., 2020)

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Designing a Programming Game to Improve Children's Procedural Abstraction Skills in Scratch:

El estudio titulado "Pirate Plunder: un juego para enseñar abstracción procedural a niños" examinó el uso de un juego educativo llamado "Pirate Plunder" para enseñar abstracción procedural a niños de educación primaria. El juego fue diseñado para reducir el número de bloques utilizados en un proyecto predefinido en Scratch que contenía duplicación de bloques y personajes.

El proyecto en Scratch implicaba animar un sprite de gato alrededor de un mapa y dejar un sprite de farola en cada esquina. La solución óptima involucra el uso de bloques personalizados y clonación para reducir el número de bloques y sprites mientras se mantiene la misma funcionalidad.

El estudio utilizó varias métricas para evaluar el rendimiento de los niños en abstracción procedural, incluyendo la puntuación de abstracción y descomposición de Dr. Scratch, un test de abstracción en Scratch de opción múltiple y una prueba de pensamiento computacional. Además, se realizaron entrevistas basadas en artefactos y análisis de datos de juego para comprender la efectividad del enfoque.

En la fase 1 del estudio, se compararon tres grupos: el grupo de intervención que usó Pirate Plunder, un grupo de control que utilizó hojas de cálculo y otro grupo de control que siguió el plan de estudios de Scratch. Se encontró que el grupo que utilizó Pirate Plunder mostró mejoras significativas en abstracción y descomposición de Scratch, así como en la prueba de abstracción de opción múltiple, en comparación con los otros grupos. Además, el grupo de Pirate Plunder mostró una mejora significativa en las puntuaciones de pensamiento computacional.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

En la fase 2, se observó una mejora significativa en abstracción procedural para los grupos que utilizaron Pirate Plunder antes y después de la intervención, según la evaluación de Scratch Challenge. Sin embargo, no se observaron mejoras significativas en la prueba de abstracción de opción múltiple y las puntuaciones de pensamiento computacional para estos grupos.

Puntos clave:

Contexto de la Educación en Ciencias de la Computación: En los últimos años, los currículos de educación se han centrado en la informática, la alfabetización digital y la ciencia de la computación para proporcionar a los niños habilidades y conocimientos necesarios en un mundo digital. Sin embargo, la falta de conocimientos técnicos de los maestros en informática sigue siendo un desafío importante en la educación primaria.

Herramientas Educativas de Programación: Existen varias herramientas educativas para la enseñanza de programación, desde entornos de programación visual hasta lenguajes de programación basados en texto. Scratch es una de las herramientas más utilizadas en la educación primaria, permitiendo a los niños aprender conceptos de programación de manera visual.

Piratería Plunder para Enseñar Abstracción Procedural: Pirate Plunder emplea un enfoque de juego para enseñar abstracción procedural. Introduce gradualmente conceptos clave a través de niveles estructurados, desde procedimientos básicos hasta procedimientos con parámetros. El juego incluye desafíos que limitan la cantidad de bloques que se pueden utilizar, fomentando así la optimización del código.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Feedback y Tutoriales: El juego proporciona tutoriales para guiar a los jugadores en el uso de nuevos conceptos y ofrece retroalimentación para ayudarlos a comprender y aplicar estos conceptos de manera efectiva. También se ofrecen pistas en los niveles de desafío para ayudar a los jugadores a resolverlos.

Customización: Pirate Plunder permite a los jugadores crear sus propios niveles de desafío, fomentando la creatividad y la comprensión de los conceptos enseñados. Además, los jugadores pueden compartir sus niveles personalizados, promoviendo el aprendizaje social y la colaboración.

En resumen, el estudio demostró que Pirate Plunder es efectivo para enseñar abstracción procedural a niños y puede ser una herramienta valiosa en la educación primaria para mejorar la comprensión de conceptos de programación clave. (P. Rose et al., 2020)

ROBO3 : a puzzle game to learn coding:

El documento presenta "ROBO3", un juego de rompecabezas educativo donde los jugadores controlan un robot mediante programas pequeños. El juego tiene como objetivo ayudar a los estudiantes a comprender y practicar conceptos importantes de programación informática, como instrucciones condicionales, bucles y funciones. Está diseñado para ser accesible incluso para aquellos sin conocimientos previos de programación.

El contexto inicial destaca la creciente importancia de enseñar pensamiento computacional y habilidades de programación, especialmente a estudiantes más jóvenes. Se menciona la iniciativa "Hour of Code" de Code.org como un ejemplo notable de esfuerzos para hacer que la informática sea accesible a personas de todas las edades.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

El juego "ROBO3" se inspira en otros juegos educativos, como Lightbot y Cargo-Bot, y presenta un conjunto de ocho instrucciones básicas que permiten controlar al robot y las interacciones con cubos de colores. Estas instrucciones incluyen movimientos, recoger y soltar cubos, así como mecanismos de control como bucles y llamadas a funciones.

La interfaz de usuario incluye una vista principal que muestra el nivel en el que el robot se mueve, así como paneles para componer programas y controles para la simulación del juego. También hay controles de cámara para ajustar la vista del juego.

Durante una prueba con estudiantes de ciencias de la computación, se diseñaron once niveles de dificultad creciente. Los resultados indicaron que la mayoría de los estudiantes lo consideraron de dificultad media-alta y encontraron que el juego podría ser útil para entender los fundamentos de la programación. La mayoría de los participantes creyó que sería más beneficioso utilizar ROBO3 antes o durante un curso de programación, en lugar de al final. Además, se observó que los estudiantes no evadieron los niveles más desafiantes y, en cambio, intentan optimizar sus soluciones, demostrando un compromiso activo con la resolución de problemas.

Estos hallazgos sugieren que ROBO3 puede ser una herramienta efectiva para enseñar conceptos de programación y fomentar la optimización y el pensamiento crítico en estudiantes con distintos niveles de conocimiento en ciencias de la computación.(Agalbato & Loiacono, 2018)

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Marco teórico:

En la era digital contemporánea, la competencia en el dominio de la programación se ha convertido en una habilidad fundamental. En este contexto, la enseñanza de conceptos de programación a una edad temprana adquiere una relevancia crítica para cultivar una base sólida en la próxima generación de innovadores y tecnólogos. La educación primaria se presenta como un punto de partida crucial para esta formación, siendo el momento en el que los niños comienzan a explorar el vasto universo de la tecnología y la lógica detrás de ella.

La incorporación de la gamificación y los videojuegos educativos en el proceso pedagógico ha demostrado ser un enfoque efectivo para captar la atención y el interés de los estudiantes. Este marco teórico se adentra en este emocionante cruce entre la educación, la programación y el mundo del entretenimiento interactivo. Se explorará cómo la gamificación puede actuar como un vehículo para enseñar conceptos de programación a los niños de educación primaria de una manera lúdica y atractiva.

Partiendo de antecedentes relevantes, analizaremos la enseñanza de programación en la educación primaria y su adaptación a la mente en desarrollo de los niños. Además, evaluaremos críticamente el impacto de los videojuegos educativos en la comprensión y retención de conceptos de programación. También nos sumergiremos en el análisis de herramientas existentes y casos de estudio que ilustran cómo los videojuegos educativos pueden eficazmente inculcar conocimientos de programación.

Este marco teórico establece las bases para la investigación propuesta, que tiene como objetivo principal diseñar un modelo óptimo de un videojuego educativo que enseñe conceptos de programación a niños de educación

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

primaria. Al comprender a fondo la intersección entre la gamificación, la enseñanza de programación y el desarrollo de habilidades cognitivas y creativas, aspiramos a contribuir al avance de métodos educativos atractivos y efectivos que preparen a los niños para un futuro digitalmente competente y creativo.

Integración de Videojuegos Educativos para la Enseñanza de Programación en Educación Primaria:

En el contexto de la creciente importancia de enseñar pensamiento computacional y habilidades de programación a estudiantes jóvenes, se destaca la necesidad de estrategias educativas innovadoras y atractivas. Uno de los enfoques prometedores es la integración de videojuegos educativos en la enseñanza de programación. Los videojuegos educativos tienen el potencial de transformar el proceso de aprendizaje al hacerlo más interactivo, atractivo y efectivo para los niños en edad escolar.

ROBO3: Un Juego de Rompecabezas Educativo para Aprender Programación
Uno de los ejemplos destacados en esta convergencia entre la educación y los videojuegos es "ROBO3". Este juego de rompecabezas educativo permite a los jugadores controlar un robot mediante programas pequeños. Su objetivo principal es ayudar a los estudiantes a comprender y practicar conceptos esenciales de programación informática, como instrucciones condicionales, bucles y funciones. Lo notable de ROBO3 es su accesibilidad, diseñado para ser comprensible y atractivo incluso para aquellos sin experiencia previa en programación.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

El juego se basa en la premisa de que la práctica lúdica y la resolución de problemas pueden ser fundamentales para adquirir habilidades de programación. Inspirado por otros juegos educativos exitosos, ROBO3 introduce un conjunto de instrucciones básicas que permiten controlar al robot y su interacción con elementos del entorno. Estas instrucciones abarcan movimientos, manipulación de objetos y mecanismos de control esenciales para la programación.

Aportes de ROBO3 a la Investigación

ROBO3 aporta de manera significativa a la investigación sobre la enseñanza de programación en la educación primaria. Al proporcionar un entorno de aprendizaje interactivo y estimulante, se logra involucrar activamente a los estudiantes en la comprensión y aplicación de conceptos de programación. Los resultados de pruebas realizadas con estudiantes de ciencias de la computación indican que ROBO3 se percibe como una herramienta de dificultad media-alta, desafiante pero provechosa para comprender los fundamentos de la programación.

Este juego educativo demuestra que la gamificación puede fomentar la optimización y el pensamiento crítico en estudiantes, independientemente de su nivel de conocimiento en ciencias de la computación. Asimismo, sugiere que ROBO3 puede ser un recurso efectivo si se integra antes o durante un curso de programación, subrayando su utilidad en las primeras etapas de aprendizaje.

Estos hallazgos ilustran cómo un enfoque lúdico y educativo como ROBO3 puede enriquecer la enseñanza de programación, estableciendo un precedente valioso para el diseño de nuestro propio modelo óptimo de videojuego educativo. (Agalbato & Loiacono, 2018)

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Enseñanza de Programación a través de MIT App Inventor: Un Análisis de la Literatura:

El presente marco teórico se fundamenta en una revisión exhaustiva de estudios que destacan la eficacia de MIT App Inventor (MIT AI) como herramienta pedagógica para introducir a los estudiantes novatos en los conceptos fundamentales de la programación y las ideas computacionales básicas. Específicamente, se examinan los hallazgos relacionados con la efectividad de MIT AI en la enseñanza de programación, la preferencia por lenguajes basados en bloques en comparación con lenguajes basados en texto, la transición hacia lenguajes textuales y la comparación de MIT AI con otros entornos de programación.

Efectividad de MIT App Inventor en la Enseñanza de Programación

La literatura revisada subraya que MIT App Inventor es altamente efectivo para introducir a los estudiantes novatos en los conceptos fundamentales de la programación y las ideas computacionales básicas. Este entorno, basado en lenguajes visuales por bloques, resulta especialmente eficaz para aquellos estudiantes que carecen de experiencia previa en programación o tienen poca familiaridad con entornos basados en texto. La utilización de MIT AI aumenta significativamente la disposición y motivación inicial de estos estudiantes hacia la práctica de la programación.

Se destaca que los principiantes tienden a desempeñarse mejor utilizando un lenguaje basado en bloques, como MIT AI, en comparación con lenguajes basados en texto. Este hallazgo resalta la importancia de elegir un enfoque de enseñanza adecuado, especialmente para aquellos sin experiencia previa en programación.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

La Transición desde MIT App Inventor hacia Lenguajes Basados en Texto

Un aspecto relevante discutido en los estudios es la transición de MIT App Inventor hacia lenguajes basados en texto. Se argumenta que comenzar la instrucción con lenguaje de bloques y luego mostrar la asignación directa a una versión equivalente en el lenguaje que se desea enseñar es una estrategia eficaz. Esta transición se facilita utilizando aplicaciones como App Inventor Java Bridge o generadores de código, lo que permite a los estudiantes comprender la lógica y los principios fundamentales de la programación mientras desarrollan aplicaciones en otro lenguaje.

Comparación de MIT App Inventor con Otros Entornos de Programación

En la comparación de MIT App Inventor con otros entornos de programación, los estudios resaltan una preferencia general por MIT AI en términos de facilidad de uso, velocidad y capacidad para facilitar el aprendizaje, especialmente para estudiantes con menos experiencia. Este hallazgo subraya la versatilidad y efectividad de MIT App Inventor en contextos educativos variados.

Aportes para la Investigación en Desarrollo de Juegos Educativos de Programación

Los hallazgos destacados en la revisión de literatura sobre MIT App Inventor aportan perspectivas valiosas para el desarrollo de juegos educativos de programación. La eficacia de MIT AI en la enseñanza de programación a estudiantes novatos y experimentados proporciona una base sólida para la creación de un modelo óptimo de videojuego educativo. Es crucial considerar la preferencia por lenguajes visuales por bloques en la enseñanza inicial de programación, así como planificar cuidadosamente la transición hacia lenguajes basados en texto. Asimismo, la preferencia de los estudiantes por MIT AI en términos de facilidad de uso y efectividad educativa destaca la

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

importancia de diseñar un juego educativo que sea accesible y atractivo para el público objetivo. (Vinuela-Morales et al., 2020)

Enseñanza de la Introducción a la Programación mediante Herramientas Lúdicas

Este marco teórico se basa en un estudio que explora la enseñanza de la introducción a la programación a estudiantes de primer año en la Escuela Profesional de Medicina de la Universidad Nacional de San Agustín. Se enfoca en el uso de herramientas lúdicas, como Scratch, Lightbot y App Inventor, para facilitar la comprensión de los conceptos de programación de una manera accesible y entretenida.

Contexto y Relevancia

Se reconoce que, a pesar de ser considerados "nativos digitales", muchos estudiantes de medicina no poseen habilidades de programación. No obstante, la era digital demanda competencias en programación para ampliar el uso efectivo de la tecnología y construir conocimientos aplicables en diversos contextos, incluyendo el ámbito médico.

La programación, a menudo percibida como compleja y monótona, se vuelve crucial en la formación de estos estudiantes. La elección del primer lenguaje de programación desempeña un papel fundamental para facilitar el aprendizaje y generar interés. En este estudio, se optó por utilizar Scratch, Lightbot y App Inventor debido a sus características lúdicas que permiten abordar conceptos clave de programación de forma interactiva y amena.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Herramientas Lúdicas Utilizadas

1. Scratch

Scratch, un entorno de programación visual basado en bloques, fue seleccionado para facilitar la comprensión de conceptos esenciales de programación, como variables, condicionales y bucles. Permite a los estudiantes unir bloques para definir el comportamiento de los objetos y crear proyectos multimedia interactivos. Esta aproximación lúdica a la programación fomenta la participación activa y la comprensión práctica.

2. Lightbot

Lightbot, un juego de rompecabezas de programación, se utilizó para reforzar los conceptos de programación, como algoritmos, instrucciones secuenciales y uso de funciones. A medida que los estudiantes avanzaban en el juego, se enfrentaban a problemas más complejos y adquirían nuevos conocimientos y habilidades en programación. Esta gamificación de los conceptos de programación añade un componente atractivo y desafiante al proceso de aprendizaje.

3. App Inventor

App Inventor, una herramienta de programación visual basada en bloques para crear aplicaciones móviles, se introdujo posteriormente. Esta herramienta permitió a los estudiantes desarrollar aplicaciones relacionadas con su carrera profesional en medicina. La creación de aplicaciones móviles fomentó su creatividad y pensamiento algorítmico, brindando un enfoque práctico y relevante para la adquisición de habilidades de programación.

Evaluación de la Percepción Estudiantil

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Se realizó una encuesta para evaluar la percepción de los estudiantes sobre estas herramientas. La mayoría de los estudiantes expresaron que Scratch les ayudó a comprender los conceptos básicos de programación y que la programación basada en bloques facilitó la elaboración de programas. Además, encontraron atractivas las aplicaciones que se pueden desarrollar en App Inventor y consideraron que esta herramienta promueve la creatividad y el pensamiento algorítmico.

Aportes para la Investigación en Desarrollo de Juegos Educativos de Programación

Estos hallazgos resaltan la efectividad de las herramientas lúdicas, como Scratch, Lightbot y App Inventor, en la enseñanza de programación a estudiantes de medicina. Esta metodología lúdica no solo facilita el aprendizaje de conceptos fundamentales de programación, sino que también estimula la creatividad y el pensamiento algorítmico, habilidades esenciales para abordar problemas en su futura carrera médica. **(Laura Ochoa, 2018)**

Enseñanza de Programación en Internet: Enfoque de Simulación Basado en la Web

Este marco teórico se fundamenta en un estudio que describe un proceso innovador de desarrollo de un marco web diseñado para simular actividades de lenguaje de programación en Internet de manera interactiva. El enfoque prioriza la utilización de Java applets para facilitar la interacción, enfatizando la arquitectura web propuesta y su contribución al modelo de simulación.

Contexto y Relevancia

El objetivo principal de este estudio es avanzar en la distribución de la educación a través de cursos de programación en línea, promoviendo una mayor interactividad entre los usuarios y el entorno de programación. La

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

importancia de este enfoque radica en la creciente eficiencia de Internet como medio para expandir el conocimiento y la educación a una amplia variedad de personas, desde estudiantes hasta personas mayores que buscan adquirir nuevas habilidades y conocimientos en diversas disciplinas.

Aspectos Positivos del Sistema Interactivo Propuesto

1. Interactividad Mejorada

El sistema propuesto se centra en mejorar la interactividad entre el programa y el usuario, permitiendo a los estudiantes ejecutar ejemplos de código en línea. Esta característica facilita la comprensión y la experimentación directa con los conceptos de programación, fortaleciendo así el proceso de aprendizaje.

2. Visualización de Código en Tiempo Real

Al posibilitar a los usuarios ver y ejecutar código en tiempo real, el sistema ofrece una forma efectiva de visualizar cómo funcionan los programas. Esta visualización dinámica puede hacer que la enseñanza y el aprendizaje de la programación sean más atractivos y comprensibles, proporcionando una representación visual de los conceptos clave de programación.

3. Multimedia Atractiva

Se enfatiza la importancia de integrar elementos multimedia, como imágenes y música, en el entorno de aprendizaje. Esta adición multimedia hace que el proceso de aprendizaje sea más atractivo, manteniendo el interés de los estudiantes y mejorando la retención de información a través de experiencias multisensoriales.

4. Simulación de Programas en C++ en Línea

El sistema permite la simulación en línea de programas escritos en C++, brindando a los estudiantes la oportunidad de experimentar y comprender

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

cómo se ejecutan los programas sin la necesidad de instalar un entorno de desarrollo local. Esto promueve un aprendizaje práctico y accesible, eliminando barreras técnicas para la experimentación.

5. Plataforma Portátil con Java

El uso de Java como herramienta permite que los ejemplos de código sean portátiles y se ejecuten en una variedad de sistemas, brindando flexibilidad a los estudiantes para acceder y ejecutar los ejemplos en diferentes entornos. Esto garantiza una experiencia de aprendizaje consistente y adaptable a diversas configuraciones.

6. Facilita la Comprensión de Instrucciones

El sistema proporciona explicaciones claras y ejemplos de código para cada instrucción de C++, ayudando a los estudiantes a comprender las instrucciones de manera efectiva y aplicarlas en sus propios programas. Esta claridad en las explicaciones promueve un aprendizaje efectivo y aplicado de los conceptos de programación.

7. Variedad de Niveles de Dificultad

El sistema está diseñado para adaptarse a diferentes niveles de habilidad, ofreciendo cursos de programación en tres niveles: introductorio, intermedio y avanzado. Esta flexibilidad permite a los estudiantes elegir el nivel que se ajuste a sus conocimientos y objetivos de aprendizaje, promoviendo un aprendizaje personalizado y efectivo.

Conclusiones y Contribuciones

En resumen, el sistema interactivo propuesto busca revolucionar la enseñanza y el aprendizaje de los lenguajes de programación mediante una experiencia interactiva, visual y atractiva para los estudiantes. Este enfoque puede facilitar

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

un mejor entendimiento y aplicación de los conceptos de programación, fomentando la educación en línea y expandiendo las oportunidades de aprendizaje en el campo de la programación.(Mark, 2012)

Gamificación y Enseñanza de Programación en Paralelo

Este marco teórico se basa en un estudio que se centra en la gamificación de tareas de programación en paralelo. Se identificaron patrones de diseño paralelo comunes y se los relacionó con escenarios de juegos. Cada nivel del juego representa una tarea de programación en paralelo, y las mecánicas del juego imitan las construcciones de programación en paralelo. Los personajes del juego, Alice y Bob, representan hilos que pueden ejecutar tareas. Los usuarios construyen una secuencia de instrucciones para que Alice y Bob las ejecuten utilizando un lenguaje de programación visual. Estos niveles se dividen en tres categorías: hilos o multitarea, coordinación y sincronización.

Gamificación y Programación en Paralelo

El enfoque gamificado utiliza un juego donde los participantes deben resolver problemas de programación en paralelo, representados por diferentes niveles del juego. La gamificación integra mecánicas de juego y conceptos de programación en paralelo. En este contexto, se implementó un sistema de puntuación basado en la eficiencia de las soluciones de los usuarios en términos de bloques utilizados. Este enfoque se dirigió a personas con poca o ninguna experiencia previa en programación y programación en paralelo.

Resultados Clave del Estudio

El estudio se llevó a cabo con 95 participantes, en su mayoría estudiantes con poca o ninguna experiencia en programación y programación en paralelo. Se evaluaron mediante la resolución de varios problemas de programación en paralelo presentados en forma de un juego. Aquí están los resultados clave:

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Cantidad de Intentos por Problema: La cantidad de intentos varió para cada problema. Los problemas más avanzados, que requerían coordinación y sincronización, presentaron un mayor número de intentos en promedio.

Tiempo Promedio por Intento por Problema: El tiempo promedio que tomó resolver cada problema también varió. Los problemas más simples se resolvieron más rápido en promedio, mientras que los problemas que requerían coordinación y sincronización en paralelo llevaron más tiempo.

Experiencia Previo y Desempeño: Los participantes con experiencia previa en programación y programación en paralelo mostraron un mejor desempeño en términos de eficiencia en la resolución de problemas. Esto indica que la experiencia previa en estos temas influyó positivamente en la capacidad para abordar los desafíos presentados en el juego.

Aportes a la investigación:

Integración de Conceptos Clave de Programación en un Juego: El estudio demuestra cómo los conceptos clave de programación en paralelo pueden ser integrados en un juego a través de un enfoque gamificado. Esto es esencial para la investigación, ya que se está buscando desarrollar un juego que enseñe conceptos de programación. La gamificación facilita la integración efectiva de estos conceptos de manera interactiva y atractiva para los jugadores.

Eficiencia en la Enseñanza de Programación en Paralelo: El análisis de los

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

resultados del estudio revela que la gamificación puede ser eficiente para enseñar programación en paralelo a personas con poca o ninguna experiencia previa en este campo. Esto respalda la efectividad del enfoque de utilizar un juego para enseñar conceptos de programación, incluidos aquellos relacionados con la programación en paralelo.

Adaptabilidad y Atractivo para Principiantes: El estudio también destaca que incluso aquellos sin experiencia previa en programación pueden abordar problemas de programación en paralelo a medida que avanzan en los niveles del juego. Esto sugiere que el juego puede ser atractivo y efectivo para un público principiante, que es un enfoque clave en la investigación.

Mejora del Rendimiento con Experiencia Previa: El estudio observa que la experiencia previa en programación en paralelo mejora el desempeño en la resolución de problemas. Esto es importante para la investigación, ya que indica que el juego puede adaptarse y desafiar a los jugadores con diferentes niveles de experiencia en programación.

Conclusiones y Contribuciones

En resumen, el estudio demostró que la gamificación de la enseñanza de programación en paralelo a través de un enfoque de juegos fue efectiva. Los participantes, incluso aquellos con poca experiencia en programación, lograron comprender y abordar problemas de programación en paralelo a medida que avanzaban en los niveles del juego. La experiencia previa en programación y programación en paralelo también demostró ser un factor que influyó en el desempeño de los participantes. (DeLozier & Shey, 2023)

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Patrones de Diseño en Juegos de Programación: Un Análisis de la Industria

Este marco teórico se basa en un análisis de 20 populares juegos de programación disponibles tanto en PC como en dispositivos móviles. Estos juegos abarcan un amplio rango de popularidad, desde menos de 20,000 instalaciones hasta 1,000,000 de instalaciones, y presentan calificaciones que, en general, indican éxito y una percepción positiva por parte de los usuarios. El género más comúnmente observado entre estos juegos es el basado en rompecabezas, que a menudo incorpora conceptos de programación para resolver desafíos.

Contextualización

En un mundo cada vez más digitalizado, la importancia de adquirir habilidades de programación se ha vuelto fundamental. Sin embargo, enseñar programación puede resultar desafiante, especialmente para principiantes. Aquí es donde los juegos de programación entran en juego. Estos juegos ofrecen una forma interactiva y atractiva de aprender los fundamentos de la programación, convirtiendo el proceso de aprendizaje en una experiencia más lúdica y efectiva.

Este análisis se enfoca en examinar 20 populares juegos de programación disponibles tanto en PC como en dispositivos móviles. Estos juegos no solo presentan un medio de enseñanza, sino también un fenómeno cultural en ascenso, con millones de usuarios en todo el mundo. Se busca entender los patrones de diseño dentro de estos juegos y cómo estos patrones pueden influir en la efectividad de la enseñanza de la programación.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Patrones de Diseño en Juegos de Programación

El análisis identificó y describió 11 patrones de diseño de juegos observados en la industria de los videojuegos de programación. Estos patrones reflejan estrategias efectivas para enseñar y practicar programación mientras se mantiene un entorno lúdico y desafiante para los jugadores. Aquí están los patrones identificados:

Programación basada en bloques: Uso de bloques que representan acciones en el juego para simplificar la programación y eliminar posibles errores de sintaxis.

Limitación de recursos: Restricción de recursos disponibles en el juego, fomentando la reutilización de partes de un programa utilizando funciones.

Escritura de comentarios: Permite a los jugadores documentar sus programas escribiendo comentarios en el código, facilitando la comprensión.

Registro de salida del programa: Muestra a los jugadores los resultados de un programa en forma de texto o representación visual, facilitando la depuración y el análisis del comportamiento del programa.

Representación de registros: Simula registros de procesador para almacenar datos en el juego, permitiendo a los jugadores ver y seguir el estado de los datos en tiempo real.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Niveles de ejemplos de programas: Proporciona a los jugadores niveles con código existente para mostrar cómo funcionan ciertos elementos o introducir nuevos conceptos de programación.

Pirateo de dispositivos: Permite a los jugadores modificar un programa que se está ejecutando en un dispositivo en el juego, combinando elementos de niveles de ejemplos y escritura de comentarios.

Ejecución paso a paso del programa: Ofrece a los jugadores la opción de ejecutar su solución paso a paso, facilitando la depuración y la comprensión de cada línea del programa.

Representación visual de entrada y salida: Muestra las entradas y salidas del programa como objetos visuales en el juego, ayudando a comprender cómo los datos fluyen dentro del programa.

Programación basada en instrucciones: Utiliza un lenguaje de programación similar al ensamblador dentro del juego para simular la programación a nivel de instrucciones.

Desafíos de programación ocultos: Proporciona objetivos adicionales en el juego que no se presentan explícitamente como metas, desafiando a los jugadores a optimizar sus soluciones y explorar diferentes enfoques.

Aporte para la Investigación

El análisis detallado de los patrones de diseño en estos juegos aporta valiosa información para la investigación en educación y tecnología. Los patrones identificados proporcionan estrategias efectivas para enseñar conceptos de programación a través de la gamificación, mostrando cómo se puede lograr un

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

aprendizaje efectivo mediante la participación activa y el entretenimiento.

Estos patrones también ofrecen ideas para el diseño de herramientas educativas basadas en juegos, no solo para la enseñanza de la programación, sino para otros campos educativos que podrían beneficiarse de enfoques lúdicos y visuales. Además, al entender cómo los juegos integran la programación, se pueden desarrollar métodos pedagógicos más efectivos y atractivos, lo que puede revolucionar la forma en que se enseña y se aprende la programación en entornos formales e informales.

Conclusiones y Contribuciones

En resumen, este análisis de patrones de diseño en juegos de programación destaca estrategias efectivas para enseñar conceptos de programación mientras se mantiene un entorno lúdico y desafiante. Estos patrones ofrecen una visión valiosa sobre cómo los juegos de programación pueden facilitar la comprensión y la práctica de la programación, promoviendo la participación activa y el aprendizaje efectivo. (Areizaga Blanco & Engström, 2020)

Análisis de Bibliografía:

Se puede observar que existe un creciente interés en el uso de videojuegos como herramientas educativas para enseñar conceptos de programación. Los videojuegos ofrecen una forma interactiva y atractiva de aprender, lo que puede aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Lo ideal es encontrar un método de aprendizaje que aproveche esta interactividad del videojuego para enseñar conceptos de programación de forma efectiva, elegante y divertida.

En el ámbito de la enseñanza de programación, se plantea la propuesta de dos grupos de juegos que presentan enfoques diferenciados para el aprendizaje de esta disciplina. El primer grupo se centra en juegos con

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

desafíos concretos, donde los estudiantes se enfrentan a problemas específicos que deben resolver utilizando habilidades de programación. Ejemplos notables de esta categoría son Lightbot, Human Resource Machine, TIS-100, SHENZHEN I/O, Storyteller, Pony Island, Hack 'n' Slash y Elevator Saga.

Por otro lado, el segundo grupo de juegos se caracteriza por su diseño tipo sandbox o más libre, permitiendo a los estudiantes explorar y crear en un entorno virtual con mayor libertad creativa. Algunos ejemplos representativos de este enfoque son PilaBloques, MinecraftEdu, Robocode, Code War, Scratch y Tynker.

Además, dentro de estos grupos se pueden identificar dos enfoques distintos en la enseñanza de la programación. En el primer enfoque, se utilizan juegos que se centran en lenguajes de programación ya existentes, como CSS Dinner, Ruby Warrior, Code Hunt, Code Wars, QL Murder Mystery, CheckIO y Empire of Code. Estos juegos permiten a los estudiantes familiarizarse con lenguajes reales y aplicar sus principios de manera práctica.

En contraste, el segundo enfoque propone juegos que plantean mecánicas nuevas basadas en los conceptos de programación, desafiando a los estudiantes a pensar de manera innovadora. Algunos ejemplos destacados de esta categoría son Lightbot, Human Resource Machine, RoboZZle, TIS-100, SHENZHEN I/O, Pony Island, Hack 'n' Slash y Codemancer.

Según lo mencionado en la investigación de **Laura Ochoa** “En particular, la propuesta se centra en el uso de un videojuego educativo combinado con

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

lenguajes de programación con bloques (i.e. las instrucciones se pueden encajar como un puzzle formando bloques de código) y empleando metáforas para simplificar los conceptos de programación relacionándolos con objetivos concretos y tangibles de la vida diaria.”(Laura Ochoa, 2018) la decisión de abogar por el enfoque de juegos con desafíos concretos se fundamenta en múltiples ventajas. En primer lugar, este tipo de juegos proporciona un estímulo significativo para la motivación de los estudiantes al presentar retos específicos que requieren habilidades de programación para ser superados. Al enfrentar problemas claros y definidos, los estudiantes encuentran un propósito claro y tangible para aplicar sus conocimientos, generando un impulso intrínseco hacia el aprendizaje y la superación personal.

Además, basándonos en el estudio de (Laura Ochoa, 2018) este enfoque se traduce en una mayor organización para los docentes. Al contar con desafíos estructurados, se facilita la planificación y presentación de contenidos, permitiendo un flujo pedagógico más fluido. Los docentes pueden ajustar la progresión de los desafíos de acuerdo con la curva de aprendizaje de los estudiantes, asegurando que se asimilen los conceptos antes de abordar desafíos más complejos.

Por otro lado, al considerar la elección del grupo de juegos que proponen una mecánica nueva basada en conceptos de programación, reconocemos su valor en la facilitación de un aprendizaje progresivo. Esta categoría de juegos introduce a los estudiantes en un ambiente menos estructurado, fomentando la creatividad y la experimentación. Este enfoque más abierto no solo enseña programación, sino que también cultiva habilidades como la resolución de problemas y la adaptabilidad.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Tomando como referencia proyectos exitosos como Robo3, donde la fórmula de desafíos concretos ha demostrado su eficacia, reafirmamos la idoneidad de este enfoque para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación. La evidencia de su éxito previo respalda la elección de este enfoque al brindar un modelo probado y confiable para guiar la instrucción. (Agalbato & Loiacono, 2018)

Como indican estudios (Núñez-Barriopedro et al., 2020) optar por este grupo de juegos con mecánicas innovadoras nos brinda la oportunidad de romper con modelos de aprendizaje más convencionales. Estos juegos desafían a los estudiantes a pensar de forma original, a desarrollar su propio lenguaje dentro del juego y a comunicar ideas complejas de una manera más integrada. Este enfoque fomenta la comprensión profunda y proporciona una base sólida para futuros desafíos y aplicaciones de programación.

El estudio (DeLozier & Shey, 2023) destaca la eficacia de la gamificación en la enseñanza de programación, específicamente en el contexto de la programación en paralelo. A través de la integración de conceptos clave de programación en un juego, se logra una enseñanza interactiva y atractiva. Los resultados clave revelan la adaptabilidad de este enfoque para principiantes, así como la mejora del rendimiento con experiencia previa en programación.

Esta investigación respalda la elección del grupo de juegos que proponen una mecánica nueva basada en conceptos de programación. Estos juegos ofrecen una experiencia similar al estudio, donde la gamificación se utiliza como herramienta efectiva para enseñar programación en paralelo. Así como el estudio demostró que incluso aquellos con poca experiencia en programación pueden abordar problemas de programación en paralelo a través de la gamificación, los juegos en el grupo seleccionado proporcionan un enfoque

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

progresivo para que los estudiantes comprendan y apliquen conceptos de programación de manera innovadora. (DeLozier & Shey, 2023)

Según el estudio de (DeLozier & Shey, 2023), la gamificación, al integrar mecánicas de juego y conceptos de programación en paralelo, crea un ambiente estimulante que impulsa a los estudiantes a aprender y experimentar.

La introducción de la dimensión lúdica en la enseñanza de programación aporta elementos esenciales para mejorar la eficacia del aprendizaje. Basándonos en el estudio de (Laura Ochoa, 2018) El juego, por naturaleza, atrae y mantiene la atención de los participantes, brindando un entorno propicio para la experimentación, la creatividad y la resolución de problemas.

Basándonos en las conclusiones “El aprendizaje de conceptos introductorios a la programación en estudiantes principiantes de primer año de las instituciones de educación superior puede desarrollarse de manera sencilla, comprensiva y entretenida utilizando herramientas lúdicas”(Laura Ochoa, 2018), Este enfoque lúdico no solo puede hacer que el proceso de aprendizaje sea más agradable y motivador, sino que también puede tener un impacto positivo en la adquisición y retención de conocimientos al ser más comprensivo para los alumnos. A continuación, se argumenta cómo la dimensión lúdica puede reforzar la eficacia del aprendizaje en el contexto de la enseñanza de programación a través de un modelo de juego.

Captación de la Atención y Motivación: Basándose en conclusiones que afirman que “App Inventor permite desarrollar aplicaciones móviles creativas, captando el interés y motivación de los jóvenes estudiantes por aprender a programar sus propios juegos y aplicaciones para sus teléfonos celulares,

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

favoreciendo su aprendizaje activo y constructivo.”(Laura Ochoa, 2018), La ludificación de la enseñanza de programación atrae la atención de los estudiantes de manera más efectiva que los métodos tradicionales. Los elementos lúdicos, como desafíos, recompensas y competencias, crean un entorno atractivo que motiva a los estudiantes a participar activamente y a superar obstáculos. La atención sostenida es crucial para el aprendizaje efectivo, y el componente lúdico del juego garantiza que los estudiantes estén comprometidos y concentrados en la tarea.

Experimentación Segura y Creatividad: Según estudios que afirman que “This leads to a dynamics where the players are given a certain freedom to develop the program as they feel and to experiment with what the game provides”(Areizaga Blanco & Engström, 2020) Se puede determinar que los juegos ofrecen un espacio seguro para la experimentación y la creatividad. Los estudiantes pueden probar diferentes enfoques, cometer errores y aprender de ellos sin temor a consecuencias graves. Esta libertad fomenta la creatividad al permitir a los estudiantes explorar ideas nuevas y soluciones innovadoras, lo cual es fundamental en la programación.

Aprendizaje Activo y Práctico: Según estudios de (Laura Ochoa, 2018). Los juegos presentan desafíos que requieren respuestas activas de los estudiantes. Los participantes están involucrados en la toma de decisiones, la solución de problemas y la ejecución de acciones dentro del juego. Esta interactividad promueve un aprendizaje activo y práctico, donde los estudiantes aplican directamente los conceptos de programación en situaciones simuladas.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Feedback Inmediato y Reforzamiento Positivo: Según estudios que afirman que “This game design pattern presents the players with the outcome of a program in form of text or visual representation. This provides players with feedback they can use to detect and solve errors in a program.”(Areizaga Blanco & Engström, 2020) Se puede determinar que ciertos patrones de diseño en los juegos, se puede proporcionar retroalimentación instantánea sobre las acciones de los estudiantes. Esto les permite comprender rápidamente las consecuencias de sus decisiones y ajustar su enfoque en consecuencia. Además, la retroalimentación positiva, como recompensas por logros, refuerza el comportamiento deseado y estimula la participación continua.

Inmersión en el Tema y Contextualización: Según estudios que afirman que “Related to the initial two divisions, the affordances of exploration, interaction, and immersion can provide rich environments to learn about spatial characteristics such as distance, form, direction, and position, as well as the characteristics of a place. The game-based learning environment designed and implemented in this study stands closer to these two divisions.”(Tüzün et al., 2009) Los juegos pueden contextualizar los conceptos de programación dentro de un entorno inmersivo. Por ejemplo, un juego que simula una ciudad virtual donde los jugadores deben programar sistemas de tráfico puede ayudar a contextualizar conceptos como la optimización y la gestión de recursos de manera relevante y atractiva.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Competitividad y Colaboración: Los elementos lúdicos, como tablas de clasificación y competiciones, fomentan la competencia saludable entre los estudiantes. La competición puede motivar a los estudiantes a esforzarse más y superar desafíos. Además, los juegos también pueden incluir aspectos colaborativos que fomenten el trabajo en equipo y el aprendizaje cooperativo.

Integrar estos aspectos lúdicos en el modelo de juego para la enseñanza de programación refuerza la experiencia de aprendizaje. La atención sostenida, la experimentación segura, la retroalimentación inmediata y positiva, la inmersión contextual y la interactividad activa contribuyen a una comprensión más profunda y duradera de los conceptos de programación. Así, se refuerza la eficacia del proceso de aprendizaje, haciendo que la enseñanza de la programación sea no solo efectiva, sino también altamente atractiva y gratificante para los estudiantes. (Laura Ochoa, 2018)

Retroalimentación y motivación Intrínseca , Elegancia, y Sutileza en la Enseñanza de Programación

El juego se fundamenta en tres pilares esenciales para la enseñanza efectiva de la programación: elegancia, retroalimentación intrínseca y sutileza.

Elegancia en la Solución de Problemas:

Se fomenta la elegancia en las soluciones que los participantes deben desarrollar dentro del juego. La elegancia implica la habilidad de abordar un problema de manera clara, concisa y efectiva, empleando la menor cantidad de elementos y recursos posibles. A través del juego, se incentiva a los participantes a buscar soluciones óptimas y elegantes para los desafíos.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

planteados, promoviendo así una comprensión más profunda y sofisticada de los conceptos de programación.

Retroalimentación Intrínseca en Tiempo Real:

El juego se distingue por proporcionar retroalimentación intrínseca continua y en tiempo real. Cada acción que los participantes realizan dentro del juego genera respuestas inmediatas y específicas sobre la calidad de sus soluciones. Esta retroalimentación instantánea permite un aprendizaje activo y ajustado, donde los participantes pueden corregir errores, mejorar estrategias y perfeccionar su enfoque de resolución. Así, el juego se convierte en un maestro virtual que guía y moldea la comprensión de los principios de programación de manera inmediata y contextual.

Sutileza en la Incorporación de Conceptos:

La sutileza en la presentación de conceptos es un aspecto distintivo del juego. Los conceptos de programación se introducen y entrelazan de forma gradual y sutil a lo largo del juego. Cada nivel del juego presenta desafíos progresivos que incorporan nuevos conceptos o amplían los ya introducidos. Esta progresión cuidadosamente diseñada garantiza que los participantes puedan asimilar e internalizar los conceptos de programación de manera natural y sin sentirse abrumados.

Desafíos Progresivos y Autoexplicativos

El juego plantea desafíos progresivos y autoexplicativos que guían a los participantes desde lo más básico hasta niveles avanzados de programación. Cada desafío presenta un problema concreto que los jugadores deben resolver mediante la aplicación de conceptos de programación específicos. Estos desafíos están diseñados de manera que, a medida que los participantes

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

avanzan, se les introduce gradualmente a nuevas mecánicas y enfoques de programación, construyendo sobre lo aprendido anteriormente.

Mecánicas Nuevas Basadas en Conceptos de Programación

El juego integra técnicas creativas que están estrechamente relacionadas con los conceptos de programación que se enseñan. Estas mecánicas sirven para consolidar la comprensión y aplicación de los principios de programación. Por ejemplo, se pueden introducir mecánicas de "bucles" donde los jugadores deben repetir una secuencia de acciones, o mecánicas de "condicionales" donde deben tomar decisiones basadas en ciertas condiciones. Estas mecánicas se presentan de manera intuitiva, permitiendo a los participantes experimentar y aplicar conceptos de programación de manera práctica.

En resumen, el juego educativo Lightbot representa un avance significativo en la enseñanza de programación a través de la incorporación de elegancia, retroalimentación intrínseca y sutileza en su diseño, además de plasmar desafíos progresivos y autoexplicativos que fortalecen la comprensión de los participantes. Al integrar mecánicas nuevas basadas en conceptos de programación, este juego busca revolucionar la forma en que se enseñan y aprenden los principios fundamentales de la programación.

Integración de Videojuegos Educativos para la Enseñanza de Programación

En el contexto actual, la enseñanza de pensamiento computacional y habilidades de programación a estudiantes jóvenes se ha vuelto esencial. Se reconoce la necesidad de estrategias educativas innovadoras y atractivas que transformen el proceso de aprendizaje, haciéndolo más interactivo y efectivo

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

para los niños en edad escolar. Los videojuegos educativos han surgido como un enfoque prometedor para alcanzar este objetivo, al proporcionar un entorno interactivo y estimulante que involucra a los estudiantes de manera activa en la comprensión y aplicación de conceptos de programación.

Paralelos con ROBO3: Un Juego de Rompecabezas Educativo para Aprender Programación Citar

El juego educativo Lightbot comparte una visión similar a ROBO3 en términos de aprovechar la práctica lúdica y la resolución de problemas como herramientas fundamentales para adquirir habilidades de programación. Así como ROBO3 permite a los estudiantes controlar un robot mediante programas pequeños, Lightbot guía a los participantes a través de desafíos de programación, fomentando la comprensión de conceptos esenciales de programación informática, tales como instrucciones condicionales, bucles y funciones.

Contribuciones de ROBO3 a la Investigación y Diseño del Juego Lightbot

ROBO3 ha contribuido significativamente a la investigación sobre la enseñanza de programación en la educación primaria. Proporciona un entorno de aprendizaje interactivo y estimulante que involucra activamente a los estudiantes en la comprensión y aplicación de conceptos de programación, lo cual refleja una de las metas de LightBot. Los resultados de las pruebas con estudiantes de ciencias de la computación indican que ROBO3 se percibe como una herramienta desafiante pero valiosa para comprender los fundamentos de la programación, lo cual establece un estándar valioso para la efectividad y la percepción positiva de los videojuegos educativos.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Implicaciones y Futuro del Juego Educativo Lightbot

A partir de estos hallazgos, se puede inferir que Lightbot busca incorporar aspectos exitosos de ROBO3 en su diseño, aprovechando la gamificación para fomentar la optimización y el pensamiento crítico en los estudiantes. La integración exitosa de mecánicas de juego educativas basadas en conceptos de programación, inspirada en ejemplos como ROBO3, podría establecer un modelo óptimo para futuros videojuegos educativos centrados en la enseñanza de programación.

Basándonos en el estudio de (Agalbato & Loiacono, 2018). Estos hallazgos ilustran cómo un enfoque lúdico y educativo como ROBO3 puede enriquecer la enseñanza de programación, estableciendo un precedente valioso para el diseño de nuestro propio modelo óptimo de videojuego educativo Lightbot.

Implicaciones de la graficación para el Diseño de Lightbot

El enfoque de gamificación en la enseñanza de programación en paralelo proporciona ideas valiosas para el diseño de Lightbot. Así como el estudio integró conceptos clave de programación en un juego, Lightbot busca incorporar conceptos fundamentales de programación de una manera atractiva y efectiva. Además, la adaptabilidad y el atractivo demostrados por el juego en el estudio son aspectos cruciales que Lightbot también se esfuerza por lograr, permitiendo que incluso aquellos sin experiencia previa en programación aborden los desafíos presentados.

Contribuciones al Desarrollo de Lightbot

En resumen, este estudio respalda la efectividad de gamificar la enseñanza de programación en paralelo. Este respaldo es esencial para Lightbot, ya que busca adoptar una metodología similar. Los hallazgos destacan la capacidad de un juego para enseñar eficientemente conceptos complejos como la

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

programación en paralelo y mejorar el desempeño de los participantes a medida que adquieren experiencia.

Conclusiones y Futuro del Juego Educativo Lightbot

Teniendo en cuenta estas conexiones, se puede afirmar que Lightbot se enriquecerá al incorporar elementos exitosos de gamificación que se han demostrado efectivos para enseñar programación en paralelo. Este enfoque refuerza la misión del juego de proporcionar un ambiente interactivo y educativo donde los participantes puedan aprender de manera efectiva y disfrutar al mismo tiempo.(DeLozier & Shey, 2023)

Acceso a Alumnos y Facilitación para Maestros

Inclusión de Alumnos

El juego educativo Lightbot tiene una misión educativa amplia y ambiciosa: no solo busca involucrar a los estudiantes, sino también a los maestros en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto implica que el juego no solo es un recurso para los estudiantes, sino que también se concibe como una herramienta que enriquece el arsenal de enseñanza de los docentes.

Apoyo al Proceso Educativo de los Maestros

Basándose en el estudio que propone que “Es un desafío para los docentes que imparten cursos introductorios de programación encontrar herramientas y estrategias de enseñanza que permitan motivar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje.” (Laura Ochoa, 2018) entendemos que uno de los aspectos clave que hacen posible este involucramiento de los maestros es el modelo de desafíos concretos que ofrece el juego. Al presentar desafíos específicos y estructurados, el juego brinda a los maestros un recurso valioso para la organización de sus aulas. Los docentes pueden utilizar estos desafíos

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

como guías pedagógicas, incorporándose en sus cronogramas y actividades educativas.

Organización y Estructura de Desafíos

Segun lo propuesto en el estudio de (Cruz-García et al., 2021b). El modelo de desafíos concretos en el juego permite a los maestros organizar y estructurar su enseñanza. Pueden asignar desafíos específicos a los estudiantes, estableciendo metas y plazos. Esto facilita la planificación y ejecución del currículo, ayudando a los maestros a cubrir los temas de manera organizada y progresiva.

Integración con Cronogramas y Actividades

Además, al contar con desafíos claramente definidos y relacionados con los conceptos de programación, los maestros pueden integrar estos desafíos en sus cronogramas de clases y actividades educativas. Esto les brinda una herramienta concreta para asegurarse de que los estudiantes estén aprendiendo y aplicando los conceptos de programación en el momento adecuado dentro del plan de estudios.

Estímulo a la Participación Activa

Este enfoque también estimula la participación activa de los estudiantes, ya que saben qué desafíos enfrentarán y cuándo. Los maestros pueden utilizar estos desafíos como puntos de referencia para evaluar el progreso individual de cada estudiante y adaptar su enseñanza según sea necesario. Según los resultados del estudio realizado por Cruz-García “Es destacable como la mayoría de los comentarios incluían la palabra "divertido ", "gustar " o "encantar " denotando cómo los estudiantes apreciaban la gamificación en la enseñanza y la preferían respecto a otras alternativas didácticas. Incluso enfatizando como lo hacían varios estudiantes en sus comentarios no tener miedo a equivocarse,

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

y sentir que podían intentar la tarea varias veces hasta que la conseguían.”Cruz-García et al., 2021b).

Método:

Recolección de datos reales:

Para la presente investigación se realizó una encuesta de enfoque **exploratoria** y **transversal**. Esta metodología permitirá obtener una visión amplia y profunda de los fenómenos relacionados con la enseñanza de conceptos de programación a través de un videojuego.

Se recopilaron datos cuantitativos y cualitativos los cuales plantean tanto porcentajes como observaciones de la encuesta, estos se pueden encontrar en de la página 73 a las 74. Los datos cuantitativos se obtendrán a través de pruebas de conocimiento administradas antes y después de la intervención, mientras que los datos cualitativos se recopilaron mediante evaluaciones de la percepción de los participantes sobre la experiencia de aprendizaje y observaciones de su participación en el videojuego.

El análisis de datos se realizó utilizando métodos estadísticos para comparar los resultados entre el grupo experimental. Se examinará la influencia de los aspectos de elegancia, retroalimentación intrínseca y sutileza en el aprendizaje de conceptos de programación. Además, se llevará a cabo un análisis cualitativo de las respuestas y observaciones de los participantes para obtener una comprensión más profunda de su experiencia de aprendizaje.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Procedimiento:

Diseño:

Para esta investigación se busca un modelo **mixto**, ya que esto nos permite mayor capacidad a la hora de abordar datos y cómo tratarlos. También éste nos permite manejar y analizar tanto datos numéricos como no numéricos como entrevistas y encuestas lo cual nos será de mucha ayuda para comprender la totalidad del fenómeno del videojuego enfocado a la enseñanza de conceptos de programación.

Por otra parte tenemos la encuesta la cual tiene un enfoque **exploratorio y transversal** con una técnica de muestreo **intencional no probabilística**. Con este diseño buscamos explorar el fenómeno sin tomar en cuenta el contexto temporal y poder elegir los sujetos de muestra lo cual es pertinente al buscar sujetos de varios niveles de educación enfocándonos en las escuelas ya sea primaria o secundaria.

Lo ideal sería tener datos cualitativos y datos cuantitativos para esta investigación, esto aplica el conocimiento a la hora de la resolución de la pregunta de investigación y nos ayudará a ajustar la experimentación. Estos serán los datos cuantitativos y cualitativos que se recopilaran:

Datos cuantitativos:

1. Porcentaje de participantes que logran comprender y aplicar los conceptos de programación después de utilizar el videojuego.
2. Puntajes obtenidos por los participantes en pruebas teóricas o prácticas sobre programación antes y después de utilizar el videojuego.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

3. Porcentaje de participantes que demuestran habilidades de resolución de problemas después de utilizar el videojuego.
4. Número de errores cometidos por los participantes al programar en el videojuego, antes y después de recibir instrucción.

Datos cualitativos:

1. Percepciones y opiniones de los participantes sobre la experiencia de aprendizaje utilizando el videojuego.
2. Comentarios y feedback de los participantes acerca de la elegancia en la forma de enseñar conceptos, la retroalimentación intrínseca y la sutileza del videojuego.
3. Observaciones y comentarios de los participantes sobre la efectividad del videojuego para comprender y aplicar conceptos de programación en comparación con otros métodos de enseñanza.
4. Experiencias de los participantes sobre los desafíos y dificultades encontrados al utilizar el videojuego para aprender programación.
5. Análisis de los registros de juego y datos de interacción para identificar patrones de aprendizaje y progreso de los participantes.

Diseño de la Experimentación

Para evaluar el impacto del juego educativo en el aprendizaje de conceptos de programación, se ha implementado un diseño experimental centrado en un único grupo de participantes. La selección de los integrantes de este grupo se llevará a cabo mediante una técnica de muestreo intencional.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Grupo Experimental:

En este grupo, se incluirán individuos que cumplan con criterios específicos, como la experiencia previa en programación, la motivación para aprender a programar, la edad y otros aspectos relevantes. Los participantes del grupo experimental serán sometidos a una evaluación inicial de sus conocimientos de programación mediante preguntas específicas. Posteriormente, se les introducirá al juego educativo diseñado para este estudio. Al finalizar su interacción con el juego, se les solicitará que respondan preguntas adicionales, tanto relacionadas con conceptos de programación como con sus experiencias personales con el juego.

Implementación de la Técnica de Muestreo:

La técnica de muestreo intencional se utilizará estratégicamente para asegurar que los participantes seleccionados sean representativos y diversificados. Se llevarán a cabo tácticas de reclutamiento efectivas, como anuncios en comunidades en línea y participación en grupos de discusión en instituciones educativas. Además, se establecerá contacto directo con personas interesadas en aprender programación.

Este diseño experimental permitirá evaluar de manera completa y detallada el impacto del juego educativo en el aprendizaje de programación. La ausencia de un grupo de control agiliza el análisis, centrándose exclusivamente en cómo la interacción con el juego influye en el conocimiento y las percepciones de los participantes. Este enfoque integral proporcionará insights valiosos para entender la utilidad del juego en entornos educativos sin la comparación directa con un grupo de referencia.

Descripción del Juego Educativo

El juego educativo diseñado para este estudio, titulado LightBot, representa una innovadora herramienta de enseñanza que busca introducir y reforzar conceptos de

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

programación de una manera altamente efectiva y atractiva, citando a **Tüzün** “students showed statistically significant higher intrinsic motivations and statistically significant lower extrinsic motivations while learning through the game-based learning environment.”(Tüzün et al., 2009) Podemos resaltar la motivación intrínseca como uno de los mayores exponentes del videojuego como herramienta para la enseñanza.

Este juego se inscribe en el grupo de juegos de programación basados en desafíos concretos, cuya principal misión es guiar a los participantes a través de problemas y situaciones que reflejan desafíos reales de la programación. El juego se ha diseñado para proporcionar un ambiente de aprendizaje estimulante y desafiante que garantice la comprensión y aplicación de los elementos del pensamiento lógico de la programación.

Participantes

La muestra para esta investigación estará compuesta por estudiantes de instituciones educativas a nivel Secundario y primario, provenientes tanto de Argentina Buenos Aires Se buscará reclutar y comprometer a un total de 15 participantes.

Esta elección de la muestra permite capturar una representación significativa de la población estudiantil involucrada, brindándonos información valiosa sobre el impacto del juego educativo en una amplia gama de estudiantes.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Técnica de muestreo:

Tipo de técnica de muestreo:

Para el trabajo de investigación sobre el desarrollo de un videojuego educativo que enseña a programar a personas de todas las edades, se puede utilizar una técnica de **muestreo intencional**. Esta técnica consiste en seleccionar a los individuos de la muestra en función de criterios específicos, tales como la experiencia previa en el aprendizaje de programación, la motivación para aprender a programar, la edad, entre otros.

Clasificación:

El uso de una técnica de muestreo intencional implica una selección no aleatoria, lo cual clasifica esta técnica de muestreo como **no probabilístico**. En otras palabras, no se utiliza un proceso aleatorio para seleccionar a los individuos de la muestra, sino que se seleccionan de manera intencional en función de criterios preestablecidos.

Este tipo de técnica de muestreo y clasificación nos permite elegir con un criterio para tener resultados más específicos sobre el tema principal que es "**¿Puede un videojuego enseñar conceptos de programación?**"

Criterios de selección:

1. Experiencia previa en programación: Clasificar a los participantes en grupos según su nivel de experiencia en programación, como principiantes, intermedios o avanzados. Esto permitirá evaluar si el videojuego es efectivo para enseñar tanto a aquellos que no tienen experiencia previa en programación como a aquellos que ya tienen cierto nivel de conocimiento.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

2. Edad: Seleccionar participantes de diferentes grupos de edad, como niños, adolescentes y adultos. Esto ayudará a evaluar si el videojuego es adecuado y efectivo para diferentes rangos de edad.

3. Motivación para aprender a programar: Identificar a participantes que tengan una alta motivación para aprender a programar, como aquellos que buscan una carrera en tecnología o que ya han demostrado interés en el campo. Esto permitirá evaluar si la motivación influye en la efectividad del videojuego como herramienta de enseñanza.

Una vez establecidos los criterios de selección, se pueden utilizar diversas estrategias para buscar y reclutar participantes que cumplan con estos criterios. Algunas estrategias pueden incluir anuncios en línea en comunidades relacionadas con la programación, grupos de discusión en instituciones educativas o incluso contactar directamente a personas interesadas en aprender programación. Se recomienda seleccionar una muestra representativa que cumpla con los criterios establecidos y que mantenga un equilibrio en términos de diversidad de edad, experiencia y motivación.

Finalmente. Una vez aplicados los criterios de selección, se podrán seleccionar a los participantes de la muestra que mejor se ajusten a ellos, asegurándose de mantener la diversidad y representatividad necesaria para obtener resultados significativos

Instrumentos:

Cuestionario

El cuestionario estructurado se configura como una herramienta crucial para evaluar el nivel de comprensión y percepción de los conceptos de programación antes y después de la intervención con el juego educativo. Este

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

cuestionario se fundamenta en escalas validadas, adaptadas de manera precisa a la naturaleza específica de esta investigación. Cada pregunta en el cuestionario está diseñada para proporcionar información detallada sobre el progreso y la evolución del conocimiento de programación de cada participante.

Entrevistas

Las entrevistas semiestructuradas desempeñan un papel esencial en este estudio. A través de estas entrevistas, se explorará en profundidad las experiencias y percepciones de los estudiantes con respecto a la utilización del juego educativo para aprender conceptos de programación. El análisis cualitativo nos permitirá extraer temas y patrones relevantes, brindando una perspectiva sobre el impacto del juego en el proceso de aprendizaje.

Video:

En este video, se utilizará un enfoque que combina la recopilación de datos en tiempo real con la observación de las reacciones de las personas mientras juegan al juego Lightbot y responden a la encuesta. Esta metodología nos permitirá obtener información valiosa sobre el aprendizaje de los participantes y evaluar la efectividad del juego en la enseñanza de conceptos de programación.

En primer lugar, durante la sesión de juego de Lightbot, estaremos recopilando datos en tiempo real. Esto implica registrar y analizar cómo los participantes interactúan con el juego, cómo toman decisiones, cómo resuelven los desafíos de programación y cómo progresan a lo largo del juego. Estos datos nos proporcionarán información objetiva y detallada sobre el rendimiento y la comprensión de los participantes.

Además, durante la sesión de juego, se capturaron las reacciones de los participantes a través de una grabación de video. Esto nos permitirá observar su

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

comportamiento, expresiones faciales y gestos mientras juegan. Estas reacciones proporcionarán una comprensión más profunda de la experiencia de los participantes, sus niveles de interés, motivación y frustración, así como su percepción general del juego.

Una vez completada la sesión de juego, los participantes serán invitados a responder la encuesta diseñada para evaluar su aprendizaje de conceptos de programación y su experiencia con el juego Lightbot. La encuesta proporcionará información adicional sobre la efectividad del juego y permitirá comparar las respuestas antes y después de jugar, para evaluar la mejora en los conocimientos de los participantes.

Al combinar los datos en tiempo real con las reacciones de los participantes y las respuestas a la encuesta, obtendremos una imagen completa y detallada de la efectividad del juego Lightbot para enseñar conceptos de programación. Esta metodología nos permitirá analizar tanto los aspectos objetivos del aprendizaje, a través de los datos recopilados en tiempo real, como las percepciones subjetivas de los participantes, a través de sus reacciones y respuestas a la encuesta.

En resumen, este enfoque de datos en tiempo real y reacciones de los participantes en el video nos brindará información valiosa para evaluar la efectividad del juego Lightbot como herramienta educativa. Esperamos poder analizar los resultados obtenidos y proporcionar recomendaciones basadas en evidencia para futuros desarrollos de juegos educativos y la enseñanza de programación.

Procedimiento

Para esta investigación se tomará en cuenta datos ya existentes como videojuego que cumplan con la premisa de enseñar conceptos de programación como artículos académicos que tengan como tema inicial la educación por medio de los

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

videojuegos. Esto nos permite tener datos concretos en base a la premisa inicial de esta investigación.

Se busca tener datos para poder comprender el fenómeno de tal forma que se pueda llegar a una conclusión para la investigación y a su vez llevar a cabo una experimentación efectiva a la hora de generar los resultados esperados. Podemos detallar el procesos de la investigación en los siguientes datos:

Paso a paso:

1. Revisión bibliográfica:

Realizar una revisión exhaustiva de la literatura existente sobre videojuegos educativos y enseñanza de programación.

Identificar estudios previos relacionados con el uso de videojuegos para la enseñanza de conceptos de programación y analizar los resultados y metodologías utilizadas.

2. Diseño del estudio:

Definir los objetivos específicos de la investigación y las preguntas de investigación que se pretenden responder.

Establecer una metodología clara y detallada que incluya los pasos a seguir, los participantes, los criterios de selección y los instrumentos de recolección de datos.

Obtener la aprobación ética necesaria para llevar a cabo el estudio, si es requerida.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

3. Selección de participantes:

Determinar los criterios de selección para los participantes, como la experiencia previa en programación, la motivación para aprender a programar y la diversidad en términos de edad.

Utilizar una técnica de muestreo intencional para seleccionar a los participantes que cumplan con los criterios establecidos.

4. Recolección de datos:

Implementar una variedad de métodos para recopilar datos cuantitativos y cualitativos.

Para los datos cuantitativos, registrar el progreso de los participantes en la adquisición de conceptos de programación mientras juegan el videojuego. Esto puede incluir el tiempo requerido para completar tareas, la precisión en la resolución de problemas y la tasa de avance en el juego.

Para los datos cualitativos, realizar entrevistas individuales o en grupos pequeños con los participantes después de que hayan completado ciertas etapas del videojuego. También se pueden utilizar cuestionarios para obtener retroalimentación adicional sobre la experiencia del usuario y las percepciones de los participantes.

5. Análisis de datos:

Realizar un análisis estadístico de los datos cuantitativos utilizando técnicas apropiadas, como pruebas de hipótesis, análisis de varianza (ANOVA) o correlaciones, según corresponda.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Analizar los datos cualitativos utilizando métodos de análisis de contenido, como codificación temática o análisis de discurso, para identificar patrones, temas y categorías emergentes.

6. Interpretación de resultados y conclusiones:

Evaluar los resultados obtenidos a partir del análisis de datos en relación con los objetivos y las preguntas de investigación.

Interpretar los hallazgos y extraer conclusiones significativas sobre la efectividad del videojuego educativo en la enseñanza de conceptos de programación.

Discutir las implicaciones de los resultados y su relevancia para la teoría y la práctica en el campo de la educación y la programación.

Fase Preexperimental

La fase pre experimental es la base sobre la cual se construirá toda la investigación. En esta etapa inicial, administramos un pretest a los participantes para evaluar su nivel inicial de comprensión de los conceptos de programación.

1. Identificación del Problema de Investigación:

En esta etapa, se identifica y formula claramente el problema que se investigará. El problema debe ser específico, claro y relevante para el campo de estudio. Es esencial comprender el contexto y la importancia del problema para orientar adecuadamente la investigación.

2. Revisión Bibliográfica Preliminar:

Se realiza una revisión bibliográfica preliminar para conocer el estado actual de la investigación en el área relacionada con el problema identificado. Esto ayuda

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

a comprender las investigaciones previas, las teorías existentes y las lagunas en el conocimiento que el estudio puede abordar.

3. Formulación de Hipótesis o Preguntas de Investigación:

Basándose en la revisión bibliográfica y la comprensión del problema, se formulan hipótesis o preguntas de investigación. Estas afirmaciones o cuestiones representan las suposiciones iniciales que el estudio buscará confirmar o refutar.

4. Selección de Variables:

Durante esta fase, se identifican y definen las variables que se investigarán. Es fundamental distinguir entre la variable independiente (aquella que se manipula) y la variable dependiente (aquella que se mide).

5. Determinación de la Metodología y Diseño de Investigación:

Se elige la metodología de investigación más adecuada y se establece el diseño general del estudio. Esta elección se basa en la naturaleza del problema y las preguntas de investigación.

6. Selección de la Muestra:

Se decide sobre el tamaño y las características de la muestra que será objeto del estudio. Es esencial que la muestra sea representativa y adecuada para los objetivos de la investigación.

7. Elaboración del Instrumento de Recolección de Datos:

Durante esta etapa, se diseñan o seleccionan los instrumentos que se utilizarán para recopilar datos. Estos instrumentos deben estar alineados con las variables y preguntas de investigación.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Intervención

Durante esta fase, los participantes serán elegidos según los criterios de selección establecidos previamente. La intervención implica la aplicación del juego educativo diseñado en este estudio para enseñar conceptos de programación en el grupo experimental.

Grupo Experimental:

Los participantes en este grupo tendrán la oportunidad de interactuar con el juego educativo Lightbot. Durante la intervención, se llevarán a cabo sesiones interactivas donde los participantes explorarán y aplicarán conceptos de programación en un entorno atractivo y práctico. El juego presentará situaciones realistas y desafiantes, diseñadas para que los participantes tomen decisiones informadas basadas en los principios de la programación. A medida que avancen en el juego, se enfrentarán a desafíos que requieren la aplicación de conceptos de programación. Las decisiones que tomen reflejarán situaciones reales que los programadores encuentran en su entorno profesional. El objetivo es que los participantes adquieran conocimientos y mejoren sus habilidades de programación a través de esta experiencia lúdica e interactiva.

Fase Post Experimental

La fase post experimental es esencial para comprender el efecto y el impacto de la intervención. Luego de la exposición al juego educativo, se administra un posttest para evaluar la comprensión de los conceptos de programación.

1. Posttest para Evaluar la Comprensión de Conceptos de Programación:

El posttest es un instrumento de evaluación administrado después de la exposición a la intervención, ya sea el juego educativo. A través de preguntas

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

específicas, se evalúa la comprensión adquirida por los participantes sobre los conceptos de programación. Comparando los resultados del postest con los del pretest, se pueden determinar los efectos y el impacto de la intervención en el aprendizaje de los participantes.

Este análisis comparativo proporciona información crucial sobre la efectividad del juego educativo Lightbot en la mejora de la comprensión y retención de los conceptos de programación en comparación con los métodos de enseñanza tradicionales.

2. Preguntas para Comprender Experiencias y Percepciones:

Junto con el postest, se llevan a cabo preguntas detalladas con el grupo experimental. Estas entrevistas permiten explorar en profundidad las experiencias, percepciones y opiniones de los participantes sobre su interacción con el juego educativo. Se busca comprender cómo percibieron el juego en términos de su utilidad, atractivo, efectividad y facilitación del aprendizaje de los conceptos de programación.

Las respuestas de los participantes proporcionan una perspectiva cualitativa valiosa sobre cómo el juego educativo influyó en su comprensión y apreciación de los conceptos de programación, así como sugerencias para posibles mejoras y refinamientos.

3. Validación y Ajuste del Modelo Educativo:

Los resultados del postest y las entrevistas semiestructuradas sirven para validar y, si es necesario, ajustar el modelo educativo implementado en el juego Lightbot. Esta validación es esencial para garantizar que el juego esté cumpliendo sus objetivos de enseñanza de manera efectiva y satisfactoria. Si se identifican áreas de mejora, se pueden realizar ajustes en el diseño del

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

juego y en las estrategias educativas para optimizar su impacto en el aprendizaje de los participantes.

Análisis de Datos

El análisis de datos es una etapa crucial para comprender el impacto del juego educativo en el aprendizaje de conceptos de programación. Se llevará a cabo un análisis tanto cuantitativo como cualitativo para obtener una comprensión completa de los resultados.

Análisis Cuantitativo

En primer lugar, se realizará un análisis descriptivo de los datos cuantitativos recopilados a través del cuestionario estructurado. Este análisis implica calcular medidas de tendencia central, como la media y la mediana, así como medidas de dispersión, como la desviación estándar. Estos cálculos proporcionarán una visión general de la comprensión y percepción de los participantes antes y después de la intervención con el juego educativo.

A continuación, se compararon las puntuaciones pre y postintervención utilizando pruebas estadísticas adecuadas, como el test t de Student para muestras relacionadas. Esta comparación permitirá determinar si existe una diferencia estadísticamente significativa en la comprensión de los conceptos de programación después de la intervención con el juego educativo. Se establecerá un nivel de significancia (generalmente $\alpha=0.05$) para interpretar los resultados.

Análisis Cualitativo

Para el análisis cualitativo, se utilizará el método de análisis de contenido, que implica identificar y categorizar patrones y temas emergentes en las entrevistas

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

semiestructuradas. Se llevará a cabo una transcripción completa y verbatim de las entrevistas, y luego se realizará un análisis lineal y temático.

Se comenzará identificando unidades de significado, que son fragmentos de texto que contienen información relevante sobre la percepción y experiencia de los participantes con el juego educativo. Estas unidades se agruparán en categorías basadas en similitudes de contenido. A partir de estas categorías, se derivarán temas que reflejan las percepciones comunes y las experiencias compartidas por los participantes.

Los temas identificados se comparará con la teoría y el marco teórico discutidos para contextualizar los hallazgos y proporcionar una comprensión más profunda de cómo el juego educativo ha impactado en la comprensión de conceptos de programación.

Integración de los Resultados

Finalmente, se integrarán los resultados del análisis cuantitativo y cualitativo para obtener una comprensión completa del impacto del juego educativo en el aprendizaje de conceptos de programación. Se explorarán posibles correlaciones entre los hallazgos cuantitativos y las percepciones cualitativas de los participantes. Esta integración permitirá una interpretación más rica y holística de los datos recopilados.

Limitaciones

Es fundamental reconocer y anticipar ciertas limitaciones que este estudio podría enfrentar. Aspectos como el tamaño de la muestra y la duración de la intervención podrían influir en los resultados obtenidos. Estamos conscientes de estas posibles limitaciones y haremos todo lo posible para abordarlas y mitigar su impacto en la validez y credibilidad de los resultados de esta investigación.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Tamaño de la Muestra

Una de las limitaciones más evidentes de este estudio radica en el tamaño de la muestra. Debido a restricciones logísticas y temporales, la muestra de participantes puede no ser representativa de la población en su totalidad. Un tamaño de muestra limitado puede influir en la generalización de los resultados a un contexto más amplio. Es posible que ciertas características demográficas o educativas no estén completamente representadas, lo que podría afectar la validez externa de los hallazgos.

Duración de la Intervención

Otra limitación potencial está relacionada con la duración de la intervención. El tiempo asignado para la interacción con el juego educativo o los métodos de enseñanza tradicionales puede no ser suficiente para que los participantes adquieran una comprensión profunda y completa de los conceptos de programación. Una intervención más prolongada podría haber permitido una asimilación más profunda de los conocimientos y, por ende, resultados más precisos.

Influencia de Experiencias Previas

La presencia de experiencias previas de programación entre los participantes podría ser una variable confusa. Si algunos de los participantes tienen experiencia previa en programación, esto puede sesgar los resultados del estudio. La experiencia previa podría influir en la rapidez con la que comprenden los conceptos de programación o en su desempeño en el juego educativo. Diferenciar y controlar esta influencia puede resultar un desafío.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Variables Externas No Controladas

Dado que este estudio implica interacciones con participantes en un entorno educativo real, existe la posibilidad de que haya variables externas no controladas que puedan influir en los resultados. Estas variables podrían incluir la calidad de la enseñanza previa, el apoyo adicional recibido fuera del entorno de estudio, o incluso las diferencias individuales en la motivación y el compromiso.

Impacto del Contexto Educativo

El entorno educativo en el que se realiza este estudio puede tener un impacto en la forma en que los participantes interactúan con el juego educativo o los métodos de enseñanza tradicionales. La estructura del aula, la presión académica y otros factores contextuales pueden influir en la forma en que los estudiantes aborden la intervención y, por ende, en los resultados obtenidos.

Estas limitaciones se reconocen como desafíos potenciales en la investigación y se abordarán de manera consciente y transparente para garantizar una interpretación precisa y equitativa de los hallazgos de este estudio.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Resultados:

Encuesta:

Edad:

Se observa una diversidad en el rango de edad de los participantes, abarcando edades entre 25 y 34 años, así como también participantes menores de 18 años.

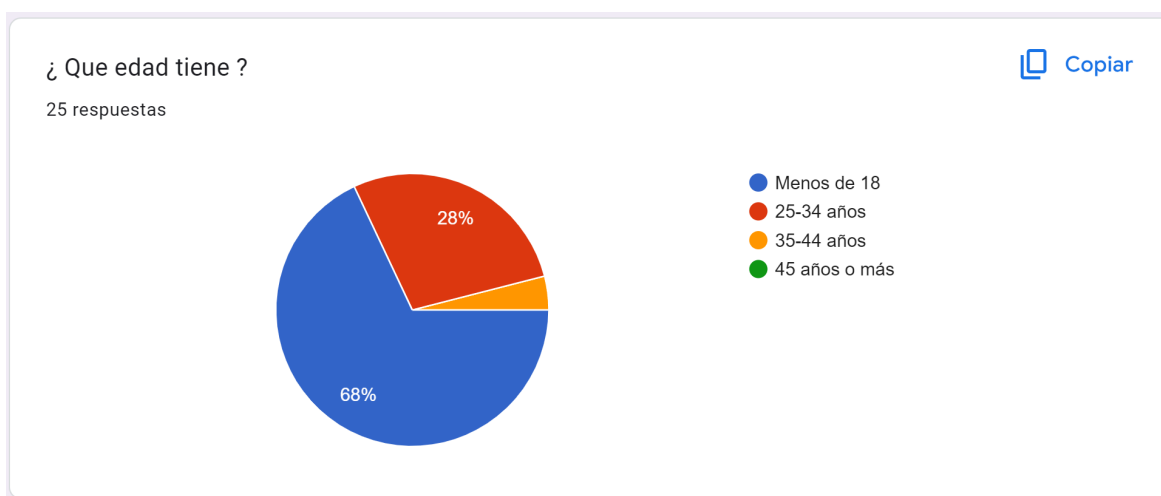


Gráfico de Barras: Distribución de Edades

Eje X: Rango de Edades

Eje Y: Cantidad de Participantes

Descripción mínima del Pie de Gráfico:

El gráfico muestra la distribución de los participantes según su rango de edades, destacando la cantidad de participantes en cada grupo.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Nivel educativo:

Los participantes se dividen en dos grupos principales en cuanto a nivel educativo: estudiantes universitarios y estudiantes de escuela secundaria.

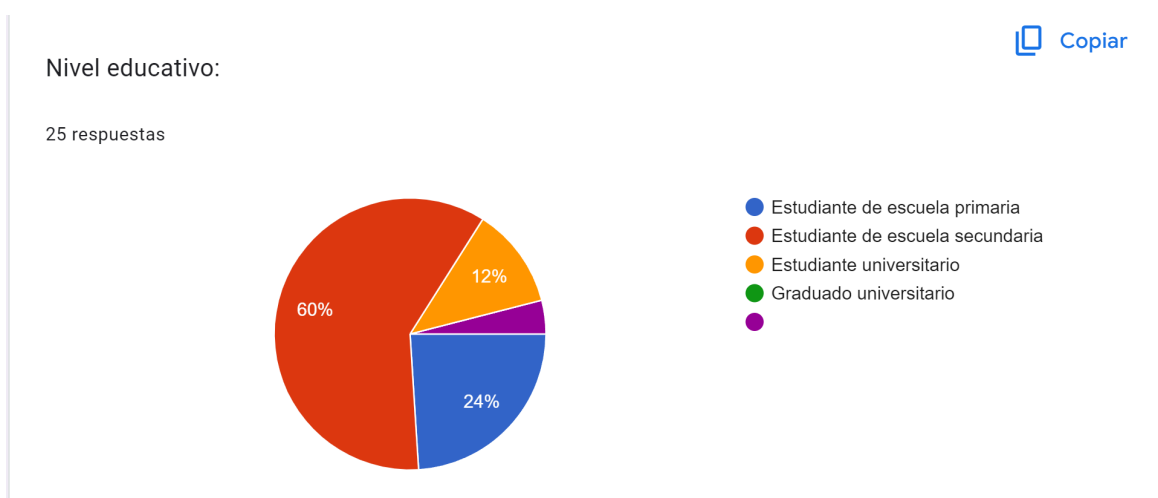


Gráfico de Barras: Comparación de Nivel Educativo

Eje X: Nivel Educativo

Eje Y: Cantidad de Participantes

Descripción mínima del Pie de Gráfico:

El gráfico muestra la cantidad de participantes según su nivel educativo, con una división entre estudiantes universitarios y estudiantes de escuela secundaria.

Conocimientos de programación:

La mayoría de los participantes indicó tener conocimientos básicos o ninguno en programación, mientras que un grupo reducido afirmó tener conocimientos medios.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Que conocimientos tiene usted de programación

25 respuestas

 Copiar

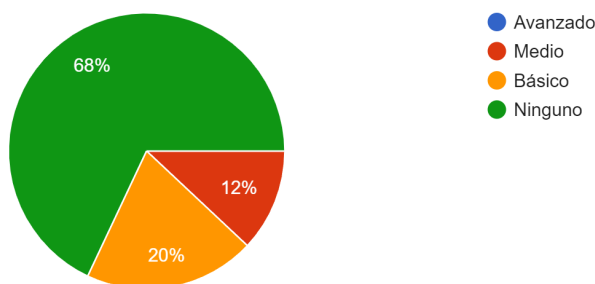


Gráfico de Barras: Nivel de Conocimientos de Programación

Eje X: Nivel de Conocimientos

Eje Y: Cantidad de Participantes

Descripción mínima del Pie de Gráfico:

El gráfico muestra el nivel de conocimientos de programación de los participantes, resaltando la cantidad de participantes con conocimientos básicos, medios y ningunos.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Expectativas sobre Lightbot:

Los participantes esperan un desafío y diversión al jugar el juego Lightbot.

Que Espera de lighthbot

25 respuestas

 Copiar

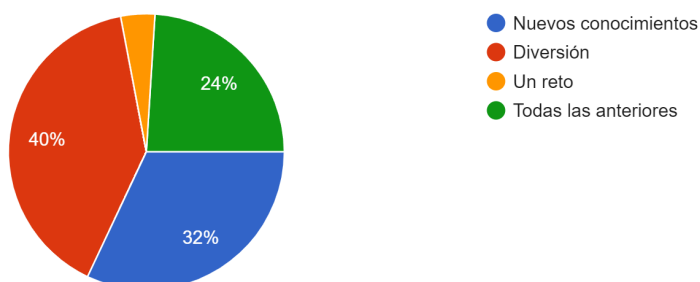


Gráfico de Barras: Expectativas sobre Lightbot

Eje X: Expectativas

Eje Y: Cantidad de Participantes

Descripción mínima del Pie de Gráfico:

El gráfico muestra las expectativas de los participantes sobre el juego Lightbot, resaltando las expectativas de desafío y diversión.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Nivel de comprensión de problemas de lógica:

La mayoría de los participantes consideró tener un nivel medio de comprensión de problemas de lógica.

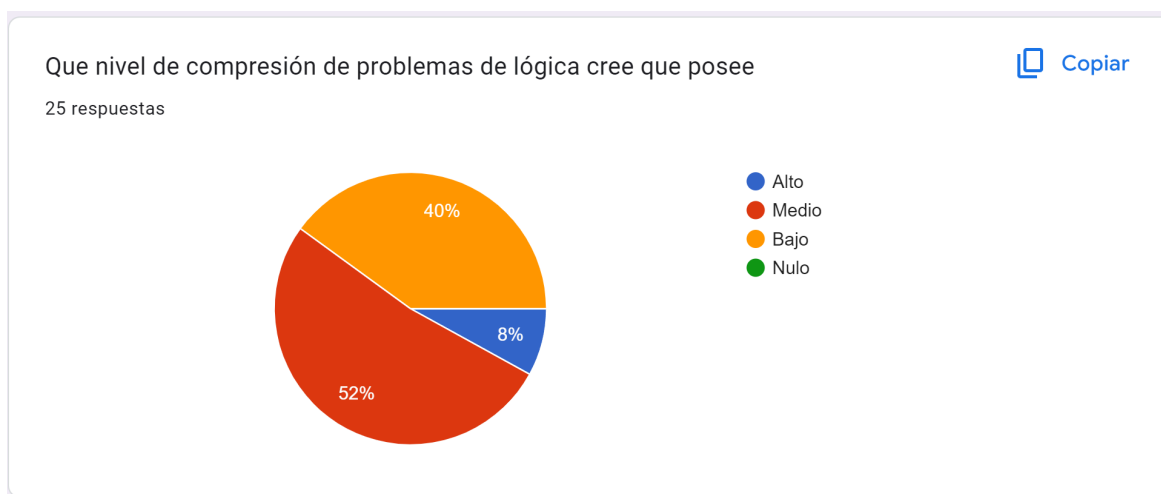


Gráfico de Barras: Nivel de Comprensión de Problemas de Lógica

Eje X: Nivel de Comprensión

Eje Y: Cantidad de Participantes

Descripción mínima del Pie de Gráfico:

El gráfico muestra el nivel de comprensión de problemas de lógica de los participantes, resaltando la cantidad de participantes con un nivel bajo, medio y alto.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Experiencia con juegos relacionados con la enseñanza de la programación:

La mayoría de los participantes no ha tenido experiencia previa con juegos relacionados con la enseñanza de la programación.



Gráfico de Barras: Experiencia Previa con Juegos de Programación

Eje X: Experiencia

Eje Y: Cantidad de Participantes

Descripción mínima del Pie de Gráfico:

El gráfico muestra la cantidad de participantes con experiencia previa en juegos relacionados con la enseñanza de la programación y aquellos sin experiencia previa.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

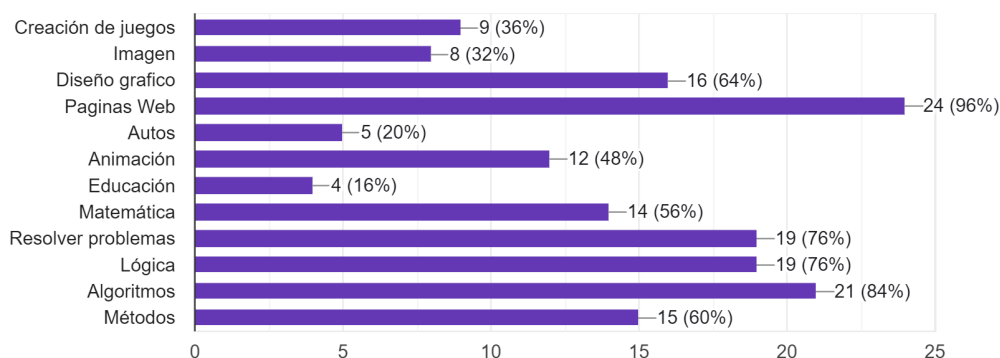
Conceptos relacionados con la programación:

Los conceptos más mencionados relacionados con la programación incluyen creación de juegos, diseño gráfico, páginas web, animación, educación, matemática, resolver problemas, lógica y algoritmos.

Seleccione los conceptos que cree usted que se relacionan con la programación

 Copiar

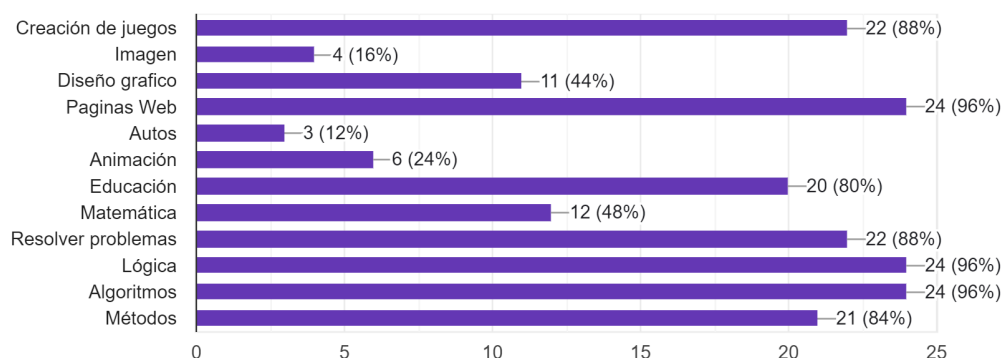
25 respuestas



Seleccione los conceptos que cree usted que se relacionan con la programación

 Copiar

25 respuestas



Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Gráfico de Barras: Conceptos Relacionados con la Programación

Eje X: Conceptos

Eje Y: Cantidad de Participantes

Descripción mínima del Pie de Gráfico:

El gráfico muestra los conceptos más mencionados como relacionados con la programación, resaltando los conceptos más recurrentes.

Interés en aprender programación:

La mayoría de los participantes expresó su interés en aprender programación.



Gráfico de Pastel: Interés en Aprender Programación

Eje X: Interes para aprender programación

Eje Y: Cantidad de Participantes

Descripción mínima del Pie de Gráfico:

El gráfico de pastel representa el interés de los participantes en aprender programación, mostrando el porcentaje de participantes interesados y no interesados.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Aprendizaje a través del juego:

Los participantes indicaron que habían aprendido algo a través del juego Lightbot.

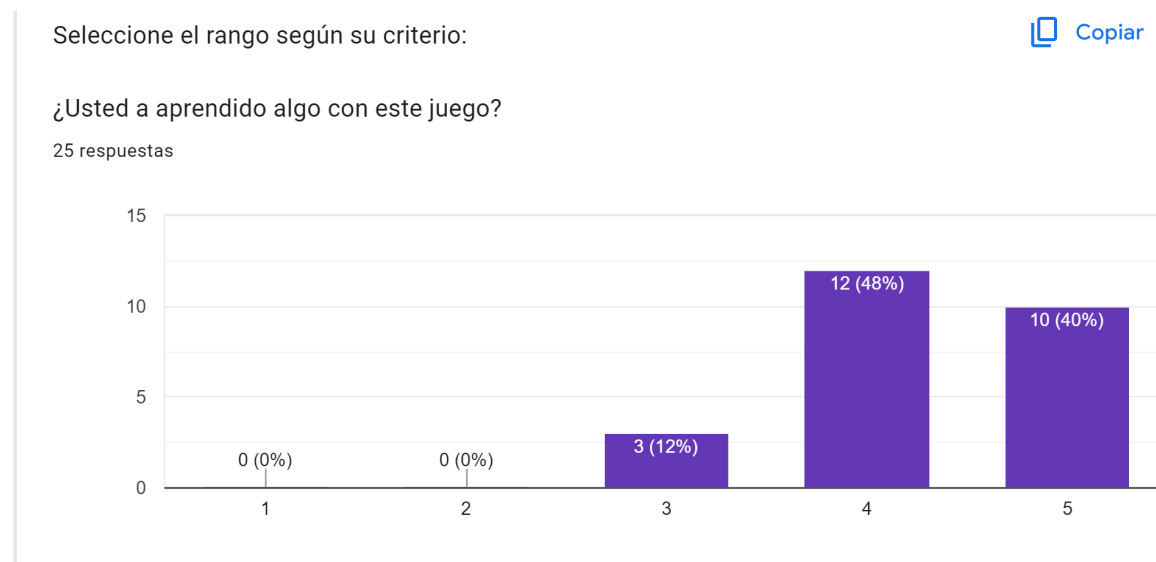


Gráfico de Barras: Aprendizaje a través del Juego

Eje X: Calificación del Aprendizaje

Eje Y: Cantidad de Participantes

Descripción mínima del Pie de Gráfico:

El gráfico muestra la calificación otorgada por los participantes sobre el aprendizaje logrado a través del juego Lightbot.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Divertimento al jugar el juego:

Los participantes han disfrutado jugando el juego Lightbot.



Gráfico de Barras: Divertimento al Jugar el Juego

Eje X: Calificación del Divertimento

Eje Y: Cantidad de Participantes

Descripción mínima del Pie de Gráfico:

El gráfico muestra la calificación otorgada por los participantes sobre el nivel de diversión experimentado al jugar el juego Lightbot.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Aplicación de lógicas de programación:

Los participantes han aplicado lógicas de programación al jugar el juego Lightbot.

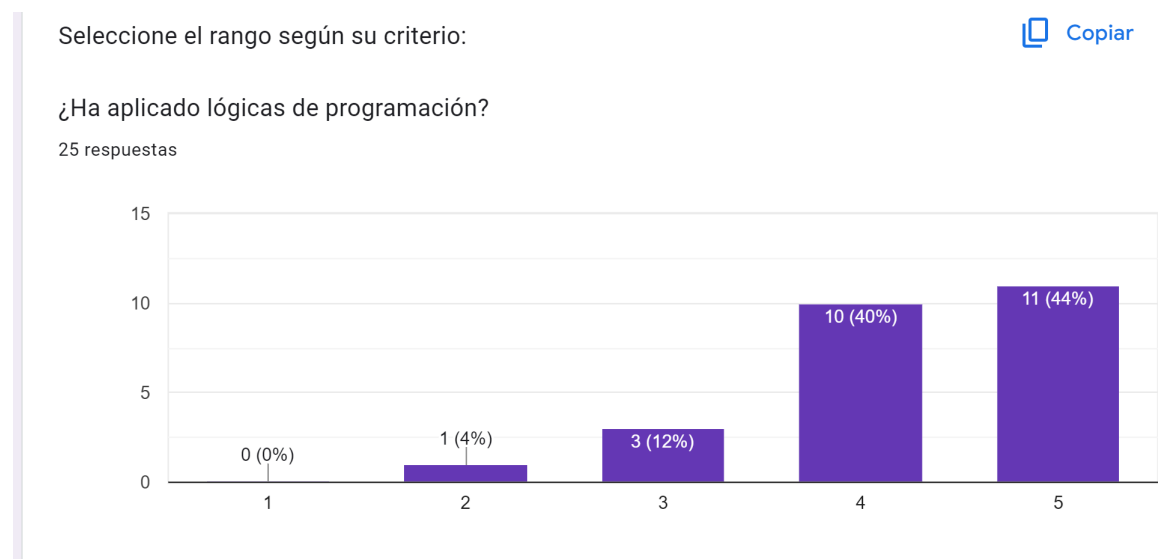


Gráfico de Barras: Aplicación de Lógicas de Programación

Eje X: Calificación de Aplicación

Eje Y: Cantidad de Participantes

Descripción mínima del Pie de Gráfico:

El gráfico muestra la calificación otorgada por los participantes sobre la aplicación de lógicas de programación al jugar el juego Lightbot.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Comprensión de la lógica para resolver los niveles:

Los participantes encontraron relativamente fácil entender la lógica necesaria para resolver los niveles del juego Lightbot.

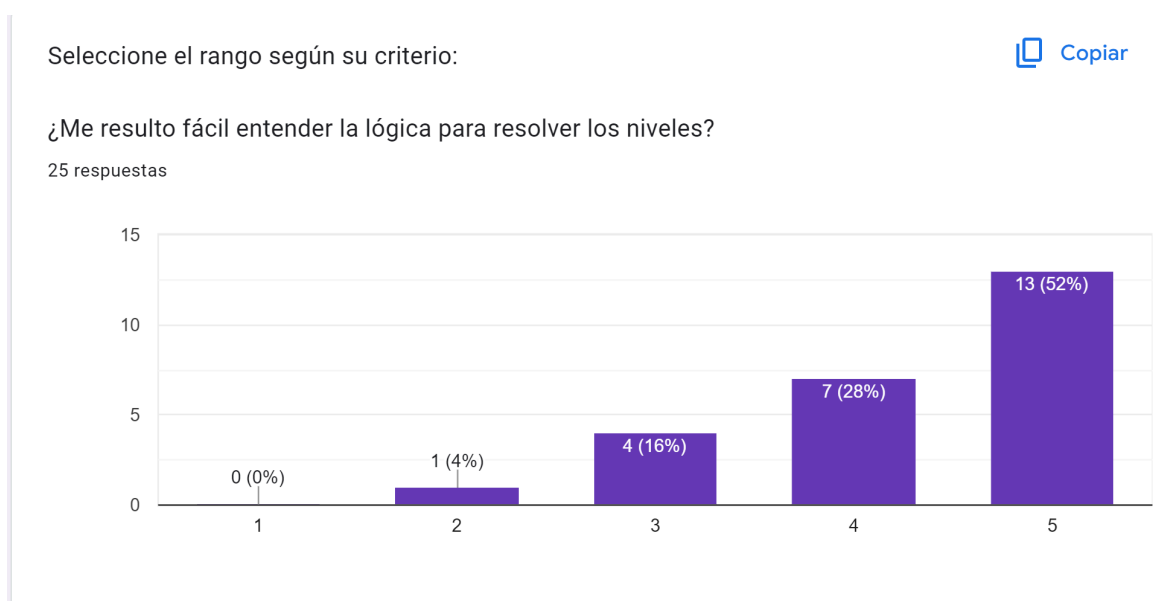


Gráfico de Barras: Comprensión de la Lógica

Eje X: Calificación de Comprensión

Eje Y: Cantidad de Participantes

Descripción mínima del Pie de Gráfico:

El gráfico muestra la calificación otorgada por los participantes sobre la facilidad de comprensión de la lógica necesaria para resolver los niveles del juego Lightbot.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Uso del juego para enseñar programación en las escuelas:

La mayoría de los participantes cree que Lightbot se puede utilizar para enseñar programación en las escuelas, debido a su carácter divertido y didáctico.

¿Cree que usted que se puede usar este juego para enseñar programación en las escuelas?

Justificar

19 respuestas

- El juego puede distraer a los niños de la clase
- Si es una forma entretenida y entendible de explicar como funcionan los comandos de programación creo yo
- Si, ya que es una forma didáctica y entretenida para que los niños y jóvenes, puedan comenzar a aprender sobre programación.
- Es una propuesta interesante para aprender la logica de la programacion
- Creo que puede ser beneficioso ya que ven el aprendizaje con un toque de diversión
- creo que puede ayudar
- Si
- Este juego es divertido y se puede aprender a programar el movimiento de un robot

Gráfico de Barras: Uso del Juego en la Enseñanza

Eje X: Opinión sobre el Uso en Escuelas

Eje Y: Cantidad de Participantes

Descripción mínima del Pie de Gráfico:

El gráfico muestra la cantidad de participantes a favor y en contra del uso del juego Lightbot en la enseñanza de la programación en las escuelas.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Discusión:

Resumen de los datos:

La encuesta recopiló información de participantes de diferentes edades y niveles educativos, principalmente estudiantes universitarios y estudiantes de escuela secundaria. La mayoría de los participantes tenía conocimientos básicos o ninguno en programación.

En cuanto a las expectativas sobre el juego Lightbot, los participantes esperaban un desafío y diversión al jugar. Además, consideraron tener un nivel medio de comprensión de problemas de lógica y expresaron interés en aprender programación.

Aunque la mayoría de los participantes no había tenido experiencia previa con juegos relacionados con la enseñanza de la programación, creían que Lightbot podría ser una herramienta útil para enseñar programación en las escuelas. Mencionaron que el juego era más divertido y comprensible, facilitando el aprendizaje básico de programación.

En general, los participantes expresaron que habían aprendido algo y se habían divertido jugando Lightbot. También afirmaron haber aplicado lógicas de programación y consideraron que la comprensión de la lógica para resolver los niveles del juego fue relativamente fácil.

Estos resultados indican un interés generalizado en aprender programación y una valoración positiva de la experiencia de jugar Lightbot como una herramienta educativa. Los participantes destacaron la diversión, el desafío y la comprensión de la lógica como aspectos positivos del juego.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Explicacion de datos

1. Edad:

Se observa una diversidad en el rango de edad de los participantes. Los datos recopilados muestran que la encuesta ha atraído a personas de diferentes grupos etarios, principalmente abarcando edades entre 25 y 34 años, así como también participantes menores de 18 años. Sin embargo, no se registraron respuestas de personas mayores de 44 años, lo que indica una limitación en la diversidad de edades representadas en la muestra.

2. Nivel educativo:

Los resultados revelan que los participantes se dividen en dos grupos principales en cuanto a nivel educativo: estudiantes universitarios y estudiantes de escuela secundaria. Estos hallazgos sugieren que el juego Lightbot atrae tanto a individuos que están inmersos en estudios superiores como a estudiantes de nivel secundario interesados en la programación.

3. Conocimientos de programación:

La mayoría de los participantes indicaron tener conocimientos básicos o ninguno en programación. Esto sugiere que el juego Lightbot podría ser atractivo para aquellos que deseen adquirir habilidades y conocimientos en este campo. Sin embargo, también se observó un grupo reducido de participantes que afirmaron tener conocimientos medios de programación, lo que indica la presencia de un segmento más experimentado en la muestra.

4. Expectativas sobre Lightbot:

Las respuestas proporcionadas indican que los participantes tienen diferentes expectativas en cuanto a Lightbot. Principalmente, expresaron que esperan un desafío y diversión al jugar el juego. Esto sugiere que Lightbot ha logrado captar la

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

atención de los participantes como una herramienta que combina entretenimiento y aprendizaje.

5. Nivel de comprensión de problemas de lógica:

La mayoría de los participantes consideraron tener un nivel medio de comprensión de problemas de lógica. Esto indica que se sienten cómodos abordando desafíos lógicos y tienen una base para enfrentar los problemas relacionados con la programación.

6. Experiencia previa con juegos relacionados con la enseñanza de la programación:

Se observa que la mayoría de los participantes no ha tenido experiencia previa con juegos relacionados con la enseñanza de la programación. Esto sugiere que Lightbot podría ser una introducción novedosa y atractiva al campo de la programación para este grupo de participantes.

7. Conceptos relacionados con la programación:

Los conceptos mencionados con mayor frecuencia como relacionados con la programación incluyen creación de juegos, diseño gráfico, páginas web, animación, educación, matemática, resolver problemas, lógica y algoritmos. Estos resultados reflejan la diversidad de áreas de interés y conocimientos que los participantes asocian con la programación.

8. Interés en aprender programación:

La mayoría de los participantes expresaron su interés en aprender programación. Este hallazgo sugiere una demanda y motivación para adquirir habilidades en este campo, lo cual puede estar relacionado con la creciente importancia de la programación en diversas industrias y la búsqueda de oportunidades laborales.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

9. Aprendizaje a través del juego:

La calificación promedio otorgada por los participantes indica que han aprendido algo a través del juego. Esto respalda la eficacia del enfoque lúdico de Lightbot como una herramienta para facilitar el aprendizaje de conceptos y lógica de programación.

10. Divertimiento al jugar el juego:

Los participantes en general indicaron que se han divertido jugando el juego. La calificación promedio obtenida refuerza la idea de que Lightbot logra combinar la diversión con el aprendizaje, lo que puede aumentar la motivación y el interés de los participantes por explorar más la programación.

11. Aplicación de lógicas de programación:

Los participantes afirmaron haber aplicado lógicas de programación en diferentes grados. Esto sugiere que el juego Lightbot les ha permitido practicar y desarrollar habilidades en este aspecto fundamental de la programación.

12. Comprensión de la lógica para resolver los niveles:

La calificación promedio otorgada por los participantes indica que les resultó fácil entender la lógica necesaria para resolver los niveles del juego. Esto respalda la efectividad de Lightbot como una herramienta didáctica que logra transmitir los conceptos de programación de manera accesible y comprensible.

13. Uso del juego para enseñar programación en las escuelas:

La mayoría de los participantes cree que Lightbot se puede usar para enseñar programación en las escuelas. Las justificaciones proporcionadas incluyen que el juego es más divertido y comprensible, lo que facilita el proceso de aprendizaje, especialmente para aquellos que están empezando desde cero. Además, algunos

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

mencionaron que Lightbot podría ser una introducción didáctica y entretenida para los estudiantes antes de comenzar a programar.

En resumen, los resultados de la encuesta revelan un interés por aprender programación y una valoración positiva de la experiencia de jugar Lightbot como una herramienta educativa. Los participantes destacaron la diversión, el desafío y la comprensión de la lógica como aspectos positivos del juego, respaldando así su potencial como recurso para el aprendizaje y la enseñanza de la programación.

Vinculaciones con el marco teórico:

En base a al el marco teórico, se puede establecer la siguiente vinculación con los resultados de la encuesta:

1. Edad:

El estudio sobre los beneficios y perjuicios de los videojuegos en la educación (Núñez-Barriopedro et al., 2020) reveló que existen diferentes actitudes hacia los videojuegos en distintos grupos de edad. Esto se refleja en la encuesta, donde se encontraron participantes de diferentes grupos de edad, lo que respalda la diversidad de opiniones y actitudes hacia el uso de videojuegos como recurso educativo.

2. Motivación de los estudiantes:

El uso de videojuegos en la educación de ciencias de la computación ha demostrado aumentar la motivación de los estudiantes. En la encuesta, se observó que algunos participantes expresaron expectativas de desafío y diversión al jugar el juego Lightbot, lo que indica una posible influencia positiva en la motivación de los jugadores

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

3. Desarrollo de habilidades lógicas:

El videojuego educativo desarrollado para enseñar programación y habilidades lógicas en niños de educación básica se alinea con la encuesta, donde los participantes indicaron tener un nivel medio de comprensión de problemas de lógica. Esto respalda la idea de que los videojuegos pueden ser herramientas motivadoras y efectivas para el desarrollo de habilidades lógicas en un público más amplio

4. Potencial educativo de los videojuegos:

El artículo sobre videojuegos como dispositivos culturales destaca el potencial educativo de los videojuegos en el desarrollo de habilidades y destrezas relacionadas con la representación dinámica del espacio y el razonamiento estratégico. Los conceptos presentados en el marco teórico se ven reflejados en los resultados de la encuesta, donde los participantes expresaron expectativas de aprendizaje y diversión al jugar Lightbot, resaltando la posibilidad de utilizar videojuegos como herramientas educativas efectivas

En conclusión, se establece una vinculación entre los resultados de la encuesta y los papers mencionados, los cuales respaldan la idea de que los videojuegos tienen un potencial educativo en la enseñanza de la programación y el desarrollo de habilidades cognitivas en diferentes grupos de edad.

Confirmación de hipótesis:

Basándonos en los resultados de los datos de la encuesta, podemos hacer una evaluación para verificar si los hallazgos respaldan o refutan la hipótesis planteada. A continuación, analizaremos cada punto clave de la hipótesis y su relación con los resultados de la encuesta:

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

1. Promoción de la motivación de los estudiantes: En la encuesta, se preguntó a los participantes si habían aprendido algo con el juego y si se habían divertido jugando. Los resultados muestran que la mayoría de los participantes indicaron que habían aprendido algo con el juego (promedio de 4 en una escala del 1 al 5) y que se habían divertido jugando (promedio de 4.2 en una escala del 1 al 5). Estos resultados sugieren que los videojuegos pueden tener un impacto positivo en la motivación de los estudiantes al proporcionarles una experiencia de aprendizaje atractiva y divertida. Por lo tanto, los resultados de la encuesta confirman esta parte de la hipótesis.

2. Desarrollo de habilidades lógicas y de resolución de problemas: En la encuesta, se preguntó a los participantes sobre su nivel de comprensión de problemas de lógica y si habían aplicado lógicas de programación. Los resultados muestran que la mayoría de los participantes afirmaron tener un nivel medio de comprensión de problemas de lógica y que habían aplicado lógicas de programación (promedio de 4 en una escala del 1 al 5). Estos resultados respaldan la idea de que los videojuegos pueden contribuir al desarrollo de habilidades lógicas y de resolución de problemas, ya que los participantes informaron haber aplicado estas habilidades mientras jugaban. Por lo tanto, los resultados de la encuesta confirman esta parte de la hipótesis.

3. Fomento del aprendizaje interactivo y autónomo: En la encuesta, se preguntó a los participantes si les resultó fácil entender la lógica para resolver los niveles del juego. Los resultados muestran que la mayoría de los participantes indicaron que les resultó fácil entender la lógica para resolver los niveles (promedio de 3.7 en una escala del 1 al 5). Esto sugiere que los videojuegos pueden facilitar el aprendizaje interactivo y autónomo al presentar de manera clara y comprensible los conceptos de programación. Sin embargo, es importante mencionar que algunos participantes también expresaron opiniones negativas, indicando que el juego puede distraer a los

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

niños de la clase. Por lo tanto, aunque la mayoría de los participantes encontraron el juego fácil de entender, existe cierta ambigüedad en cuanto al fomento del aprendizaje interactivo y autónomo. En este caso, los resultados de la encuesta no proporcionan una confirmación clara o una refutación directa de esta parte de la hipótesis.

En resumen, los resultados de la encuesta respaldan la hipótesis planteada. Se encontró evidencia de que los videojuegos pueden promover la motivación de los estudiantes y contribuir al desarrollo de habilidades lógicas y de resolución de problemas. Sin embargo, la relación entre los videojuegos y el fomento del aprendizaje interactivo y autónomo no fue concluyente a partir de los resultados de la encuesta. Para obtener una evaluación más completa y precisa, se requerirían estudios adicionales y enfoques de investigación complementarios.

Variables extrañas:

1. Género: Aunque no se menciona explícitamente en la encuesta, la variable del género podría revelar diferencias en las respuestas y opiniones sobre el uso de videojuegos como herramienta educativa. Sería interesante investigar si existen diferencias significativas en la percepción y participación en videojuegos entre hombres y mujeres, y cómo estas diferencias pueden influir en la efectividad del uso de videojuegos en la enseñanza de programación.

2. Experiencia previa en videojuegos: Podría ser relevante explorar si la experiencia previa en videojuegos afecta las respuestas de los participantes. Por ejemplo, se podría investigar si aquellos que tienen más experiencia en jugar videojuegos tienen una percepción más positiva sobre el uso de videojuegos en la enseñanza de programación en comparación con aquellos que tienen poca o ninguna experiencia previa.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

3. Motivación intrínseca y extrínseca: Investigar la relación entre la motivación intrínseca y extrínseca de los participantes y su percepción sobre el uso de videojuegos en la enseñanza de programación podría revelar cómo diferentes tipos de motivación están relacionados con la efectividad percibida de los videojuegos como herramienta educativa.

4. Diferencias culturales: Considerar las diferencias culturales podría ser una variable interesante para explorar. Comparar las respuestas de los participantes de diferentes culturas o países puede revelar cómo los factores culturales influyen en la percepción y aceptación de los videojuegos como herramienta educativa en la enseñanza de programación.

5. Actitudes hacia la tecnología: Investigar las actitudes generales hacia la tecnología de los participantes podría ser una variable interesante. Aquellos con actitudes más positivas hacia la tecnología podrían tener una percepción más favorable sobre el uso de videojuegos en la educación en comparación con aquellos que son más reticentes o escépticos.

Posibles futuras investigaciones:

Los resultados de la encuesta proporcionan una visión inicial sobre la percepción de los participantes respecto al uso de videojuegos como herramienta educativa para enseñar conceptos de programación. Sin embargo, también revelan ciertas áreas que podrían ser objeto de futuras investigaciones. A continuación, se presentan algunas sugerencias de posibles investigaciones adicionales basadas en estos datos:

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

1. Efectividad comparativa de diferentes videojuegos: Se podría llevar a cabo un estudio comparativo para evaluar la efectividad de diferentes videojuegos en la enseñanza de conceptos de programación. Esto implicaría seleccionar varios videojuegos que aborden el tema de la programación de manera educativa y comparar su impacto en el aprendizaje, la motivación y el desarrollo de habilidades de los estudiantes. Además, se podrían considerar variables como la edad de los participantes y su nivel educativo para analizar posibles diferencias en los resultados.

2. Evaluación del aprendizaje a largo plazo: Sería interesante realizar un seguimiento a largo plazo de los participantes que han experimentado el uso de videojuegos como herramienta educativa para enseñar programación. Esto permitiría evaluar la retención del conocimiento y las habilidades adquiridas a lo largo del tiempo. Se podrían realizar pruebas de seguimiento y comparar los resultados con un grupo experimental que no haya utilizado videojuegos en su aprendizaje. Esto proporciona información sobre la durabilidad del aprendizaje a través de los videojuegos.

3. Investigación sobre estrategias pedagógicas: Sería útil investigar las estrategias pedagógicas más efectivas para utilizar videojuegos en la enseñanza de programación. Esto podría incluir el análisis de diferentes enfoques de enseñanza, como el uso de videojuegos como actividad complementaria, como parte de un plan de estudios estructurado o como herramienta de autoaprendizaje. Se podrían evaluar los resultados de aprendizaje, la motivación y la satisfacción de los estudiantes en cada enfoque para determinar las mejores prácticas.

4. Investigación sobre la inclusión de videojuegos en entornos escolares: Sería relevante investigar la implementación de videojuegos educativos en entornos escolares formales. Esto implicaría estudiar los desafíos y beneficios específicos de

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

la integración de los videojuegos en el currículo escolar, la capacitación y apoyo necesarios para los docentes, y la aceptación y percepción de los videojuegos por parte de los estudiantes, padres y educadores.

5. Estudio de la transferencia de habilidades: Sería interesante investigar la transferencia de habilidades adquiridas a través de los videojuegos a otros contextos y situaciones. Por ejemplo, se podrían realizar pruebas para evaluar si los conocimientos y habilidades de programación aprendidos a través de los videojuegos se pueden aplicar a problemas de programación del mundo real o a otras áreas del aprendizaje.

Los datos de la encuesta ofrecen oportunidades para futuras investigaciones en áreas como la comparación de videojuegos, la evaluación a largo plazo, las estrategias pedagógicas, la inclusión en entornos escolares y la transferencia de habilidades. Estas.

Conclusiones y hallazgos:

La conclusión que se ha llegado en base a la investigación para el marco teórico es que la enseñanza de conceptos de programación es un tema que tiene ya un buen tiempo investigando por profesionales sin embargo carece de experimentación concreta y con juego que si bien explora este concepto no son aplicados expresamente en el ámbito académico como busca reforzar esta investigación, planteandonos la pregunta **“¿Puede un videojuego enseñar conceptos de programación?”**

En base a estos datos encontrados podemos destacar distintos hallazgos que nos ayudarán a concretar nuestra metodología a la hora de responder la pregunta **“¿Puede un videojuego enseñar conceptos de programación?”** Los hallazgos son los siguientes:

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

1. Existe un creciente interés en el uso de videojuegos como herramientas educativas para enseñar programación. Los videojuegos ofrecen una experiencia interactiva y atractiva que puede aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes.
2. Los videojuegos diseñados para enseñar programación adoptan diferentes enfoques y estilos de juego. Algunos se centran en desafíos de resolución de problemas y rompecabezas, mientras que otros utilizan la simulación y el uso de lenguajes de programación reales.
3. Los videojuegos educativos de programación pueden beneficiar a los estudiantes al desarrollar habilidades lógicas, pensamiento crítico, resolución de problemas y creatividad.
4. Las plataformas en línea que ofrecen desafíos de programación y competencias proporcionan oportunidades adicionales para que los estudiantes practiquen y mejoren sus habilidades de programación.
5. Los estudios demuestran que los videojuegos pueden aumentar la motivación de los estudiantes y su interés en el aprendizaje de ciencias de la computación.
6. Además de la enseñanza de programación, los videojuegos también se están explorando como herramientas para desarrollar habilidades espaciales y de representación del espacio.
7. A la hora de enseñar los conceptos de programación, podemos destacar 2 enfoques/métodos para abarcar esta enseñanza, ya sea variando los conceptos o el fin de los videojuegos, estos los siguientes:

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

1. Mecanica abierta: Acá nos referimos a juegos que si bien tiene conceptos de programación y se enfocan a enseñar estos conceptos, no tiene un lenguaje específico y pueden basar su mecánica en diversos conceptos. Podemos citar ejemplos como; **Lightbot, Human Resource Machine, TIS-100, SHENZHEN I/O, Hack 'n' Slash.**

2. Simulación de lenguaje: Acá nos referimos a juegos que se basan en lenguajes específicos y se enfocan en enseñar conceptos basados a ese lenguaje en específico y su mecánica por lo general puede variar pero llega a ser más cerrada. Podemos citar ejemplos como; **QL Murder Mystery, CSS Dinner y Ruby Warrior**

Los hallazgos extraídos de la investigación ofrecen una visión esclarecedora sobre el potencial y la diversidad de enfoques que los videojuegos educativos aportan a la enseñanza de programación. En primer lugar, es evidente el creciente interés en utilizar estos medios como herramientas pedagógicas, reconociendo su capacidad para involucrar a los estudiantes de una manera única y motivadora.

La distinción entre dos enfoques principales, la "Mecánica Abierta" y la "Simulación de Lenguaje", proporciona una comprensión más matizada de cómo los videojuegos pueden estructurar su diseño para enseñar conceptos de programación. Los ejemplos dados, desde Lightbot hasta juegos más centrados en lenguajes específicos como QL Murder Mystery, reflejan la versatilidad de estos enfoques, permitiendo adaptarse a diferentes niveles de habilidad y preferencias de aprendizaje.

La clave de la efectividad de los videojuegos en la enseñanza de programación radica en su capacidad para proporcionar una retroalimentación intrínseca. La

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

retroalimentación inmediata y contextualizada dentro del entorno del juego permite a los jugadores comprender los resultados de sus acciones, fomentando un aprendizaje activo y autónomo. Este aspecto es crucial, ya que la programación es, en esencia, un proceso iterativo y experimental, y la retroalimentación en tiempo real facilita la comprensión de los conceptos abstractos.

Los conceptos de "elegancia" y "sutileza" en el diseño de estos videojuegos también emergen como factores determinantes. La capacidad de transmitir conceptos complejos de manera accesible, sin perder la esencia desafiante y estimulante, contribuye significativamente a la efectividad de la enseñanza. Cuando la experiencia de aprendizaje se integra de manera armoniosa en la mecánica del juego, se crea un entorno inmersivo que motiva y compromete al jugador de manera más profunda.

La investigación subraya la importancia de complementar los enfoques basados en videojuegos con métodos de enseñanza tradicionales. Aunque los videojuegos ofrecen una experiencia única, la combinación con métodos más convencionales asegura una comprensión integral y aplicable de los conceptos de programación.

En última instancia, la conclusión que se extrae de estos hallazgos es que, sí, los videojuegos pueden, de hecho, enseñar conceptos de programación de manera efectiva. La sinergia entre la inmersión, la retroalimentación intrínseca y el diseño elegante crea un entorno educativo estimulante y motivador. El desafío ahora radica en aprovechar este potencial de manera óptima, incorporando estas herramientas de manera equilibrada en los programas académicos y ajustándose continuamente en respuesta a la retroalimentación y la evolución constante del campo de la programación. En un mundo cada vez más digital, los videojuegos no solo son herramientas educativas prometedoras sino también catalizadores para cultivar el interés y el talento en la próxima generación de programadores.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Comunicación:

Es con gran satisfacción que compartimos los resultados de nuestra investigación sobre el fascinante mundo de los videojuegos como herramientas educativas para enseñar conceptos de programación. Este análisis minucioso ha revelado una serie de tendencias y hallazgos que amplían nuestro conocimiento en este campo en constante evolución.

En un primer plano, hemos constatado un incremento notable en el interés por incorporar videojuegos como instrumentos pedagógicos para la enseñanza de programación. Esta tendencia no solo refleja el atractivo innegable de la experiencia interactiva, sino que también resalta la capacidad de estos juegos para motivar e involucrar a los estudiantes de maneras únicas. El compromiso que generan es esencial, ya que la programación, con su naturaleza abstracta, se beneficia enormemente de un aprendizaje activo y participativo.

Nuestra investigación ha evidenciado la diversidad de enfoques y estilos presentes en los videojuegos diseñados para enseñar programación. Desde desafíos intensos de resolución de problemas hasta la simulación de lenguajes de programación reales, estos juegos ofrecen un abanico de experiencias que se adaptan a diferentes estilos de aprendizaje y niveles de habilidad. La clave aquí es reconocer la versatilidad que estos enfoques ofrecen, permitiendo que la enseñanza se ajuste a las necesidades individuales de los estudiantes.

Uno de los aspectos más resonantes de nuestros hallazgos es el impacto positivo que los videojuegos tienen en el desarrollo de habilidades clave. Hemos observado un fortalecimiento significativo en habilidades como el pensamiento lógico, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad. Este descubrimiento destaca la capacidad de los videojuegos educativos para trascender la enseñanza de la programación, influyendo en áreas cognitivas fundamentales.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Además, hemos identificado que las plataformas en línea que ofrecen desafíos y competencias de programación generan oportunidades adicionales para que los estudiantes practiquen y perfeccionen sus habilidades. Este entorno competitivo no solo agrega un elemento motivador, sino que también fomenta un aprendizaje colaborativo y la formación de comunidades de aprendices.

El punto culminante de nuestra investigación es la confirmación del impacto positivo en la motivación de los estudiantes y su interés en las ciencias de la computación. La conexión entre la experiencia de juego y la motivación intrínseca es innegable, y reconocer este vínculo es esencial para desarrollar estrategias de enseñanza efectivas.

En términos de metodología, hemos delineado dos enfoques principales en la enseñanza de programación a través de videojuegos. El enfoque de mecánica abierta, con juegos que no se centran en un lenguaje de programación específico, proporciona flexibilidad y adaptabilidad. Por otro lado, la simulación de lenguajes específicos se concentra en enseñar conceptos basados en un lenguaje particular, aunque su mecánica puede ser más cerrada. Esta distinción ofrece a educadores y diseñadores de juegos opciones claras al adaptar sus enfoques según las necesidades de sus estudiantes.

En conclusión, mientras celebramos los logros y la promesa que los videojuegos aportan a la enseñanza de programación, reconocemos que esta área sigue siendo un campo de investigación en evolución. La necesidad de una mayor investigación y evaluación empírica es clara para comprender completamente la efectividad de estos enfoques.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Anexos:

Consentimiento firmado:

Confidencialidad y Anonimato: Para garantizar su privacidad y proteger su identidad, todos los datos recopilados en esta encuesta se mantendrán estrictamente confidenciales. No se recopilará ninguna información personal identificable, como su nombre, dirección o cualquier otro dato que pueda revelar su identidad. Todos los datos se tratarán de forma agregada y se analizarán de manera generalizada.

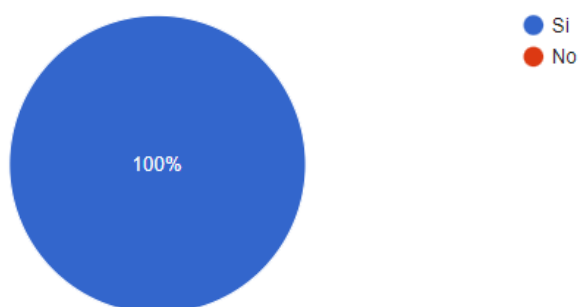
Además, toda la información proporcionada en la encuesta se utilizará únicamente con fines de investigación y se almacenará de manera segura. No se compartirá con terceros sin su consentimiento expreso, a menos que se requiera por ley.

Derechos del Participante: Su participación en este estudio es voluntaria. Tiene derecho a negarse a participar, y puede retirarse en cualquier momento sin consecuencias adversas. Su negativa o retiro no afectará de ninguna manera a su persona

Consentimiento: Al aceptar participar en esta encuesta, confirma que:

Ha leído y comprendido la información proporcionada en este informe de consentimiento. Ha tenido la oportunidad de hacer preguntas y aclarar cualquier duda antes de tomar una decisión. Comprende que su participación es voluntaria y puede retirarse en cualquier momento sin consecuencias. Está de acuerdo en que los datos recopilados se utilicen únicamente con fines de investigación y se mantengan confidenciales. Está de acuerdo en que los resultados del estudio pueden publicarse o presentarse de manera agregada y anónima.

Al aceptar este informe de consentimiento, confirma su decisión de participar voluntariamente en esta encuesta [o estudio de investigación] y acepta las condiciones establecidas anteriormente.



Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Encuesta:

¿ Que edad tiene ?

- ☐ Menos de 18
- ☐ 25-34 años
- ☐ 35-44 años
- ☐ 45 años o más

Nivel educativo:

- ☐ Estudiante de escuela primaria
- ☐ Estudiante de escuela secundaria
- ☐ Estudiante universitario
- ☐ Graduado universitario
- ☐ Otros: _____

Que conocimientos tiene usted de programación

- ☐ Avanzado
- ☐ Medio
- ☐ Básico
- ☐ Ninguno

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Antes del juego

Que Espera de lighthbot

- ☐ Nuevos conocimientos
- ☐ Diversión
- ☐ Un reto
- ☐ Todas las anteriores

Que nivel de comprensión de problemas de lógica cree que posee

- ☐ Alto
- ☐ Medio
- ☐ Bajo
- ☐ Nulo

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

¿ Haz jugado juegos relacionado con la enseñanza de la programación ?

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ No lo se

Seleccione los conceptos que cree usted que se relacionan con la programación

- ☐ Creación de juegos
- ☐ Imagen
- ☐ Diseño grafico
- ☐ Paginas Web
- ☐ Autos
- ☐ Animación
- ☐ Educación
- ☐ Matemática
- ☐ Resolver problemas
- ☐ Lógica
- ☐ Algoritmos
- ☐ Métodos

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Seleccione el rango según su criterio:

¿Usted a aprendido algo con este juego?

	1	2	3	4	5	
En desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☐	De acuerdo

Seleccione el rango según su criterio:

¿Se ha divertido jugando este juego?

	1	2	3	4	5	
En desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☐	De acuerdo

Seleccione el rango según su criterio:

¿Ha aplicado lógicas de programación?

	1	2	3	4	5	
En desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☐	De acuerdo

Seleccione el rango según su criterio:

¿Me resulto fácil entender la lógica para resolver los niveles?

	1	2	3	4	5	
En desacuerdo	☐	☐	☐	☐	☐	De acuerdo

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=3elqyS8f64s>

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Bibliografía:

Agalbato, F., & Loiacono, D. (2018). Robo3: A puzzle game to learn coding. 2018 IEEE Games, Entertainment, Media Conference (GEM).

Areizaga Blanco, A., & Engström, H. (2020). Patterns in mainstream programming games. *International Journal of Serious Games*, 7(1), 97–126. <https://doi.org/10.17083/ijsg.v7i1.335>

Cruz-García, I., Martín-García, J. A., Pérez-Marin, D., & Pizarro, C. (2021). Propuesta de didáctica de la Programación en Educación Primaria basada en la gamificación usando videojuegos educativos. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 22, e26130. <https://doi.org/10.14201/eks.26130>

DeLozier, C., & Shey, J. (2023). Using visual programming games to study novice programmers. *International Journal of Serious Games*, 10(2), 115–136. <https://doi.org/10.17083/ijsg.v10i2.577>

Fan Zhang, MA David Kaufman, EdD Simon Fraser. (2014). *USING VIDEO GAMES IN COMPUTER SCIENCE EDUCATION*. University, , Burnaby, BC.DOI: 10.19044/ESJ.2014.V10N22P

Fokides, E. (2017). Students learning to program by developing games: Results of a year-long project in primary school settings. *Journal of Information Technology Education Research*, 16, 475–505. <https://doi.org/10.28945/3893>

Laura Ochoa, L. (2018). Enseñanza de la Introducción a la Programación utilizando Herramientas Lúdicas. *Proceedings of the 16th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: "Innovation in Education and Inclusion"*.

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Mark. (2012). A framework for teaching programming on the internet: A web-based simulation approach. *Journal of computer science*, 8(3), 410–419. <https://doi.org/10.3844/jcssp.2012.410.419>

Núñez-Barriopedro, E., Sanz-Gomez, Y., & Ravina-Ripoll, R. (2020). Los videojuegos en la educación: Beneficios y perjuicios. *Revista Electrónica Educare*, 24(2), 1–18. <https://doi.org/10.15359/ree.24-2.12>

P. Rose, S., Habgood, M. P. J., & Jay, T. (2020). Designing a programming game to improve children's procedural abstraction skills in Scratch. *Journal of Educational Computing Research*, 58(7), 1372–1411. <https://doi.org/10.1177/0735633120932871>

Sedeño, A. (2010). Videogames as cultural devices: development of spatial skills and application in learning. *Comunicar*, 17(34), 183–189. <https://doi.org/10.3916/c34-2010-03-18>

Ticante Hernández, A. C., Herrera Orduña, C. M., Arguijo, P., Meléndez Armenta, R. Á., & Vázquez López, A. H. (2019). Videojuego educativo para ayudar a comprender los principios básicos de la programación y desarrollar la habilidad lógica en niños de educación básica. *Research in Computing Science*, 148(7), 127–139. <https://doi.org/10.13053/rcs-148-7-10>

Tüzün, H., Yılmaz-Soylu, M., Karakuş, T., İnal, Y., & Kızılkaya, G. (2009). The effects of computer games on primary school students' achievement and motivation in geography learning. *Computers & Education*, 52(1), 68–77. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.06.008>

Los videojuegos como herramientas de aprendizaje

Angel Lugo

Vinueza-Morales, M., Chacón-Luna, A. E., Rodas-Silva, J., & Serrano Mantilla, H. (2020). Enseñanza de programación mediante MIT App Inventor: una revisión de literatura. Proceedings of the 18th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: Engineering, Integration, And Alliances for A Sustainable Development” “Hemispheric Cooperation for Competitiveness and Prosperity on A Knowledge-Based Economy”.