

Uso de socrative como herramienta tecnológica innovadora en la asignatura de computación.
Use of socrative as an innovative technological tool in the subject of computing.

Nestor Alberto Quiñonez Godoy, Laura Yanine Quiñonez Camacho, Maira Alejandra Cano Vera, Marco Antonio Reyes Trejo, César Alberto Manchay Orbea.

CONFLUENCIA DE
INNOVACIONES CIENTÍFICAS
Enero - junio, V°5-N°1; 2024

- ✓ **Recibido:** 28/04/2024
- ✓ **Aceptado:** 21/05/2024
- ✓ **Publicado:** 30/06/2024

PAIS

- Ecuador
- Ecuador
- Ecuador
- Ecuador
- Ecuador

INSTITUCIÓN:

- Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas.

CORREO:

- ✉ nestor.quinonez@utelvt.edu.ec
- ✉ laura.quinonez.camacho@utelvt.edu.ec
- ✉ mayracave@hotmail.com
- ✉ marcos.reyes@utelvt.edu.ec
- ✉ cesar.manchay.orbea@utelvt.edu.ec

ORCID:

- <https://orcid.org/0000-0002-9253-0134>.
- <https://orcid.org/0009-0002-1855-1970>.
- <https://orcid.org/0009-0004-2346-1683>.
- <https://orcid.org/0000-0001-5871-8996>.
- <https://orcid.org/0000-0002-4439-0608>.

FORMATO DE CITA APA

Quiñonez, N. Quiñonez, L. Cano, M. Reyes M. Manchay, C. (2024). *Uso de socrative como herramienta tecnológica innovadora en la asignatura de computación*. *Revista G-ner@ndo*, V°5 (N°1,). 827 – 851.

Resumen

Este estudio investigó el uso de la herramienta de gamificación Socrative como una estrategia innovadora para mejorar la motivación en la enseñanza de informática a nivel universitario. Investigaciones anteriores han demostrado los beneficios de incorporar tecnologías interactivas y elementos divertidos en el plan de estudios para promover la participación activa, el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de habilidades digitales. Se utilizó un diseño cuasiexperimental y se implementó Socrative en ocho sesiones con un grupo de 34 estudiantes. Se utilizó la escala CMEA para medir la motivación antes y después de la intervención. Los resultados estadísticos mostraron un aumento significativo en los niveles de motivación después de usar Socrative, como lo demuestra la prueba de hipótesis realizada sobre los seis factores de la escala. Los comentarios de los estudiantes también revelaron que esta herramienta innovadora mejoró su interés en el tema, su confianza y su experiencia de aprendizaje. En conclusión, la incorporación de Socrative a la estrategia de producción ha logrado mejorar la motivación de los estudiantes, el rendimiento académico y el desarrollo de habilidades informáticas de una manera sencilla y divertida, cambiando los métodos de evaluación tradicionales y promoviendo un entorno de aprendizaje dinámico.

Palabras clave: Socrative, Gamificación, Motivación, Computación.

Abstract

This study investigated the use of the Socrative gamification tool as an innovative strategy to improve motivation in computer science teaching at the university level. Previous research has shown the benefits of incorporating interactive technologies and fun elements into the curriculum to promote active participation, collaborative learning, and digital skill development. A quasi-experimental design was used and Socrative was implemented in eight sessions with a group of 34 students. The CMEA scale was used to measure motivation before and after the intervention. The statistical results showed a significant increase in motivation levels after using Socrative, as evidenced by hypothesis testing performed on the six factors of the scale. Feedback from students also revealed that this innovative tool improved their interest in the topic, their confidence, and their learning experience. In conclusion, the incorporation of Socrative into the production strategy has managed to improve student motivation, academic performance and the development of computer skills in a simple and fun way, changing traditional assessment methods and promoting a dynamic learning environment.

Keywords: Socrative, Gamification, Motivation, Computing.

Introducción

En la época digital actual, la inclusión de herramientas tecnológicas innovadoras en la educación superior se ha vuelto imperativa (Murillo et al. 2023). Dichas herramientas tienen la capacidad de cambiar los métodos de enseñanza convencionales, fomentando un aprendizaje activo, participativo y acorde con las necesidades del siglo XXI (Gamarra et al., 2023).

Sin embargo, entre las dificultades presentes en la institución de educación superior donde se realizó la investigación se presentó la falta de motivación de los educandos. Aunque esta problemática puede tener varios factores que se involucren, las metodologías tradicionales aplicadas por los docentes es un factor crucial que afecta el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula. Por esta razón, se pretende abordar una propuesta de intervención pedagógica que involucre la aplicación de metodologías activas, mediante el uso de la gamificación que consiste en el aprendizaje mediante la aplicación de mecánicas de juegos con el uso de la herramienta Socrative. Como expresaron, Balbio & Curione (2024) la plataforma Socrative surge como una alternativa prometedora para potenciar el proceso de enseñanza en las instituciones educativas.

En este sentido, Socrative es una herramienta digital creada con el objetivo de simplificar la creación y administración de evaluaciones formativas, encuestas y actividades interactivas en el entorno educativo (Teodoro Hernández, 2023). A través de su interfaz amigable y sencilla, los docentes pueden elaborar cuestionarios, exámenes y competencias de forma eficiente, al mismo tiempo que los alumnos pueden responder en tiempo real utilizando dispositivos móviles o computadoras. Esta dinámica promueve la participación activa y la implicación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Además, otras investigaciones han demostrado que el uso de herramientas como Socrative puede aumentar la retroalimentación bidireccional entre docentes y alumnos, facilitar la evaluación continua y personalizar el aprendizaje según las necesidades individuales (Núñez et al. 2024; Alonso, 2023; Cotrina, 2023). Sin embargo, aún existen desafíos y oportunidades por

explorar en la implementación efectiva de estas tecnologías en asignaturas específicas, como la computación.

El presente artículo tiene como objetivo mejorar la motivación de los estudiantes mediante la aplicación de la herramienta innovadora Socrative en la asignatura de computación. Específicamente, se busca explorar estrategias y actividades prácticas en la asignatura de computación para fomentar un aprendizaje más dinámico, interactivo y significativo.

En esta investigación, la estructura seguida es la siguiente: en primer lugar, se realiza una descripción detallada de las características y funcionalidades principales de Socrative, la innovadora herramienta gamificada utilizada en el estudio. Posteriormente, se examinan ejemplos concretos de cómo se aplicó esta herramienta en diversos temas de la asignatura de computación, resaltando sus beneficios y ventajas pedagógicas. A continuación, se abordan los desafíos y consideraciones relevantes que deben tenerse en cuenta durante el proceso de implementación, tales como la capacitación docente, el acceso a dispositivos tecnológicos y la gestión adecuada del uso de la tecnología. Finalmente, se presentan las conclusiones derivadas del estudio y se exploran las perspectivas futuras en cuanto a la integración de Socrative y otras herramientas tecnológicas innovadoras en la enseñanza de la computación.

Estado del arte

Tecnologías educativas emergentes

Las tendencias actuales en el uso de tecnologías en el aula están marcadas por las tecnologías educativas emergentes, que ofrecen nuevas herramientas y plataformas digitales para enriquecer la enseñanza (Heredia-Sánchez et al., 2020). Estas herramientas permiten a los docentes personalizar el aprendizaje de cada alumno, fomentando la creatividad y el pensamiento crítico. El impacto de la tecnología en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes es significativo, ya que brinda la oportunidad de acceder a contenidos de manera

interactiva y dinámica, promoviendo su participación en el proceso educativo (Solorzano et al., 2023; Moya-Llamas et al., 2020).

De esta forma, el uso de tecnologías educativas emergentes ha revolucionado la enseñanza al ofrecer a los docentes la posibilidad de integrar nuevas herramientas y recursos en sus prácticas pedagógicas. Además, estas tecnologías ofrecen acceso a contenidos actualizados y de calidad, ampliando las oportunidades de aprendizaje y preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo moderno. En consecuencia, el impacto positivo de la tecnología en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes es innegable, convirtiéndose en una herramienta fundamental para potenciar la educación del siglo XXI (Chilamá & Andrea, 2023; Moya-Llamas et al., 2020).

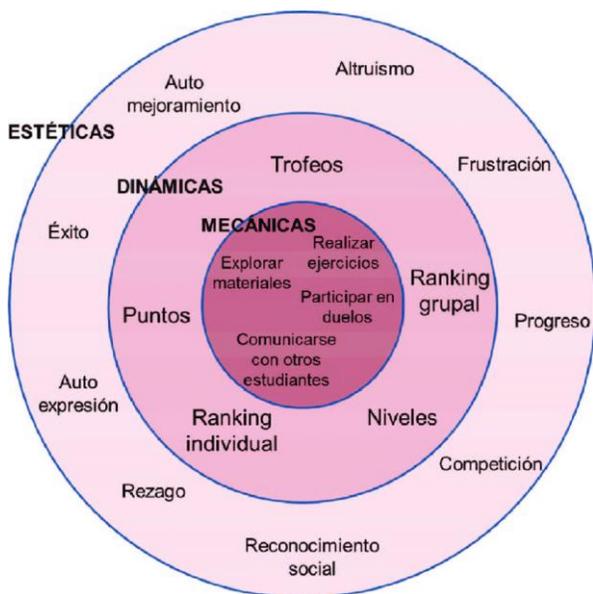
Es así como, la integración de tecnologías educativas emergentes en el aula se presenta como una necesidad para adaptar la educación a las demandas de la sociedad actual (Belcastro & Bertone, 2021). Estas tecnologías no solo ofrecen nuevas formas de aprendizaje, sino que también promueven la autonomía y el desarrollo de habilidades digitales en los estudiantes. El uso de herramientas y plataformas digitales en la enseñanza permite a los docentes crear entornos de aprendizaje más motivadores y dinámicos, donde los alumnos se involucran activamente en su proceso educativo (Lazarte & Gómez, 2021).

Aprendizaje interactivo y gamificación

En el contexto del aprendizaje interactivo y la gamificación, se utilizan estrategias específicas para fomentar la participación de los estudiantes. Estas estrategias involucran el uso de elementos de juego, como puntuaciones, insignias y tablas de clasificación, que motivan a los alumnos a involucrarse de manera dinámica en el proceso de aprendizaje (Chilamá & Andrea, 2023). Al incorporar estos elementos de gamificación en la educación, se logra crear un ambiente participativo y motivador para los estudiantes, que se sienten desafiados a superar obstáculos y

alcanzar objetivos de manera lúdica, la lista de estos elementos se puede observar en la [Figura 1].

Figura 1. Elementos principales de la gamificación



Nota. La figura muestra los 3 elementos principales de la gamificación donde: las mecánicas son las reglas y los componentes básicos del juego que permiten a los usuarios interactuar con el sistema. La estética es la apariencia del juego y la forma en que se presenta a los usuarios; una buena estética puede ayudar a crear una experiencia atractiva y motivante. Y las dinámicas son los aspectos del juego que motivan a los usuarios a seguir participando (Cunha et al., 2015).

Cabe mencionar, que la gamificación también permite a los docentes adaptar sus métodos de enseñanza a las preferencias y habilidades de los estudiantes, lo que facilita el proceso de aprendizaje y mejora la retención de la información (Badillo, 2024). Asimismo, el uso de elementos de juego en el aula promueve la colaboración entre los alumnos, ya que fomenta la competencia sana y la cooperación en la resolución de problemas.

Beneficios y desafíos

En el proceso de aprendizaje, la gamificación tiene diferentes beneficios y desafíos. Entre los beneficios, se destaca el aumento de la motivación y el compromiso de los estudiantes, ya que los juegos educativos permiten que los alumnos se involucren activamente en su aprendizaje. Además, la gamificación puede mejorar la retención de conocimientos al utilizar la repetición y la retroalimentación inmediata como herramientas de aprendizaje (Belcastro & Bertone, 2021).

Por otro lado, Barcena-Toyos (2022) expone que los desafíos de la gamificación en el proceso de aprendizaje incluyen la dificultad de diseñar juegos educativos efectivos que realmente cumplan con los objetivos de aprendizaje. También puede resultar complicado mantener el equilibrio entre la diversión y el contenido educativo, para que los estudiantes no pierdan el enfoque en los conceptos que se están enseñando. Además, es importante considerar que no todos los alumnos aprenden de la misma manera, por lo que la gamificación puede no ser la estrategia más efectiva para todos los estudiantes.

Evaluación formativa y retroalimentación

La evaluación formativa es un componente crucial del proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que permite al docente monitorear el progreso de los estudiantes y ajustar la instrucción en consecuencia (Cruzado & Jenner, 2022). En el ámbito de la computación, esta evaluación adquiere especial relevancia debido a la naturaleza dinámica y cambiante de la tecnología.

Herramientas y métodos para evaluar el progreso

Socrative se presenta como una herramienta tecnológica valiosa para la evaluación formativa en computación. Ofrece diversas funcionalidades que facilitan la evaluación continua del progreso de los estudiantes, incluyendo:

a) *Pruebas cortas*: permiten evaluar la comprensión de conceptos específicos de manera rápida y sencilla. Un estudio de Medina et al., (2019) encontró que el uso de pruebas cortas en Socrative durante clases de programación mejoró la comprensión de los estudiantes y su capacidad para aplicar conceptos.

b) *Juegos educativos*: fomentan el aprendizaje de forma lúdica y atractiva. La investigación Juan-Llamas & Viuda-Serrano (2022) analizó el impacto de los juegos educativos en Socrative para la enseñanza de conceptos básicos de informática. El cual los resultados demostraron que los estudiantes que utilizaron juegos educativos mostraron un mayor dominio de los conceptos y una actitud más positiva hacia el aprendizaje.

c) *Foros de discusión*: promueven la comunicación, el pensamiento crítico y la colaboración entre estudiantes. Romero et al., (2021) evaluó el uso de foros de discusión para fomentar el aprendizaje colaborativo en programación. Los hallazgos sugieren que los foros de discusión contribuyeron a un aprendizaje más profundo y significativo, además de mejorar las habilidades de comunicación y colaboración de los estudiantes.

d) *Rúbricas de evaluación*: proporcionan retroalimentación clara y específica sobre el desempeño de los estudiantes. Díaz et al., (2012) analizó el impacto del uso de rúbricas de evaluación en para evaluar el aprendizaje de conceptos de redes informáticas. Donde concluyeron que las rúbricas de evaluación ayudaron a los estudiantes a comprender mejor los criterios de evaluación y a mejorar su desempeño en las tareas.

Enseñanza de la computación

La enseñanza de conceptos de computación puede abordarse desde diversos enfoques pedagógicos que buscan optimizar el aprendizaje y la retención de los estudiantes. Entre los más

efectivos se encuentran el aprendizaje basado en proyectos, donde los estudiantes desarrollan soluciones prácticas a problemas reales, y la programación par, que fomenta la colaboración y el aprendizaje entre pares (Echeveste et al., 2016). Otros enfoques incluyen el uso de simulaciones y juegos educativos, que permiten a los estudiantes interactuar con conceptos abstractos de manera lúdica y concreta. Además, la incorporación de metodologías activas como el aula invertida, donde los estudiantes estudian el material teórico fuera de clase y aplican el conocimiento durante las sesiones presenciales, ha demostrado mejorar significativamente la comprensión y el rendimiento en computación (Jiménez, 2005).

En este sentido, Llambio et al., (2023) expone que enseñar computación presenta varios desafíos y barreras que pueden dificultar el proceso educativo. Y, un desafío importante es la rápida evolución tecnológica, que exige a los educadores actualizar constantemente sus conocimientos y materiales didácticos. Además, la falta de recursos adecuados, como computadoras actualizadas y software especializado, también puede limitar las oportunidades de aprendizaje práctico. También, existe una brecha de género en el campo de la computación, con una menor representación femenina que puede desincentivar a las niñas y jóvenes a interesarse en esta área. Y finalmente, la complejidad inherente de algunos conceptos de computación puede resultar intimidante para los estudiantes, requiriendo estrategias pedagógicas innovadoras y efectivas para facilitar su comprensión.

Por otra parte, el uso de herramientas tecnológicas específicas puede transformar la enseñanza de la computación, haciéndola más interactiva y accesible (Giustio et al., 2003). Así pues, Plataformas como Scratch y Code.org proporcionan entornos visuales de programación que introducen a los estudiantes a los fundamentos de la programación de manera intuitiva. Herramientas como Jupyter Notebooks permiten a los estudiantes de niveles más avanzados combinar código, visualizaciones y texto en un solo documento interactivo, facilitando el aprendizaje y la experimentación en lenguajes como Python. Además, entornos de desarrollo

integrados (IDEs) como Visual Studio Code y PyCharm ofrecen características avanzadas de edición y depuración que son esenciales para el desarrollo de habilidades prácticas en programación. Estas herramientas no solo ayudan a enseñar conceptos teóricos, sino que también preparan a los estudiantes para enfrentar desafíos del mundo real en la computación.

Sistemas de respuesta interactiva en el aula.

Los sistemas de respuesta interactiva en el aula, también conocidos como "clickers" o "student response systems", son herramientas tecnológicas que permiten la participación activa de los estudiantes durante las lecciones. Según Perea et al., (2018) estos sistemas facilitan la creación de preguntas, encuestas o cuestionarios que los alumnos pueden responder en tiempo real utilizando dispositivos móviles, tabletas o computadoras. De este modo, las respuestas se recopilan y analizan automáticamente, proporcionando retroalimentación instantánea tanto para los docentes como para los estudiantes.

En este sentido en los últimos años, han surgido diversas plataformas y aplicaciones web que ofrecen sistemas de respuesta interactiva en el aula. Algunas de las más populares son Socrative, Kahoot, Mentimeter y Quizizz (Zazo et al., 2012). Estas herramientas comparten características básicas, como la capacidad de crear y distribuir actividades interactivas, recopilar respuestas en tiempo real y generar informes sobre el desempeño de los estudiantes. Sin embargo, cada una de ellas presenta características únicas que las diferencian (Frías et al., 2012).

Asimismo, numerosos estudios han investigado el impacto de los sistemas de respuesta interactiva en el aprendizaje de los estudiantes. Una revisión sistemática realizada por Hunsu et al. (2016) encontró que el uso de estas herramientas mejora la participación, la motivación y el compromiso de los alumnos en el aula. Además, facilitan la evaluación formativa y permiten a los docentes identificar áreas de mejora y adaptar su enseñanza en consecuencia. Otro estudio

realizado por Sabri et al. (2019) sugiere que los sistemas de respuesta interactiva pueden promover el aprendizaje colaborativo y fomentar un ambiente de aula más inclusivo y participativo. En la [Tabla 1], se presenta una tabla comparativa de estas herramientas donde se destacan cada una de sus características:

Tabla 1. Características de herramientas interactivas para el aula

Característica	Socrative	Kahoot	Mentimeter	Quizizz
Creación de cuestionarios	Sí	Sí	Sí	Sí
Preguntas de opción múltiple	Sí	Sí	Sí	Sí
Preguntas de respuesta abierta	Sí	No	Sí	No
Encuestas y retroalimentación	Sí	Sí	Sí	No
Gamificación (puntuaciones, insignias)	Sí	Sí	No	Sí
Tableros de clasificación	Sí	Sí	No	Sí
Informes de desempeño detallados	Sí	Sí	No	Sí
Integración con plataformas de aprendizaje	Sí	No	No	No
Accesibilidad en dispositivos móviles	Sí	Sí	Sí	Sí
Interfaz intuitiva para docentes y estudiantes	Sí	Sí	Sí	Sí
TOTAL	10	8	6	7

Implementación de tecnologías educativas

La implementación efectiva de tecnologías educativas en el aula requiere una cuidadosa consideración de diversos factores clave. En primer lugar, la capacitación docente es fundamental para garantizar que los profesores adquieran las habilidades y conocimientos necesarios para utilizar estas herramientas de manera óptima. Según un estudio realizado por Kihoza et al. (2016), la falta de capacitación adecuada es uno de los principales obstáculos para

la adopción de tecnologías en la educación. Los autores enfatizan la importancia de brindar programas de desarrollo profesional docente enfocados en el uso efectivo de las tecnologías educativas.

Además del factor humano, el acceso a dispositivos y recursos tecnológicos es esencial. Muchas instituciones enfrentan desafíos relacionados con la disponibilidad limitada de hardware, software y conectividad a Internet (Budiman, 2017). Para superar estas barreras, se requieren estrategias como la implementación de modelos de aprendizaje híbridos o mixtos, que combinen actividades presenciales con experiencias en línea.

Por otro lado, la integración efectiva de las tecnologías en el aula implica la adopción de enfoques pedagógicos innovadores. Un estudio realizado por López-Belmonte et al. (2019) destaca la importancia de desarrollar metodologías activas y colaborativas que aprovechen al máximo las capacidades de las herramientas tecnológicas. Estas metodologías fomentan el aprendizaje significativo, la creatividad y el pensamiento crítico en los estudiantes.

A pesar de los beneficios potenciales, la adopción de nuevas tecnologías en educación también enfrenta desafíos y barreras comunes. Uno de los principales obstáculos es la resistencia al cambio por parte de algunos docentes y la falta de confianza en su capacidad para utilizar las nuevas herramientas (Pruet et al., 2020). Además, aspectos como la falta de recursos financieros, las limitaciones en la infraestructura tecnológica y la insuficiente colaboración entre los diferentes actores involucrados pueden dificultar la implementación exitosa.

Para superar estos desafíos, es fundamental contar con un enfoque holístico que involucre a todos los participantes del proceso educativo, incluyendo autoridades, docentes, estudiantes y familias. Además, se requiere una planificación cuidadosa, recursos adecuados y un seguimiento continuo para evaluar y ajustar las estrategias de implementación según sea necesario.

Artículos relacionados

Según, Rodríguez et al. (2024) llevaron a cabo una investigación sobre el uso de Realidad Aumentada como una estrategia didáctica innovadora en la enseñanza de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Su finalidad era incrementar la concentración e interés de los estudiantes en el aula de clases. En este estudio descriptivo con un diseño cuasiexperimental, se empleó la metodología de Realidad Aumentada utilizando dos herramientas específicas: Vuforia y HP Reveal, tanto de forma individual como en grupo. Como resultado, se observó que los estudiantes demostraron un mayor nivel de motivación en clase, lo que se reflejó en una participación más activa en el proceso de aprendizaje.

Por otra parte, Rodríguez et al. (2023) realizaron una investigación de la Gamificación como estrategia innovadora en la enseñanza de TIC, con el objetivo de mejorar la motivación de los estudiantes universitarios, las herramientas utilizadas fueron Froggy Jumps y kahoot, aplicadas de manera individual y grupal. Se confirmó que los elementos de la escala de motivación experimentaron mejoras, evidenciando que los estudiantes se mostraron más motivados en las clases de TIC donde se implementó la gamificación, lo que resultó en una participación más activa por parte de ellos.

En la misma línea, Heredia et al. (2020) realizaron una investigación de la gamificación como herramienta tecnológica para el aprendizaje en la educación superior, con el propósito de aumentar el interés de los estudiantes por el estudio, y que se vea reflejado en el rendimiento académico de los universitarios. Se utilizó un enfoque cualitativo que incluyó una investigación documental y bibliográfica para evaluar tres herramientas de gamificación: Kahoot, Socrative y Quizizz. Los hallazgos revelaron que Quizizz fue la herramienta más completa y beneficiosa tanto para los profesores como para los estudiantes. El uso de Quizizz, combinado con la creatividad del profesor en el diseño de actividades significativas basadas en juegos, demostró mejorar el desempeño y los resultados académicos de los estudiantes en las asignaturas.

En el mismo sentido, Lim (2017) realizó un estudio sobre mejorar la participación de los estudiantes en la educación superior a través de un modelo de enseñanza interactivo basado en dispositivos móviles utilizando socrative en una universidad privada en Malasia. En este estudio experimental participaron 45 estudiantes de la carrera de informática. Se utilizaron actividades como encuestas, ejercicios, cuestionarios y juegos para estimular la discusión y fomentar la comunicación bidireccional entre el instructor y los estudiantes. Como resultado se obtuvo que los estudiantes se mostraron muy positivos con el uso de Socrative y sintieron que estaban más comprometidos por aprender. Este modelo interactivo ha mejorado con éxito la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y su rendimiento académico.

Finalmente, se puede indicar que el uso de la gamificación como estrategia innovadora permite motivar a los estudiantes mediante el uso de herramientas tecnológicas que posee características de juegos y ciertas recompensas que motivan la participación del educando. Entre las aplicaciones destacadas en la revisión de literatura se pudo apreciar: socrative, quizziz, kahoot que poseen opciones similares para realizar cuestionarios animados y permiten hacer retroalimentación de contenidos de clases que son fundamentales para reforzar el conocimiento del educando, además existen otras herramientas como son: Vuforia y HP Reveal que permiten activar el interés del estudiante por aprender y la visualización de la didáctica en 3D.

Método y materiales

Se llevó a cabo un diseño de estudio cuasi experimental para examinar cómo el uso de la herramienta tecnológica innovadora Socrative incide en la motivación de los estudiantes. Esto incluyó la administración de un pretest antes de la intervención y un postest al finalizarla. La Tabla 1 proporciona información detallada sobre la intervención propuesta.

Tabla 1. Contenidos de la unidad 1 de computación

ASIGNATURA	Computación
NIVEL	1ero "A" de Educación Superior
UNIDAD DIDÁCTICA	Introducción a las TIC
DURACIÓN	Ocho semanas (1de febrero - 28 de marzo) / 2 sesiones semanales de 2 horas
Nº SESIONES	8
CONTENIDOS	Unidad 1: Introducción a las TIC Contenidos mínimos: 1.1 TIC 1.2 1.1.1 Brecha digital: desigualdades en el acceso y uso de las TIC 1.3 Informática 1.4 El ordenador 1.5 Sistema Operativo 1.6 Evolución de las computadoras 1.7 Elementos de un Sistema Operativo 1.8 Hardware y Software 1.9 Gestión de Entrada y Salida 1.10 Periféricos, tipos de periféricos 1.11 Unidades de Medida 1.10.1 Almacenamiento de datos 1.10.2 Procesamiento de datos 1.10.3 Transmisión datos
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	Lograr conocimientos generales sobre el mundo informático y desarrollar habilidades de auto- aprendizaje del sistema operativo y administrativo de la información.

La intervención propuesta, como se detalla en la tabla 1, consistió en emplear la herramienta gamificada Socrative durante 8 sesiones de 4 horas cada una, con el fin de aumentar la motivación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. El grupo de trabajo fue el curso

de 1ro^o de computación, compuesto por 34 estudiantes de edades entre 18 y 22 años. Esta herramienta se empleó tanto de forma individual como grupal para llevar a cabo evaluaciones y proporcionar retroalimentación sobre los distintos temas, fomentando una competencia saludable entre los compañeros conectados a través de una red.

El instrumento utilizado para evaluar la motivación fue Cuestionario de Motivación y Estrategias de Aprendizaje (CMEA), desarrollada por Ramírez en 2013, la cual está compuesta por 6 factores, detallados en la tabla 2. Esta escala ha sido ampliamente reconocida por su eficacia en la medición de la motivación en diversos contextos educativos y ha demostrado ser una herramienta sólida y confiable para este propósito (Ramírez, 2017).

Tabla 2. Escala de motivación y sus dimensiones del instrumento CMEA, (Ramírez, 2013)

SUB-ESCALA	SIGLAS	DEFINICIÓN	ITEMS
Orientación a metas intrínsecas	OMI	Se refiere al grado en que el estudiante se implica en una tarea académica por motivos como el reto, la curiosidad y la maestría o dominio en ella.	1,16,22, 24
Orientación a metas extrínsecas	OME	Se refiere al grado en el que el estudiante se implica en una tarea académica por razones orientadas a las notas, recompensas externas o la opinión de los demás.	7, 11,13, 30
Valor de la tarea	VT	Hace referencia a los juicios del estudiante acerca de la importancia, interés y utilidad del contenido de la asignatura.	4, 10,17, 23, 26,27
Creencias de control	CC	Refleja hasta qué punto el estudiante cree que sus resultados académicos dependen de su propio esfuerzo y de su modo de estudiar	2, 9,18,25

Autoeficacia para el aprendizaje	AEPA	Se refiere a las creencias y juicios del estudiante acerca de su habilidad para realizar con éxito una tarea académica	5, 6, 12, 15, 20,21, 29, 31
Ansiedad ante los exámenes	AE	Hace referencia a la preocupación del estudiante durante la realización de un examen.	3, 8, 14, 19, 28

Resultados y Discusión

Después de tabular los datos del pretest y postest, se procedió a someterlos a un riguroso análisis estadístico. Este análisis descriptivo permitió explorar en profundidad las tendencias y variaciones presentes en los datos. Los resultados detallados de este análisis se presentan de manera clara y concisa en la tabla 3.

Tabla 3. Análisis de resultados obtenidos entre el Pretest y Postest

FACTORES	Pretest		Postest	
	Media	Desviación Típica	Media	Desviación Típica
	F1MOTIV_OMI	4,52	0,80	4,87
F2MOTIV_OME	5,13	0,64	5,56	0,69
F3MOTIV_VT	4,93	0,77	5,32	0,83
F4MOTIV_CC	5,02	0,71	5,31	0,64
F5MOTIV_AUTOEF	4,58	0,43	5,07	1,53
F6MOTIV_ANSIEDAD	4,33	1,12	4,79	0,41
TOTMOTIV	4,75	0,75	5,15	0,82

Fuente: elaboración propia (2024)

Se aprecia un leve incremento en los valores totales de la motivación de los estudiantes universitarios encuestados, comparando el postest con el pretest, como en los valores individuales de cada uno de los factores que corresponden a orientación a metas intrínsecas, orientación a metas extrínsecas, valor de la tarea, creencias de control, autoeficacia para el aprendizaje, autoeficacia para el aprendizaje y ansiedad ante los exámenes. Además, para evaluar la significancia estadística de estas disparidades, se empleó una prueba de hipótesis mediante la prueba T para muestras emparejadas, con un nivel de confianza del 95%. Los resultados están presentados en la tabla 4 para su referencia.

Tabla 4. Prueba T entre pretest y postest para medias de dos muestras emparejadas

FACTOR	p-valor	Resultado
F1MOTIV_OMI	0,02	Si hay diferencia significativa.
F2MOTIV_OME	0,03	Si hay diferencia significativa.
F3MOTIV_VT	0,01	Si hay diferencia significativa.
F4MOTIV_CC	0,03	Si hay diferencia significativa.
F5MOTIV_AUTOEF	0,03	Si hay diferencia significativa.
F6MOTIV_ANSIEDAD	0,00	Si hay diferencia significativa.

Los resultados de los análisis estadísticos del p-valor, como se evidencian en la tabla 4, indica que hubo una diferencia significativa en los seis factores de la escala de motivación. Además, se llevó a cabo un diálogo con los estudiantes universitarios que participaron en la implementación de la aplicación Socrative como herramienta de enseñanza-aprendizaje en la materia de Computación. Durante este intercambio, los estudiantes resaltaron que la utilización de la herramienta gamificada en cada una de las sesiones fue una experiencia única al interactuar con entornos innovadores, lo que contribuyó a aumentar su interés por la asignatura y permitió mejorar la comunicación entre compañeros, debido a que existía una simulación de competencia parecida a un videojuego con contenidos de la asignatura. Finalmente, se puede afirmar que la

implementación de la herramienta innovadora Socrative permitió mejorar la metodología tradicional que se aplicaba en la clase de computación para evaluar y realizar retroalimentación de los contenidos.

Conclusiones

De acuerdo con los datos estadísticos entre el Pretest y Posttest, obtenidos en el cuestionario aplicado a los estudiantes universitarios en la asignatura de computación, se pudo evidenciar que existió mejora en la motivación de los estudiantes, además se pudo evidenciar en el resultado del p-valor que existió diferencia significativa en los seis componentes de motivación.

Se logró transformar la metodología tradicional de evaluación en papel por un enfoque más innovador y participativo, al implementar Socrative como herramienta gamificada que incorpora elementos de juego y recompensas para motivar a los estudiantes.

Integrar la gamificación en la instrucción de la materia de computación fue una táctica exitosa en potenciar el compromiso, la motivación y el desempeño académico de los estudiantes. Al introducir elementos lúdicos en el proceso educativo, se generó un ambiente dinámico y entretenido que estimuló una participación activa y un aprendizaje profundo en el educando. Además, la gamificación facilitó el desarrollo de habilidades prácticas en tecnología de una forma más accesible y divertida para los estudiantes.

Los hallazgos de este estudio resaltan la importancia de incorporar herramientas tecnológicas innovadoras y estrategias de gamificación en la educación superior, especialmente en asignaturas relacionadas con la computación y la tecnología. La experiencia exitosa con Socrative demuestra que este tipo de enfoques no solo contribuye a mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades digitales y competencias clave para el siglo XXI, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el aprendizaje colaborativo.

Referencias Bibliografía

- Alonso, C. L. B. (2023). Análisis sobre la retroalimentación educativa en la especialidad seguridad de la información del IT de Lerdo mediante algoritmos de procesamiento natural del lenguaje. In *Construyendo la educación del futuro en áreas de ingeniería, economía y STEM* (pp. 108-118). Dykinson. uca.es
- Badillo Domínguez, M. G. (2024). Gamificación como estrategia de aprendizaje aplicada a los estudiantes de la materia de herramientas digitales de bachillerato de la Escuela Preparatoria No. 1 de la uaeh.edu.mx
- Balbi Broch, M. A., Curione Bulla, K., Von Hagen Constanst, A. C., Del Arca Sorello, D. N., Fripp Rainiere, A., Bonilla Lastman, M. M., ... & Castro, C. (2024). Informe final del proyecto: Diseño y evaluación del impacto de un programa de desarrollo profesional en evaluación formativa (EF) para profesores de matemática de Educación Media. anii.org.uy
- Barcena-Toyos, P. (2022). La gamificación como herramienta para dinamizar la evaluación continua en un máster universitario. unir.net
- Belcastro, A., & Bertone, R. A. (2021). Elementos de gamificación como complemento en una propuesta educativa. In *XXVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC)(Modalidad virtual, 4 al 8 de octubre de 2021)*. unlp.edu.ar
- Budiman, R. (2017). Challenges in the Integration of ICT in Education: A Case Study of Indonesian Schools. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 173, 238-242. <https://doi.org/10.2991/conaplin-16.2017.47>
-

Chilamá, A. & Andrea, P. (2023). Herramientas de evaluación en entornos virtuales para la retroalimentación de la enseñanza de computación en Educación Básica Elemental. upec.edu.ec

Cotrina Aldana, E. G. (2023). Propuesta basada en la retroalimentación para mejorar la evaluación formativa en los docentes de una institución educativa de Jaén. ucvc.edu.pe

Cruzado Saldaña, Jenner José. (2022). La evaluación formativa en la educación. Comuni@cción, 13(2), 149-160. <https://dx.doi.org/10.33595/2226-1478.13.2.672>

Cunha, Abadia de Lourdes da, Barbalho, Maria Gonçalves da Silva, Rezende, Liberalina Teodoro de, & Ferreira, Rildo Mourão. (2015). O professor de Matemática do ensino médio e as tecnologias de informação e comunicação nas escolas públicas estaduais de Goiás. RISTI -Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, (spe4), 1-15. <https://doi.org/10.17013/risti.e4.1-15>

Giusti, A. E., Madoz, M. C., Gorga, G., Feierherd, G. E., & Depetris, B. O. (2003). Enfoques y herramientas en la enseñanza de un primer curso de computación (CS1). In IX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación.

Díaz, Verónica Marín, Julio Cabero Almenara, and Julio Barroso Osuna. "La rúbrica de evaluación en el proceso de formación del docente universitario. La propuesta del proyecto DIPRO 2.0." Educar 48.2 (2012): 347-364.

Echeveste, M. E., & Martínez, M. C. (2016). Desafíos en la enseñanza de Ciencias de la Computación.

Frías, M. V., Arce, C., & Flores-Morales, P. (2016). Uso de la plataforma socrative. com para alumnos de Química General. Educación química, 27(1), 59-66.

- Gamarra, J. H. G., Escalante, C. A. C., Rivas, A. B. C., Apaza, F. M., Apaza, A. L., & Zamata, J. R. M. (2023). Capacidades de los sistemas educativos latinoamericanos para la aplicación de las herramientas digitales como el aula invertida. *osf.io*
- Heredia-Sánchez, B. D. C., Pérez-Cruz, D., Cocón-Juárez, J. F., & Zavaleta-Carrillo, P. (2020). La gamificación como herramienta tecnológica para el aprendizaje en la educación superior. *Revista Docentes 2.0*, 9(2), 49-58. *docentes20.com*
- Hunsu, N. J., Adesope, O., & Bayly, D. J. (2016). A meta-analysis of the effects of audience response systems (clicker-based technologies) on cognition and affect. *Computers & Education*, 94, 102-119. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.013>
- Jiménez Rey, M. E. (2005). Un enfoque procedimental para la enseñanza de computación en carreras de Ingeniería. In *I Jornadas de Educación en Informática y TICs en Argentina*.
- Juan-Llamas, C., y Viuda-Serrano, A. (2022). Socrative como herramienta de mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en Educación Superior. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(1), pp. 279-297. <https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31182>
- Kihoza, P., Zlotnikova, I., Bada, J., & Kalegele, K. (2016). Classroom ICT integration in Tanzania: Opportunities and challenges from English language teachers' perspective. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 12(1), 224-244.
- Lazarte, I. M., & Gómez, S. G. (2021). Aplicación de la herramienta Quizizz como estrategia de Gamificación en la Educación Superior. In *XXIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2021, Chilecito, La Rioja)*. *unlp.edu.ar*
-

Lim, Woan Ning (2017). [IEEE 2017 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON) - Athens, Greece (2017.4.25-2017.4.28)] 2017 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON) - Improving student engagement in higher education through mobile-based interactive teaching model using socrative. , (), 404–412. doi:10.1109/EDUCON.2017.7942879

Llambi, C., Borchardt, M., Klinkovich, V., Iocca, N., Martínez, C., & Scasso, M. (2023). Aprendizajes y desafíos para la enseñanza de las Ciencias de la Computación en las escuelas.

López-Belmonte, J., Pozo-Sánchez, S., Fuentes-Cabrera, A., & López-Núñez, J. A. (2019). Formative transcendence of flipped learning in mathematics students of secondary education. *Mathematics*, 7(12), 1226. <https://doi.org/10.3390/math7121226>

Medina Cepeda, Niorka, Delgado Fernández, José, & Guerrero Chirinos, Reinaldo. (2022). Socrative como herramienta para la evaluación y aprendizaje de Fundamentos Matemáticos en el estudiantado universitario. *Actualidades Investigativas en Educación*, 22(1), 401-431. <https://dx.doi.org/10.15517/aie.v22i1.49065>

Moreno-Acosta, J. & Zabala-Vargas, S. A. (2022). Efecto sobre la motivación y el rendimiento académico al aplicar aprendizaje basado en juegos en la enseñanza de las redes definidas por software. *Formación universitaria*. scielo.cl

Moya-Llamas, M. J., Pla, C., Valdes-Abellan, J., Bernal, M. Á., Pardo Picazo, M. Á., Bru, D., & Trapote, A. (2020). Evaluación de conocimientos en tiempo real mediante herramientas digitales interactivas: la aplicación Socrative en el Grado de Ingeniería Civil. ua.es

Murillo, J. M. M., Escobar, J. J., García-Moreno, F. M., Fórtiz, M. J. R., Almendros, M. L. R., Prados-Suárez, M. B., ... & Fernández, C. M. (2023). AppRendo solo: Aprendizaje-

servicio transversal para desarrollo de software accesible. Actas de las Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI), (8), 25-32. ua.es

Núñez, L. A. E., Zamora, R. R., Margarita, D., López, B., & Zazueta, Y. L. V. (2024). Redes sociales: aportaciones y riesgos en el desarrollo psicosocial y el aprendizaje de los adolescentes. "Enseñanza e innovación educativa en el ámbito universitario. us.es

Perea Moreno, A. J., Aguilera Ureña, M. J., Laguna Luna, A. M., Cruz-Fernández, J. L. D. L., Torres Roldán, M., Torres Castro, J., ... & Alcayde García, A. (2018). El uso de los sistemas de respuesta interactiva como herramienta para favorecer el aprendizaje proactivo en ingeniería.

Pruet, P., Sooksamee, J., & Klingkhan, P. (2020). Factors influencing the integration of information and communication technology in teaching and learning in primary education in Thailand. *International Journal of Instruction*, 13(4), 175-192. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13411a>

Ramírez Echeverry, J. J. (2017). La competencia " aprender a aprender" en un contexto educativo de ingeniería.

Ramírez, M. del C., Canto, J. E., Bueno, J. A., & Echazarreta, A. (2013). Validación Psicométrica del Motivated Strategies for Learning Questionnaire en Universitarios Mexicanos. *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, 11(29), 193–214. <https://doi.org/10.25115/ejrep.v11i29.1563>

Rodríguez Vizúete, J. D. ., Arroyo, D. ., García Caicedo, S. S. ., & Boné Andrade, M. F. . (2023). Gamificación como estrategia innovadora en la enseñanza de Tecnologías de la Información y Comunicación. *Ibero-American Journal of Education & Society Research*, 3(1), 64–73. <https://doi.org/10.56183/iberoeds.v3i1.599>

- Rodríguez Vizuite, J. D., Cuenca Mera, C. A., Barcia Cedeño, E. I., & Saavedra Mera, K. A. (2023). Realidad aumentada como estrategia didáctica innovadora en la enseñanza de Tecnologías de la Información y Comunicación: Augmented reality as an innovative teaching strategy in the teaching of Information and Communication Technologies. *Revista Científica Multidisciplinar G-Nerando*, 4(2), 903–922. <https://doi.org/10.60100/rcmg.v4i2.178>
- Romero, E., García, L., & Ceamanos, J. (2021). Moodle and Socrative quizzes as formative aids on theory teaching in a chemical engineering subject. *Education For Chemical Engineers*, 36, 54-64. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2021.03.001>
- Sabri, K. E., Alobaidy, M. J., Alobaidi, O. G., & Alobaidy, L. J. (2019). The impact of clicker-based response system on students' collaboration and classroom interaction. *International Journal of Instruction*, 12(4), 447-464. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12428a>
- Solórzano Criollo, L. R., Choez Calderón, C. J., Castillo Gámez, J. L., Castillo Montes, C. ., & Macías Lara, R. (2023). Rompiendo barreras en la enseñanza de las matemáticas: cómo las aplicaciones y tecnologías pueden mejorar el desempeño académico y la confianza del estudiante. *Revista Científica Multidisciplinar G-Nerando*, 4(1). Recuperado a partir de <https://revista.gnerando.org/revista/index.php/RCMG/article/view/100>
- Teodoro Hernández, L. A. (2023). Taller para docentes. Socrative como herramienta de evaluación formativa en la plataforma classroom. iberopuebla.mx
- Zazo Bello, S., Agudo Peregrina, Á., & Calero Ruiz, J. M. (2012). Implantación y análisis de un sistema de respuesta interactiva en el aula.
-

