

MOOC de matemáticas para secundaria

Referencias didácticas en la enseñanza (artículos, simuladores, calculadoras)

En alianza con

A continuación, encontrará diversos referentes conceptuales y didácticos que puede explorar, leer y utilizar en la enseñanza de la matemática en el aula. Cada viñeta conduce al nombre específico del artículo, investigación o lectura y luego, se describe en un pequeño resumen que aborda de qué se trata.

- Yllana-Prieto, F., González-Gómez, D., & Jeong, J. S. (2023). *Influence of two educational Escape Room–Breakout tools in PSTs’ affective and cognitive domain in STEM (science and mathematics) courses*. Heliyon, 9(1), e12795. **Enlace [aquí](#)**

El documento presenta un estudio que investiga el impacto de dos herramientas educativas de Escape Room en los dominios afectivo y cognitivo de los futuros docentes de ciencias y matemáticas (PSTs). A través de un enfoque experimental, se analizaron las diferencias en el compromiso emocional y el aprendizaje cognitivo de los estudiantes al utilizar estas dinámicas de juego en comparación con métodos tradicionales de enseñanza. Los resultados sugieren que las herramientas de Escape Room pueden mejorar significativamente tanto la motivación como la comprensión de conceptos STEM, destacando su potencial como estrategias efectivas en la formación docente.

- Krath, J., Schürmann, L., & von Korflesch, H. F. O. (n.d.). *Revealing the theoretical basis of gamification: A systematic review and analysis of theory in research on gamification, serious games, and game-based learning*. University of Koblenz-Landau. **Enlace [aquí](#)**.

Este documento expone una investigación sistemática de las teorías utilizadas para explicar, diseñar y evaluar la gamificación para guiar la investigación teórica y empírica futura. El objetivo es identificar las bases teóricas utilizadas en los estudios primarios mencionados en las revisiones sobre gamificación, juegos serios y aprendizaje basado en juegos, tanto en general como en dominios específicos, comparar e interconectar las bases teóricas identificadas para crear una visión general del paisaje de investigación teórica, discutir los principios comunes de cómo funciona la gamificación y abrir vías para el desarrollo teórico futuro.



- *García Colina, J., & Sanjuán Barandica, J. L. (n.d.). Didáctica de las matemáticas mediada por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como fundamento para el mejoramiento del desempeño académico. **Enlace [aquí](#).***

Los objetivos de investigación propuestos en este documento incluyen comprender cómo se ha utilizado la gamificación en la educación científica, qué elementos de juego se han utilizado y cómo han afectado la motivación y el aprendizaje de los estudiantes. También se examinan los métodos y herramientas de evaluación utilizados en los estudios revisados. Además, el documento busca identificar las teorías subyacentes a la gamificación en la educación científica y cómo se han aplicado en la práctica. En resumen, el objetivo principal del documento es analizar el uso de la gamificación en la educación científica y su impacto en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes.

- *Bovermann, K., & Bastiaens, T. J. (2020). Towards a motivational design? Connecting gamification user types and online learning activities. Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 15(1). **Enlace [aquí](#).***

En este artículo, Bovermann y Bastiaens exploran la intersección entre la gamificación y el aprendizaje en línea, proponiendo un marco para diseñar actividades de aprendizaje motivadoras. Identifican diferentes tipos de usuarios de gamificación y analizan cómo estas categorías se relacionan con diversas actividades educativas en línea. A través de su investigación, sugieren que comprender las preferencias de los usuarios puede mejorar la efectividad de las estrategias de gamificación, facilitando un aprendizaje más envolvente y personalizado. La obra destaca la importancia de adaptar las dinámicas de juego a las características y necesidades de los estudiantes para maximizar la motivación y el compromiso en entornos de aprendizaje digital.

- *Margalit, T., Rosenzweig, L., Stanchescu, Y., & Gabel, M. (2021). Utilizing gamification in mathematics courses for engineers to promote learning. Proceedings of the 17th International CDIO Conference, 1–12. **Enlace [aquí](#).***

En este trabajo Margalit y sus colegas investigan el uso de la gamificación en cursos de matemáticas dirigidos a estudiantes de ingeniería. El estudio se centra en cómo las técnicas de gamificación pueden fomentar la motivación y el compromiso de los estudiantes, mejorando así su aprendizaje y desempeño en matemáticas. A través de la implementación de elementos de juego en el currículo, los autores analizan el impacto en la experiencia de aprendizaje, destacando beneficios como la mayor interacción entre estudiantes y profesores, y la creación de un entorno más dinámico y participativo. Los resultados sugieren que la gamificación puede ser una herramienta efectiva para abordar las dificultades que enfrentan los ingenieros en su formación matemática, promoviendo un aprendizaje más profundo y significativo.

- *Tay, J., Goh, Y. M., Safiena, S., & Bound, H. (n.d.). Designing digital game-based learning for professional upskilling: A systematic literature review. Department of the Built Environment, College of Design and Engineering, National University of Singapore.*

Enlace [aquí](#).

El objetivo principal del artículo consiste en identificar y analizar las estrategias de enseñanza utilizadas en los juegos digitales basados en el aprendizaje, así como los elementos de diseño de juegos y los hallazgos que podrían influir en la implementación de DGBL. Además, se busca abordar los desafíos y limitaciones de Digital Game Based Learning (DGBL) o Aprendizaje basado en juegos digitales (ABJD) y su papel como herramienta de enseñanza.

- *Bado, N. (2019). Game-based learning pedagogy: A review of the literature. Interactive Learning Environments.* **Enlace [aquí](#).**

El documento se centra en la revisión sistemática de la literatura existente sobre la integración de juegos en la enseñanza y el aprendizaje, con un enfoque en los aspectos pedagógicos y el uso de datos empíricos en los estudios revisados.

- *Nousiainen, T., Kangas, M., Rikala, J., & Vesisenaho, M. (n.d.). Teacher competencies in game-based pedagogy. Finnish Institute for Educational Research, University of Jyväskylä.* **Enlace [aquí](#).**

El objetivo principal del documento es examinar las competencias de los maestros en la implementación de actividades basadas en juegos en el contexto educativo auténtico y cómo estas competencias pueden mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Además, el estudio busca comprender cómo los maestros pueden involucrar a los estudiantes en la planificación y formulación de objetivos relacionados con el plan de estudios, cómo pueden evaluar el proceso de aprendizaje basado en juegos y cómo pueden garantizar la sostenibilidad de la implementación de actividades basadas en juegos en la práctica educativa de la escuela.

- *Jurgelaitis, M., Čėponienė, L., Čėponis, J., & Drungilas, V. (n.d.). Implementing gamification in a university-level UML modeling course: A case study.* Kaunas University of Technology, Faculty of Informatics. **Enlace [aquí](#).**

El documento analiza y evalúa el efecto de aplicar la gamificación en un curso con gran cantidad de material de aprendizaje, para estudiantes de licenciatura en ciencias de la computación en la Facultad de Informática de la Universidad Tecnológica de Kaunas. En el documento se presenta el metamodelo del curso gamificado y se especifica una estructura basada en niveles, así como otros elementos de gamificación como puntos y otros tipos de recompensas (monedas, artículos e insignias). El efecto de la gamificación fue medido probando dos hipótesis, una hipótesis relacionada con la calificación de los estudiantes y otra relacionada con la motivación de estos.

- *Bovermann, K., & Bastiaens, T. J. (n.d.). Towards a motivational design? Connecting gamification user types and online learning activities.* FernUniversität in Hagen. **Enlace [aquí](#).**

Esta investigación aborda cómo diseñar actividades de aprendizaje en línea que sean motivadoras y relevantes para diferentes tipos de usuarios de gamificación. En particular, el artículo se enfoca en la identificación de los diferentes tipos de usuarios de gamificación, y en cómo diseñar actividades de aprendizaje en línea que se adapten a las necesidades y motivaciones de cada tipo de usuario.



- Castañeda-Ramírez, S., Castro-López, M. V., Bohórquez-Espinel, B. C., & Ruiz-Vélez, L. M. (2022). *Análisis del impacto de un aplicativo lúdico digital en la motivación y aprendizaje de estudiantes de educación superior en cursos de matemáticas*. Artículos de investigación científica y tecnológica. Published on June 5, 2022. **Enlace [aquí](#).**

Este artículo investiga el impacto de un aplicativo lúdico digital en la motivación y el aprendizaje de estudiantes de educación superior en cursos de matemáticas. Los autores, Castañeda-Ramírez et al., analizan cómo la implementación de herramientas digitales interactivas puede mejorar el interés y el rendimiento académico de los estudiantes. A través de un estudio empírico, se evalúa la efectividad del aplicativo en términos de motivación, participación y comprensión de conceptos matemáticos. Los resultados muestran que el uso del aplicativo no solo incrementa la motivación de los estudiantes, sino que también contribuye a un aprendizaje más significativo, evidenciando la importancia de integrar tecnologías lúdicas en la educación matemática.

- Çakiroğlu, U., & Güler, M. (n.d.). Enhancing statistical literacy skills through real life activities enriched with gamification elements: An experimental study. *Department of Computer Education and Instructional Technology, Fatih Faculty of Education, Trabzon University*. **Enlace [aquí](#).**

El artículo aborda el problema de la falta de habilidades en estadística entre los estudiantes universitarios. La estadística es una disciplina clave para la investigación en muchas áreas y es importante que los estudiantes tengan una buena comprensión de los conceptos estadísticos para tener éxito en sus estudios y carreras. Sin embargo, muchos estudiantes encuentran difícil comprender los conceptos estadísticos y aplicarlos en la vida real. El artículo propone utilizar la gamificación para mejorar la comprensión de los conceptos estadísticos y aumentar la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de la estadística.

- Rincón-Flores, E. G., Gallardo, K., & de la Fuente, J. M. (n.d.). *Strengthening an educational innovation strategy: Processes to improve gamification in calculus course*

through performance assessment and meta-evaluation. Tecnológico de Monterrey (ITESM). **Enlace** [aquí](#).

Este artículo investiga cómo mejorar la estrategia de innovación educativa en un curso de cálculo a través de la evaluación del desempeño y la metaevaluación. Este artículo se enfoca en la aplicación de la gamificación como una herramienta pedagógica para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes en el curso de cálculo y cómo mejorar el diseño de la gamificación para optimizar su efectividad. Además, se busca abordar la falta de evaluación sistemática de las estrategias de gamificación en los cursos de matemáticas y cómo mejorar la evaluación de estas estrategias.

- Puerta Marín, V., Ríos Parra, J. J., Pulgarín León, J., Hincapié Torres, D. C., Ruiz Vélez, L. M., & Castañeda Ramírez, S. (2024). *Evaluación de una aplicación construida mediante Classcraft para el aprendizaje de técnicas de integración*. Artículos de investigación científica y tecnológica. Published on April 15, 2024. **Enlace** [aquí](#).

En este artículo, Puerta Marín y sus colegas evalúan una aplicación desarrollada con *Classcraft*, diseñada para facilitar el aprendizaje de técnicas de integración en matemáticas. La investigación se centra en analizar la efectividad de la aplicación en términos de motivación y desempeño académico de los estudiantes. A través de métodos cuantitativos y cualitativos, los autores recopilan datos sobre la experiencia de los usuarios, destacando la interacción y el compromiso que la herramienta fomenta. Los resultados indican que la aplicación no solo mejora la comprensión de los conceptos matemáticos, sino que también aumenta la motivación y el interés de los estudiantes por el aprendizaje de la materia, lo que sugiere que la gamificación puede ser un enfoque eficaz en la educación matemática.

- Núñez Rodríguez, D. S. (n.d.). *Educación STEM: Una revisión de enfoques interdisciplinarios y mejores prácticas para fomentar habilidades en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas*. **Enlace** [aquí](#).

En este artículo, Núñez Rodríguez presenta una revisión exhaustiva de enfoques interdisciplinarios en la educación STEM. El autor explora diversas estrategias y mejores



prácticas que buscan fomentar habilidades clave en estas áreas, destacando la importancia de integrar disciplinas para promover un aprendizaje más holístico y aplicable. Se analizan casos de éxito y se discuten desafíos en la implementación de estos enfoques en distintos contextos educativos. La revisión concluye que la educación STEM, a través de metodologías activas y colaborativas, no solo mejora el desempeño académico, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los retos del futuro en un mundo cada vez más tecnológico.

- Rincón-Flores, E. G., Gallardo, K., & de la Fuente, J. M. (n.d.). *Strengthening an educational innovation strategy: Processes to improve gamification in calculus course through performance assessment and meta-evaluation*. Tecnológico de Monterrey (ITESM). **Enlace [aquí](#).**

El artículo aborda cómo diseñar y desarrollar un juego de rol (RPG) que enseñe cálculo de manera efectiva a los estudiantes. Los autores argumentan que el aprendizaje de cálculo es a menudo difícil y que los métodos de enseñanza tradicionales no son suficientemente atractivos para muchos estudiantes. Por lo tanto, los autores proponen el diseño de un RPG que esté específicamente destinado a la enseñanza del cálculo, con el objetivo de proporcionar una experiencia de aprendizaje más inmersiva y atractiva. El problema de investigación se divide en varias partes, incluyendo la identificación de los conceptos de cálculo que se deben cubrir en el juego, el desarrollo de la mecánica de juego que enseñe estos conceptos de manera efectiva, y la evaluación de la eficacia del juego en la mejora de la comprensión del cálculo por parte de los estudiantes.

- Colombia Aprende. (s.f.). *Enfoque educativo STEM+ para Colombia: Guía de matemáticas aplicadas*. **Enlace [aquí](#).**

La guía "Enfoque educativo STEM+ para Colombia: Guía de matemáticas aplicadas", publicada por Colombia Aprende, ofrece un marco para la enseñanza de las matemáticas dentro del contexto educativo STEM+. Este documento se centra en estrategias que integran ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, con el objetivo de fomentar el aprendizaje práctico y la resolución de problemas. La guía incluye recursos didácticos, actividades y ejemplos que permiten a los docentes implementar un enfoque más dinámico y relevante en



el aula. Además, se enfatiza la importancia de conectar las matemáticas con situaciones del mundo real, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos contemporáneos y desarrollar competencias esenciales para su futuro académico y profesional.

- Jääskä, E., & Aaltonen, K. (n.d.). *Teachers' experiences of using game-based learning methods in project management higher education. University of Oulu, Industrial Engineering and Management*. **Enlace [aquí](#).**

El problema de investigación del artículo es explorar la experiencia de los profesores al utilizar métodos de aprendizaje basado en juegos para enseñar gestión de proyectos en educación superior. El objetivo es comprender cómo los profesores perciben la efectividad de los juegos en la enseñanza de habilidades de gestión de proyectos, las ventajas y desventajas de utilizar juegos en el aula, y cómo se comparan los juegos con otros métodos de enseñanza.

- IXL. (s.f.). *Guías interactivas de matemáticas: Calculadora*. **Enlace [aquí](#).**

IXL ofrece guías interactivas de matemáticas diseñadas para estudiantes de 8º grado. Estas guías proporcionan una experiencia de aprendizaje personalizada mediante ejercicios prácticos que abarcan diversas áreas, incluyendo el uso de la calculadora. A través de estas actividades, los estudiantes pueden reforzar sus habilidades matemáticas con retroalimentación inmediata. IXL se adapta al ritmo del estudiante, ajustando el nivel de dificultad en función de su desempeño.

- Chan, K., Wan, K., & King, V. (n.d.). *Performance over enjoyment? Effect of game-based learning on learning outcome and flow experience. Department of Applied Social Sciences, The Hong Kong Polytechnic University*. **Enlace [aquí](#).**

El documento propone la siguiente pregunta de investigación es: ¿Cuál es el efecto del rendimiento sobre el disfrute en el aprendizaje basado en juegos en relación con el resultado del aprendizaje y la experiencia en estudiantes de educación secundaria? En otras palabras, ¿existe una relación entre el desempeño de los estudiantes en el aprendizaje basado en juegos y su disfrute del proceso de aprendizaje, y cómo esto afecta su aprendizaje y experiencia? ¿Hay alguna diferencia en el impacto del rendimiento y el disfrute en el aprendizaje basado en



juegos en diferentes tipos de estudiantes (por ejemplo, diferencias de género, habilidades de aprendizaje, etc.)

- Kao, M.-C., Yuan, Y.-H., & Wang, Y.-X. (n.d.). *The study on designed gamified mobile learning model to assess students' learning outcome of accounting education*. Department of Business Administration, Yuanpei University of Medical Technology.
Enlace aquí.

El problema de investigación abordado es cómo diseñar un modelo de aprendizaje móvil gamificado efectivo para evaluar los resultados de aprendizaje de la educación contable. El estudio también se centra en evaluar la efectividad del modelo de aprendizaje móvil gamificado diseñado en comparación con los métodos tradicionales de enseñanza y evaluación en la educación contable.

- Phet Interactive Simulations (S.F). *Simuladores*. **Enlace [aquí](#).**

Phet Interactive Simulations, desarrollado por la Universidad de Colorado, ofrece una colección de simuladores interactivos gratuitos en diversas áreas de las matemáticas. Estos simuladores permiten a los estudiantes explorar conceptos matemáticos de manera visual y práctica, facilitando el aprendizaje a través de la experimentación. Las simulaciones están diseñadas para ser utilizadas en línea y son accesibles desde dispositivos móviles, proporcionando una experiencia inmersiva que complementa la educación matemática tradicional.

- Losada, R (2024) *Juegos*. **Enlace [aquí](#).**

En *Juegos*, R. Losada presenta una serie de actividades interactivas disponibles en la plataforma GeoGebra, diseñadas para enseñar matemáticas de manera divertida a través de juegos. Estas actividades permiten a los estudiantes interactuar con conceptos matemáticos en un entorno dinámico, promoviendo el aprendizaje activo y la resolución de problemas. GeoGebra combina geometría, álgebra y cálculo en un formato accesible para mejorar la comprensión y la aplicación de las matemáticas.

- Del Rio, L (2024) Juegos de matemáticas. **Enlace [aquí](#).**

Juegos de matemáticas es una colección de actividades interactivas disponibles en GeoGebra que buscan hacer el aprendizaje matemático más atractivo mediante el uso de juegos. Estas actividades permiten a los estudiantes explorar conceptos de álgebra, geometría y cálculo de manera visual e interactiva, fomentando la comprensión profunda a través de la resolución de problemas lúdicos. Los juegos están diseñados para ser accesibles y efectivos, promoviendo el aprendizaje autónomo y el desarrollo de habilidades matemáticas.

- Ting, F. S. T., Lam, W. H., & Shroff, R. H. (2019). *Active learning via problem-based collaborative games in a large mathematics university course in Hong Kong*. Department of Applied Mathematics, *The Hong Kong Polytechnic University*. **Enlace [aquí](#).**

El artículo propone cómo mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en un curso universitario de gran tamaño en Hong Kong utilizando el aprendizaje activo a través de juegos colaborativos basados en problemas. Este problema surge de la necesidad de mejorar la participación y el compromiso de los estudiantes en un entorno educativo cada vez más diverso y digitalizado. Los juegos colaborativos basados en problemas ofrecen una forma interactiva y atractiva de involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos y fomentar el aprendizaje activo. Además, el tamaño del curso universitario en Hong Kong hace que sea difícil para los profesores proporcionar una atención individualizada a cada estudiante. El uso de juegos colaborativos basados en problemas puede ayudar a los estudiantes a trabajar juntos en grupos pequeños y a desarrollar habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico de manera más efectiva.

- Yang, K.-H., & Lu, B.-C. (n.d.). *Towards successful game-based learning: Detection and feedback to misconceptions is the key*. Department of Mathematics and Information Education, *National Taipei University of Education*. **Enlace [aquí](#).**

El problema de investigación del documento se enfoca en cómo mejorar el aprendizaje a través de juegos educativos mediante la detección y retroalimentación de concepciones erróneas. Para abordar este problema, es necesario investigar y desarrollar estrategias efectivas para

detectar los errores de los estudiantes en tiempo real y proporcionar retroalimentación que sea oportuna, específica y relevante para el contenido del juego. Además, es importante investigar cómo la detección y retroalimentación de errores afecta el aprendizaje a largo plazo de los estudiantes. La resolución de este problema de investigación podría tener un gran impacto en la educación, ya que los juegos educativos son una herramienta cada vez más utilizada para mejorar el aprendizaje en diversas áreas del conocimiento.

- R  th, M., Birke, A., & Kasper, K. (n.d.). Teaching with digital games: How intentions to adopt digital game-based learning are related to personal characteristics of pre-service teachers. *[Publication information, if available]*. **Enlace [aquí](#)**.

El objetivo de investigación del artículo es analizar cómo las intenciones de adoptar el aprendizaje basado en juegos digitales (DGBL) est  n relacionadas con las características personales de los futuros docentes en formación. Los autores señalan que el uso de juegos digitales como herramienta educativa es relativamente nuevo, y por lo tanto es importante entender qué factores influyen en la adopción y el uso de esta herramienta en el contexto educativo.