

IMPACTO DE LA GAMIFICACIÓN Y EL APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS EN LA MOTIVACIÓN DE ESTUDIANTES DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Navas P, Elvira Esther

Universidad Metropolitana
Caracas, Venezuela

enavas@unimet.edu.ve

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7008-6215>

Niño, Lida

Universidad Metropolitana
Caracas, Venezuela

lnino@unimet.edu.ve

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0961-8320>

Fonseca S, María Cecilia

Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología
Ciudad de Panamá. Panamá

maria.fonseca@unicyt.net

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0976-2135>

Fecha de recepción: 30/10/2025- Fecha de aprobación: 08/12/2025

RESUMEN

En asignaturas que tienen como objetivo desarrollar el pensamiento computacional (PC), la motivación se convierte en un elemento clave para el éxito académico y la retención estudiantil. En el trabajo que aquí se presenta se analiza la implementación de estrategias de gamificación y de aprendizaje basado en juegos en un curso de pensamiento computacional en la Universidad Metropolitana. Se pretende evaluar el impacto de estas estrategias en la motivación intrínseca y extrínseca de los estudiantes. Mediante un estudio descriptivo con una muestra conformada por 87 estudiantes, se aplicó un cuestionario validado cuyo objetivo era medir la percepción respecto a la incorporación de elementos gamificados tales como recompensas, desafíos y actividades lúdicas y el uso de algunos juegos en el desarrollo del curso. Los resultados reflejan una alta aceptación de las técnicas utilizadas, un aumento del interés y de la participación con preferencia por los retos individuales, y el reconocimiento del efecto positivo de las actividades lúdicas en la comprensión de los contenidos. Este trabajo se enmarca en el ODS 4 el cual está orientado a garantizar una educación inclusiva y de calidad y el ODS 9 que promueve la innovación y el desarrollo tecnológico destacando así la importancia de la educación para el desarrollo sostenible. Se concluye así que un diseño adecuado de actividades gamificadas equilibradas puede potenciar la motivación y el aprendizaje significativo en estudiantes de educación superior. Se recomienda profundizar en la aplicación de estas estrategias en distintos contextos educativos.

Palabras clave: pensamiento computacional, gamificación, aprendizaje basado en juegos, educación superior, motivación, Objetivos de Desarrollo Sostenible, educación de calidad, innovación

ABSTRACT

In subjects aimed at developing computational thinking (CT), motivation becomes a key element for successful learning. This work analyses the implementation of gamification and game-based learning strategies in a Computational Thinking course at Universidad Metropolitana. The objective is to evaluate the impact of these strategies on student motivation. Through a descriptive study with a sample of 87 students, a questionnaire was applied to measure perceptions regarding the incorporation of gamified elements such as rewards, challenges, playful activities, and the use of certain games during the course. Results reflect a high acceptance of the techniques used, increased interest and participation, preference for individual challenges, and recognition of the positive effect of playful activities on content comprehension. This study aligns with Sustainable Development Goal (SDG) 4, which aims to ensure inclusive and quality education, and SDG 9, which promotes innovation and technological development, thus highlighting the importance of education for sustainable development. It is concluded that well-designed gamified activities can enhance motivation and meaningful learning in higher education. Further research into the application of these strategies in diverse educational contexts is recommended.

Keywords: computational thinking, gamification, game-based learning, motivation, Sustainable Development Goals, quality education, innovation

1. INTRODUCCIÓN

La educación superior en América Latina enfrenta el desafío monumental de adaptar sus metodologías a una generación de estudiantes, para quienes los modelos tradicionales de enseñanza magistral resultan a menudo insuficientes para mantener el compromiso cognitivo. La motivación no es solo un “extra” deseable, es un factor determinante para el éxito académico especialmente cuando se intenta desarrollar competencias abstractas y de alta demanda cognitiva como el pensamiento computacional (PC) y las habilidades relacionadas con el mismo. En este escenario, la gamificación, entendida como el uso de elementos de juego en entornos no lúdicos y el aprendizaje basado en juegos (ABJ) se convierten en estrategias innovadoras capaces de transformar el aula universitaria al incorporar elementos lúdicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje buscando aumentar la participación y el interés de los estudiantes. La literatura reciente sugiere que la simple adición de puntos o medallas es insuficiente si no se sustenta en una base teórica sólida que explique el comportamiento estudiantil (Santiago et al., 2025) Este trabajo realizado en la Universidad Metropolitana evalúa el impacto motivacional de estas técnicas en estudiantes universitarios que cursan la asignatura Pensamiento Computacional durante el primer trimestre de sus estudios universitarios.

El carácter obligatorio de asignaturas vinculadas al pensamiento computacional en las universidades latinoamericanas se convierte en un reconocimiento explícito de que el desarrollo de este tipo de pensamiento trasciende las disciplinas informáticas y permea campos diversos del conocimiento académico y profesional. Esto demuestra que existe una relevancia global que se refleja en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, donde la integración del PC en la educación superior contribuye directamente al logro del ODS 4 al garantizar una educación inclusiva y de calidad, y al ODS 9 al forjar las capacidades de innovación y la infraestructura tecnológica necesarias para el desarrollo sostenible de Iberoamérica (Frontado & Sandoval, 2022; Fundación Carolina, 2024; SEGIB, 2024). Informes recientes señalan que la brecha de habilidades digitales en la región requiere una intervención pedagógica que no solo transmita contenido, sino que aseguren su apropiación mediante estrategias motivadoras (UNESCO, 2024) El curso objeto de estudio se dicta en modalidad híbrida, está alojado en la plataforma institucional (Moodle) desde la cual se manejan las insignias, puntos y reconocimientos de manera orgánica. Está estructurado en unidades que permiten implementar una narrativa

gamificada coherente, evitando la fragmentación de las actividades. Para la implementación del ABJ se diseñan actividades lúdicas que emplean herramientas tales como Educaplay, Kahoot y Genially con las que se crean “Escape room”, crucigramas, cuentos interactivos, quizzes interactivos con diversas narrativas, tarjetas interactivas y otros similares.

Es de vital interés descubrir cómo es percibido este enfoque en una materia que busca que los estudiantes desarrollen habilidades importantes para la resolución de problemas desde el marco del pensamiento computacional.

Medir la percepción de los estudiantes desde el punto de vista de su motivación para aprender es importante porque revela el impacto de las estrategias de enseñanza, permite identificar qué les resulta atractivo y qué no, y ayuda a mejorar el proceso educativo para lograr un aprendizaje más significativo y satisfactorio. Comprender la percepción estudiantil guía, además, a los docentes a crear experiencias de aprendizaje que fomenten la autonomía y el interés, adaptándose a sus necesidades e intereses para alcanzar una educación de calidad.

Los resultados obtenidos se alinean con el objetivo de desarrollo sostenible ODS 4 (educación de calidad) promoviendo una educación inclusiva equitativa y de calidad que fomenta oportunidades de aprendizaje permanente para todos. Igualmente impacta de manera indirecta al ODS 9 (industria innovación e infraestructura) al fortalecer competencias claves para la innovación y la creatividad mediante la integración de tecnologías educativas avanzadas en el currículum universitario.

2. MARCO CONCEPTUAL

A continuación, se presentan las bases teóricas que vinculan el PC con los procesos motivacionales, la gamificación y el ABJ, a fin de contextualizar los hallazgos de este estudio.

El pensamiento computacional se puede concebir como un conjunto de procesos mentales que permite la formulación de problemas, el diseño de soluciones y la utilización de sistemas informáticos para llevarlas a cabo. (Wing, 2010). Esta definición contempla una gran cantidad de habilidades que incluyen: la descomposición del problema que consiste en dividir un problema complejo en parte más pequeñas y manejables; el reconocimiento de patrones que no es más que la habilidad para detectar patrones al momento de resolver el problema; la abstracción que consiste en identificar los aspectos esenciales de un problema y descartar los detalles irrelevantes del mismo, y por último, el diseño de algoritmos que conlleva el diseñar secuencia de pasos lógicos para resolver el problema. Es una habilidad transversal que se puede aplicar a muchas disciplinas y que prepara a los estudiantes para los retos del siglo XXI ya que les ayuda a convertirse en ciudadanos activos y responsables. En el contexto actual, el PC se considera una "alfabetización fundamental" para la ciudadanía digital, esencial no solo para programadores, sino para cualquier profesional que deba interactuar con sistemas complejos en la era de la Inteligencia Artificial (George-Reyes et al, 2025)

La gamificación educativa se define como el proceso de incorporación de elementos propios de los juegos en un contexto educativo. Estos elementos incluyen insignias, puntos, tableros de clasificación, avatares, historias y narrativas en contextos educativos, lo cual permite potenciar tanto la motivación extrínseca como la intrínseca (Deterding et al., 2011; Martínez-Hita et al., 2024).

El aprendizaje basado en juegos por su parte utiliza los juegos como herramientas de aprendizaje, apoyando así el compromiso y la autoeficacia del estudiante. Los juegos pueden ser educativos, de simulación o de entretenimiento, y pueden utilizarse para enseñar una amplia gama de contenidos y habilidades.

Estudios previos destacan que estas metodologías se apoyan en principios psicológicos como la motivación intrínseca y extrínseca, el refuerzo positivo y la autoeficacia. Estos principios pueden ayudar a los estudiantes a sentirse más comprometidos con el aprendizaje, a esforzarse más y

a lograr mejores resultados (Lumsden et al., 2016; Losada-Avila y Betancur 2018; Olmo-Muñoz et al., 2023).

Más allá del conductismo de los puntos y recompensas, este estudio se apoya en la Teoría de la Autodeterminación (SDT) (Ryan y Deci, 2000) citada en la literatura reciente (Queiro-Ameijeiras et al., 2025; Santiago et al., 2025). Según la SDT, la gamificación es efectiva cuando satisface tres necesidades psicológicas básicas (1) Competencia: La necesidad de sentirse eficaz y dominar el entorno. Las barras de progreso y la retroalimentación inmediata en plataformas como Kahoot satisfacen esta necesidad al mostrar al estudiante su avance en tiempo real. (2) Autonomía: La sensación de actuar por voluntad propia. Al permitir que el estudiante elija rutas de aprendizaje o gestione su tiempo en la plataforma Moodle, se fomenta una motivación más duradera. (3) Relación: La necesidad de conexión social. Aunque los tableros de logros (leaderboards) fomentan la competencia, también crean un sentido de comunidad y pertenencia al grupo de clase.

Estudios previos en el contexto latinoamericano destacan que cuando estas metodologías se alinean con los principios de la SDT, ayudan a los estudiantes a sentirse más comprometidos, a esforzarse más y a lograr mejores resultados académicos, reduciendo la ansiedad asociada a materias técnicas (Albán et al., 2024)

3. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio realizado fue de alcance descriptivo, mediante un trabajo de campo con un diseño mixto. Se utilizó un instrumento tipo cuestionario diseñado *ad hoc*, compuesto por cuatro ítems cerrados con escala tipo Likert y una pregunta abierta para recolectar datos cualitativos, con el objetivo de captar la percepción y motivación de los alumnos frente a la gamificación y al aprendizaje basado en juegos implementado en el curso. Las dimensiones evaluadas fueron:

1. Interés general por los elementos lúdicos.
2. Impacto motivacional de las recompensas (insignias/puntos).
3. Preferencia por la modalidad de desafío (individual vs. grupal).
4. Percepción de la utilidad para el aprendizaje.

El estudio se realizó con una muestra intencional de estudiantes de la asignatura Pensamiento Computacional de la Universidad Metropolitana durante los dos primeros trimestres del año académico.

La población estaba conformada por 116 estudiantes. La muestra estuvo compuesta por 87 estudiantes que respondieron al cuestionario en forma voluntaria, lo cual representa un 75% de la población, asegurando una representatividad adecuada para un estudio de caso. La edad promedio de los estudiantes fue de 18 años correspondiente al perfil de ingreso universitario.

Se evaluaron tanto el interés por los elementos de juegos incorporados como la motivación producto del uso de insignias y recompensas. Se estudió también la preferencia por el tipo de desafíos presentados individuales o grupales y, por último, la contribución de estas actividades lúdicas al aprendizaje logrado. Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva (frecuencias y porcentajes) y análisis de contenido para la pregunta abierta, permitiendo identificar tendencias y patrones de comportamiento.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de los resultados revela una acogida predominantemente positiva hacia la innovación pedagógica, aunque con matices importantes respecto a las dinámicas sociales del aprendizaje.

Interés y Motivación General

El 85.06% de los estudiantes considera que los elementos lúdicos incorporados aumentaron su interés en el curso. (Ver Tabla 1)

Tabla 1:
Pregunta 1

¿Qué opinas sobre la incorporación de elementos de juego en el curso de Pensamiento Computacional?	F	%
Me gusta y creo que hacen el curso más interesante	74	85,06%
No me gusta y creo que no son necesarios	4	4,60%
No tengo una opinión formada al respecto.	9	10,34%
Suma total	87	100,00%

Este hallazgo es consistente con la literatura que vincula la novedad y la interactividad con la liberación de dopamina y el aumento de la atención sostenida. Al romper con la monotonía de la clase tradicional, la gamificación activa la motivación intrínseca inicial, sirviendo como un "gancho" pedagógico efectivo (Queiro-Ameijeiras et al., 2025).

El valor de las Insignias y Recompensas

El sistema de recompensas (PBL: Points, Badges, Leaderboards) implementado en Moodle mostró una alta efectividad, siendo valorado positivamente por el 74.71% de la muestra. (Ver Tabla 2)

Tabla 2:
Pregunta 2

¿Qué te parecen las insignias y recompensas como motivación para participar en las actividades del curso?	F	%
Me motivan a participar activamente en las actividades	65	74,71%
No he prestado atención a las insignias y recompensas	15	17,24%
No me motivan y creo que no son necesarias	7	8,05%
Suma total	87	100,00%

Desde la perspectiva de la Teoría de la Autodeterminación, estas insignias no funcionan meramente como premios conductistas, sino como indicadores de competencia. Permiten al estudiante visualizar su progreso en una materia compleja, satisfaciendo su necesidad psicológica de sentirse capaz (Santiago et al., 2025). Sin embargo, un 25,29% (17,24% + 8,05%) que no les prestó atención, o las considera no motivantes, sugiere un perfil de estudiante para el cual la motivación extrínseca no es relevante, lo que invita a diseñar estrategias diferenciadas.

La Paradoja de la Preferencia: ¿Individualismo o Colaboración?

Uno de los hallazgos más interesantes y que invita a una discusión profunda es la preferencia por el tipo de desafío. Al preguntar por la preferencia entre el trabajo grupal y los retos individuales se encontró una leve diferencia dando preferencia a los desafíos individuales (51,72%) sobre los grupales un (40,23%), lo cual sugiere que es necesario hacer una revisión del diseño de las actividades colaborativas. (Ver Tabla 3)

Tabla 3:
Pregunta 3

¿Qué tareas o desafíos te parecen más interesantes dentro del curso?	F	%
Los desafíos en equipo que fomentan la colaboración entre compañeros	35	40,23%
Los desafíos individuales que puedo completar por mi cuenta	45	51,72%
No encuentro interesantes los desafíos propuestos.	7	8,05%
Suma total	87	100,00%

A pesar del énfasis educativo actual en el trabajo colaborativo, más de la mitad de los estudiantes (51.72%) prefirió los retos individuales. Este fenómeno puede explicarse a través del concepto de "Holgazanería Social" (Social Loafing) (Brar et al., 2024). En contextos universitarios, los estudiantes de alto rendimiento a menudo temen que su calificación se vea comprometida por compañeros menos comprometidos. Además, en disciplinas como el PC, la necesidad de autonomía cognitiva es alta; el estudiante necesita enfrentarse con el código a su propio ritmo para comprenderlo. Investigaciones recientes señalan que la gamificación individual ofrece un control total sobre el resultado (agencia) y una retroalimentación más clara de la propia competencia (Buenadicha et al., 2025). Esto sugiere que el diseño instruccional debe equilibrar cuidadosamente las actividades grupales para evitar la frustración.

Impacto Percibido en el Aprendizaje

Por otra parte, el 80.46% reconoció que la integración de actividades lúdicas potenció sus niveles de comprensión y de práctica. (Ver Tabla 4)

Tabla 4:
Pregunta 4

¿Cómo crees que los juegos y actividades interactivas han contribuido a tu aprendizaje en la asignatura?	F	%
Me han ayudado a comprender mejor los conceptos y practicar las habilidades	70	80,46%
No he participado lo suficiente	7	8,05%
No siento que hayan aportado mucho a mi aprendizaje	10	11,49%
Suma total	87	100,00%

Este dato valida la hipótesis de que la gamificación y el ABJ facilitan el "andamiaje" cognitivo, permitiendo practicar habilidades abstractas en un entorno de bajo riesgo (el juego), lo cual es esencial para el desarrollo del pensamiento computacional.

En líneas generales, los resultados parecen indicar que al incorporar actividades gamificadas y ABJ, el curso se percibe más interesante, motiva a los alumnos a participar y les permite comprender mejor los conceptos y la práctica de las habilidades que se espera desarrollar en el mismo. En cuanto a los desafíos y actividades hay una pequeña inclinación hacia el trabajo individual con relación al trabajo colaborativo lo cual lleva a revisar el diseño de las actividades para lograr un mayor equilibrio entre ambas modalidades.

Análisis Cualitativo:

Las respuestas a la pregunta abierta enriquecen los datos cuantitativos. Mientras la mayoría elogia el dinamismo, surge una voz minoritaria pero crítica: "No me gusta mucho el uso de juegos, creo que pierde seriedad la materia". (Ver Tabla 5)

Tabla 5:

Ejemplo de respuestas a la pregunta abierta del cuestionario

¿Qué sugerencia tendrías para mejorar la integración de elementos de juego en el curso de Pensamiento Computacional?

Es mejor la elaboración de actividades individuales, entiendo que se debe fomentar el trabajo en equipo y conocerse unos a otros, pero afecta al momento de trabajar si los integrantes no tienen los mismos objetivos

En general, no tengo una sugerencia que sea relevante para mejorar la integración de elementos de juego. Me gustó mucho como está elaborado.

El curso es muy bueno y se lleva de buena manera, las clases son dinámicas.

Honestamente me gusta cómo está organizado y me gustaron mucho las actividades de juego.

Me gustan los juegos que han presentado.

Ninguna por ahora, en todas las clases aprendemos algo nuevo

Me encantan las insignias y los vales de puntos, me motivan a realizar las actividades.

Incorporaría más juegos en las últimas unidades.

No me gusta mucho el uso de juegos, creo que pierde seriedad la materia.

Este comentario sobre la "falta de seriedad" se alinea con estudios sobre la "infantilización percibida" en la educación superior. Algunos estudiantes universitarios, en su proceso de construcción de identidad profesional, pueden rechazar dinámicas que asocien con etapas escolares previas (Mora et al., 2025). Esto implica un desafío de diseño: la gamificación universitaria debe cuidar una estética y narrativa que, aunque lúdica, sea congruente con la madurez profesional esperada.

Estos resultados son coherentes con investigaciones previas que destacan que un buen diseño de la gamificación y el ABJ pueden aumentar la motivación extrínseca y facilitar un aprendizaje significativo (Kotini y Tzelepi, 2015; Pelizzari, 2024, Albán et al, 2024).

5. CONCLUSIONES

Los resultados de esta experiencia permiten afirmar que las estrategias de gamificación y el aprendizaje basado en juegos son muy valiosas ya que favorecen la motivación y la participación en el aprendizaje del pensamiento computacional en educación superior contribuyendo a las metas de los ODS 4 y 9.

La efectividad de estas estrategias va de la mano con un diseño equilibrado que permita promover tanto el interés individual como la colaboración. La inclinación hacia los desafíos individuales no debe verse como algo negativo, sino como una búsqueda de agencia y eficiencia. El diseño futuro debe respetar estos espacios individuales mientras se estructuran mejor las dinámicas colaborativas para evitar el desequilibrio en la distribución del trabajo académico.

Es fundamental capacitar a los docentes no solo en el uso de herramientas, sino en el diseño de experiencias que equilibren lo lúdico con el rigor académico, para mitigar la percepción de falta de seriedad.

Se recomienda continuar esta línea de investigación sobre los impactos motivacionales y tecnológicos de las estrategias de gamificación en diversos contextos educativos para continuar fortaleciendo así un desarrollo sostenible mediante la educación.

Asimismo, sería valioso explorar cómo la Inteligencia Artificial puede personalizar en tiempo real estos entornos gamificados, adaptando la dificultad de los retos al nivel de habilidad de cada estudiante.

REFERENCIAS

Albán, J., Oña, A., Manobanda, E., & Cocha, M. (2024). El uso de la gamificación en la educación superior para mejorar el aprendizaje y la motivación. *Reincisol*, 3(6), 778-805. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)778-805](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)778-805)

Brar, M., Douglas, C., & Lopez-Capel, E. (2024). Using a gamification framework to increase student engagement with groupwork. *Student Engagement in Higher Education Journal*, 5, 57–75.

<https://sehej.raise-network.com/raise/article/view/1208>

Buenadicha-Mateos, M., Sánchez-Hernández, M. I., González-López, O. R., & Tato-Jiménez, J. L. (2025). From Engagement to Achievement: How Gamification Impacts Academic Success in Higher Education. *Education Sciences*, 15(8), 1054. <https://doi.org/10.3390/educsci15081054>

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". , 9-15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>

Frontado, Y., y Sandoval, J. (2022). Desafíos y Perspectivas de la Ingeniería Venezolana Agenda hacia la Sustentabilidad: Challenges and Perspectives of Venezuelan Engineering Agenda towards Sustainability. *Tekhné*, 25(1), 1–8. <https://doi.org/10.62876/tekhn.v25i1.5047>

Fundación Carolina. (2024). La cooperación iberoamericana y el ODS 4. <https://www.fundacioncarolina.es/la-cooperacion-iberoamericana-y-el-ods-4/>

George Reyes, C. E., Oliva-Córdova, L. M., Avello-Martínez, R., & López-Caudana, E. O. (2025). Pensamiento Computacional para la resolución de problemas complejos: ODS 7 Energía asequible y no contaminante. *Revista De Educación a Distancia (RED)*, 25(82). <https://doi.org/10.6018/red.638541>

Kotini, I., & Tzelepi, S. (2015). A Gamification-Based Framework for Developing Learning Activities of Computational Thinking. , 219-252. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5_12.

- Lozada-Ávila, C., & Betancur Gómez, S. (2018). Gamification in higher education: a systematic review. *Revista Ingenierías Universidad De Medellín*, 16(31), 97–124. <https://doi.org/10.22395/rium.v16n31a5>
- Lumsden, J., Edwards, E., Lawrence, N., Coyle, D., & Munafó, M. (2016). Gamification of cognitive assessment and cognitive training: A systematic review of applications and efficacy. *JMIR Serious Games*, 4. <https://doi.org/10.2196/games.5888>
- Martínez-Hita, M., Miralles-Martínez, P., & Gómez, C. J. (2024). Gamificar la enseñanza de la historia: percepciones del alumnado. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 26, e03, 1-18. <https://doi.org/10.24320/redie.2024.26.e03.4616>
- Mora, J., Lalangui, C., Sarango, S., & Vélez, G. (2025). Gamificación y lúdica: diferencias al ser aplicadas en educación básica. *Revista Científica y Académica*, 4. <https://doi.org/10.53877/402c6x48>
- Olmo-Muñoz, J., Bueno-Baquero, A., Cózar-Gutiérrez, R., & González-Calero, J. (2023). Exploring gamification approaches for enhancing computational thinking in young learners. *Education Sciences*, 13(5). <https://doi.org/10.3390/educsci13050487>
- Pelizzari, F. (2024). Gamification in higher education: A systematic literature review. *Italian Journal of Educational Technology*, 31(3), 21-43. <https://doi.org/10.17471/2499-4324/1335>
- Queiro-Ameijeiras, C.-M., Seguí-Mas, E., & Martí-Parreño, J. (2025). Determinantes de la aceptación de la gamificación en la educación superior: un modelo empírico. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 28(1), 127–155. <https://doi.org/10.5944/ried.28.1.41565>
- Ryan, R., & Deci, E. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. https://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000_RyanDeci_SDT.pdf
- Santiago, C., Dos Santos, A., & Menezes, J. (2025). Gamification and Self-Determination Theory in Teaching Computational Thinking: An Experience with Quizizz Software. *Informatics in Education*, 24(3), 587-615. <https://doi.org/10.15388/infedu.2025.17>
- UNESCO. (2024). *Transforming the digital landscape of higher education in Latin America and the Caribbean*. UNESCO IESALC. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388361>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 53(8), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Wing, J. M. (2010). *Computational Thinking: What and Why?* <https://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>
- Zainuddin, Z., Chu, S., Shujahat, M., & Perera, C. (2020). The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. *Educational Research Review*, 30, Article 100326. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100326>