

Gamificación como metodología de evaluación formativa en estudiantes de un Instituto Tecnológico

Śhalkachi čhalpachi lulaykanu awsaykanu/llallinakuynu huk lulachi yačhachiču

Gramificación como metodología de evaluación formativa yoteneripe anta Instituto tecnológico

Kantagetagantsi kara ojigotagetagani sangenaigasi monkaratagantsipage kara jitacha Instituto Tecnológico

Gamification as a formative evaluation methodology in students of a Technological Institute

Gamificação como metodologia de avaliação formativa em alunos de um Instituto Tecnológico

Recepción: 10 enero 2022

Corregido: 14 abril 2022

Aprobación: 17 septiembre 2022

Julia Liliana Morón Hernández

Guillermo Romani Pillpe

Keila Soledad Macedo Inca

Resumen

El estudio busca determinar el efecto de la gamificación como estrategia de evaluación formativa en estudiantes de un Instituto de Educación Superior Tecnológico Público. Se utilizó un enfoque cuantitativo, para ello, la investigación fue de tipo aplicada con diseño pre experimental. La muestra estuvo conformada por 24 estudiantes del V semestre del programa de estudios de Secretariado Ejecutivo. Se copiló los datos utilizando una rúbrica de evaluación. Así se elaboró 36 criterios y una escala ordinal de cuatro niveles para medir la variable evaluación formativa. Se utilizó la prueba estadística T de Wilcoxon obteniendo un $Z = 4.288$. Para la hipótesis general se obtuvo un valor p – valor < 0.0001 . El estudio concluye que hubo diferencias importantes al inicio (pretest) y al final del experimento (postest).

Palabras clave: enseñanza, evaluación, evaluación formativa, juegos, juegos educativos.

Lisichiku limaykuna: Yačhachi, čhalkachi, śhaykachi čhalpachi, awsaykuna, yačhana awsaykuna.

Ñantsipe amitakoantsiri: ayoteri, amenakotantaryari formativa, ñatsatantsi educativos.

Agatingatiro- Nibarintsipage: jigotagantsi, monkaratagantsi, ogometagantsi, magempitagantsi, magempitagantsi, ogameantagantsipagekë.

Abstract

The present study seeks to determine the effect of gamification as a formative evaluation strategy in students of a Public Technological Higher Education Institute. The research was of an applied type with a pre-experimental design and a quantitative approach. The sample consisted of 25 students of the V semester of the executive secretarial study program. Data was collected using an assessment rubric. Thus, 36 criteria and a four-level ordinal scale were developed to measure the formative evaluation variable. Wilcoxon's T test statistic was obtained. For the general hypothesis, a p value was obtained – value $<0,0001$ The study concludes that there were important differences at the beginning (pretest) and at the end of the experiment (posttest).

Keywords: teaching, evaluation, formative evaluation, games, educational games.

Resumo

O presente estudo procura determinar o efeito da gamificação como estratégia de avaliação formativa em estudantes de um Instituto de Ensino Superior Tecnológico Público. A pesquisa foi do tipo aplicada com desenho pré-experimental e abordagem quantitativa. A amostra foi composta por 24 alunos do 5º semestre do curso de Secretariado Executivo. Os dados foram coletados por meio de uma rubrica de avaliação. Assim, foram desenvolvidos 36 critérios e uma escala ordinal de quatro níveis para mensurar a variável de avaliação formativa. Foi utilizado o teste estatístico T de Wilcoxon, obtendo-se um $Z = 4,288$. Para a hipótese geral, obteve-se um valor de p – valor $<0,00$. O estudo conclui que houve diferenças importantes no início (pré-teste) e no final do experimento (pós-teste).

Palavras-chave: Ensino, avaliação, avaliação formativa, jogos, jogos educativos.

Datos de los autores

Julia Liliana Morón Hernández, <https://orcid.org/0000-0001-5660-264X> Universidad Nacional San Luis Gonzaga. Programa académico de Lengua y Literatura. Directora de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias de la educación y Humanidades. Departamento de Humanidades. Ica. Perú: liliana.moron@unica.edu.pe

Guillermo Romani Pillpe, <https://orcid.org/0000-0001-6417-9845> Universidad Autónoma de Ica S.A.C., Cursos Generales/Taller de Comunicación Escrita; Ica, Ica, Perú; guillermo.romani@autonomadeica.edu.pe

Keila Soledad Macedo Inca, <https://orcid.org/0000-0003-1457-370X>, Universidad Nacional San Luis Gonzaga, Facultad de Ciencias de la Comunicación y Turismo/ Bachiller en Ciencias de la Comunicación; Ica, Ica, Perú; 20155592@unica.edu.pe

Conflicto de intereses y divulgación

El autor declara no tener conflictos de interés que haya influenciado en los resultados de nuestro trabajo de investigación; asimismo declaramos no conocer algún posible conflicto de interés que se derive luego de la divulgación del presente trabajo.

Consentimiento informado

Los autores del presente artículo declaramos si haber solicitado la autorización de los individuos participantes en el estudio para usar la información proporcionada; a quienes hemos garantizado el derecho a interrumpir su participación en cualquier momento, el anonimato por lo que no se revela su identidad, así como el tratamiento confidencial y privado de la información recibida.

Introducción

Esta investigación parte del problema del poco empleo de la gamificación como una estrategia innovadora en la educación superior durante el contexto de COVID-19. Al respecto conviene decir que páginas como La Referencia cuenta con solo 26 trabajos publicados en el Perú, de igual forma la Página ALICIA cuenta con 11 trabajos académicos. La gamificación supone una etapa donde se debe conocer sus características, componentes claves y estrategias aplicadas en la educación híbrida. Así por ejemplo ha sido aplicada para la formación del profesional en ciencias de la información mediante las TIC (Martínez Paz & Menocal, 2021). También la gamificación fue estudiada y aplicada en el desarrollo de la alfabetización informacional (Flores-Bueno et al., 2021). Contribuyendo a las perspectivas de los estudiantes universitarios.

Asimismo, muchos investigadores han abordado la gamificación desde el enfoque cualitativo en la educación superior; como una metodología que se adapta múltiples necesidades, así como Trejo-González y Trejo-González, (2020), Reyes et al., (2020) España. Profesor de la Universidad Autónoma de Yucatán, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3443-6385> | ** Doctor en Educación por la Universidad de Granada, España. Profesor de la Universidad Autónoma de Yucatán, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5220-9912> RESUMEN El presente artículo es el resultado de una investigación para comprobar si las estrategias de gamificación en un curso a distancia en la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY, Sierra Daza et al., (2019), Hernández-Horta et al., (2018), Blohm y Leimeister, (2013) y otros más han replicado experiencias ludificadas. También se han aplicado como recursos TIC y experiencias que ayudaron en diferentes metodologías. Recientemente múltiples investigadores a nivel mundial como Sobrino-Duque et al., (2022) quienes lo aplicaron como propuesta de gamificación para el aprendizaje de heurísticas de usabilidad, Heureka. Hsu (2022) lo empleó como teoría de la evaluación cognitiva para analizar el impacto de la mecánica de gamificación en la participación del usuario en el reciclaje de recursos; Hosseini et al., (2022) keep distance, etc. lo implementaron en un estudio experimental sobre los efectos de la gamificación en el desempeño de tareas.

También encontró otras experiencias en diferentes carreras así como niveles, Sandrone y Carlson, (2021) aplicó la gamificación y educación basada en juegos en neurología y neurociencia: aplicaciones, desafíos y oportunidades. En el nivel secundario, Behl et al., (2022) también usó la gamificación y *e-learning* para jóvenes estudiantes: una revisión sistemática de la literatura, análisis bibliométrico y agenda de investigación futura; nivel Superior Universitario De la Peña et al., (2021) lo usaron como modelo de gamificación en la educación a distancia de nivel universitario. En lo esencial, Balakrishnan (2021) lo uso para respaldar la pedagogía del juego como una estrategia útil para compensar las interrupciones inducidas por COVID-19 en la educación turística. En el Perú se replicó la gamificación como nueva herramienta pedagógica en las matemáticas (Díaz, 2021). Por su parte en el Ecuador, Cornejo et al., (2021) lo implementaron en la educación superior con nuevas tecnologías de información y comunicación en tiempo de pandemia.

Sobre la conceptualización teórica de gamificación Gallego et al., (2014). Expresaron que “es una estrategias, modelos, dinámicas y elementos propios de los juegos que tiene como propósito transmitir un mensaje o de cambiar un comportamiento a través de una experiencia lúdica que propicie la motivación” (p.63) En este sentido, el concepto de gamificación se trata de una nueva estrategia para influir y motivar a grupos de personas (Hunter & Werbach, 2012). El objetivo de la gamificación en la educación es el de potenciar la motivación y el esfuerzo del alumnado, también establecer un contexto que propicie hábitos o comportamientos en los alumnos para adecuar su aprendizaje o para la realización de tareas.

Podríamos resumir la aplicación de la dinámica en la gamificación educativa trae consigo el fomentar en el estudiantado la relación vinculante entre el conocimiento, el aprendizaje y los resultados; como afirma Oliva (2016).

Tabla 1
Conceptualización de las variables

Gamificación	Kahoot Dinámicas	Limitaciones	
		Emociones	
		Narraciones	
		Progresión	
	Quizizz Mecánicas	Retos	
		Recompensas	
		Feedback	
		Competición	
		Educaplay Componentes	Logros
			Puntos
Rankings			
Niveles			

Gamificación es una metodología innovadora y consta de tres elementos, Según Ortiz-Colón et al., (2018) centrada en el estudiante —asume el perfil de héroe—. Asimismo, se organiza en grupos y el docente se convierte en un guía.

Un segundo aspecto, de la evaluación formativa, se consideró sus cinco dimensiones: evaluación de desempeño, evaluación auténtica, retroalimentación, corriente francófona y evaluación de desarrollo (Resnick & Resnick, 1992; Strommen & Lincoln, 2016; Breckler & Wiggins, 1989).

Por otro lado, la evaluación formativa según Black & Wiliam, (2009) es la medida en que las evidencias acerca del desempeño de los estudiantes es interpretada y usada por los profesores, los estudiantes o pares, para tomar decisiones acerca de los próximos pasos a seguir en la enseñanza y el aprendizaje; decisiones que probablemente son mejores o mejor fundadas que las que hubiesen sido tomadas en ausencia de estas evidencias intencionalmente buscadas. Con base en Rosales (2014).

Tabla 2
Dimensiones de la variable evaluación formativa

Etapas	Variables
Inicio	Diagnóstico
Proceso	Formativa
Salida	Sumativa

A partir de los hallazgos reportados, facilita un mayor alcance de opiniones sobre la aplicación de la gamificación y aspectos que deben de aplicarse, a fin de establecer planes de intervención contribuyendo a la calidad de la evaluación. Contextualizamos y fundamentamos nuestro problema de investigación planteando como objetivo general determinar el efecto de la gamificación como metodología de evaluación formativa en estudiantes de un Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Federico Uranga de la provincia de Ica.

Metodología

La investigación es de enfoque cuantitativo —para contrastar la hipótesis se utilizó técnicas estadísticas—, y de tipo experimental, porque compara la relación de causa y el efecto entre dos grupos. Nivel de investigación explicativo, causa-efecto, permitió identificar la influencia de la variable sobre la otra; mediante la experimentación. El diseño fue pre experimental constó de tres etapas que midió a la variable dependiente.

Y₁ Pretest

X Variable independiente – gamificación

Y₂ Postest

La muestra estuvo compuesta por 24 estudiantes en el curso de redacción comercial del V semestre del programa de estudios de Secretariado Ejecutivo del IESTP Federico Uranga de la provincia de Pisco. El muestreo fue no probabilístico, por no seguir una distribución normal; fue intencional u opinático por su facilidad de acceso. Permitted en base a criterios de inclusión y exclusión trabajar con alumnos matriculados durante el I semestre lectivo del 2021

Para evaluar su eficacia de la gamificación se utilizó el instrumento como la rúbrica comprehensiva u holística —describe los niveles de desempeños de los estudiantes—; con criterios específicos valoradas desde un nivel incipiente hasta un nivel complejo del aprendizaje. La técnica fue observacional, porque considera de manera sistemática el comportamiento a través de los indicadores.

Para la fiabilidad de la rúbrica se trabajó con tres expertos; quienes evaluaron el sentido lógico y de comprensibilidad y su relación con los indicadores. El método Delphi permitió valorar la pertinencia del instrumento; así obteniendo una escala total de 0.84. Para la consistencia interna se trabajó con el coeficiente alfa de Cronbach; la confiabilidad permitió promediar la escala en 0.87 considerada altamente confiable.

Para llevarse a cabo el estudio, se contó con el apoyo directivo del IESTP Federico Uranga, hay que mencionar que paralelamente se presentó el consentimiento informado de manera individual a cada uno de los estudiantes. En base al silabo del curso redacción comercial; se propuso un programa interventor en donde se aplicó distintas herramientas de gamificación que permitió evaluarlos bajo las dimensiones: diagnóstico, formativo y sumativo.

Previo al estudio, se analizó y sintetizó las principales características de los enfoques de evaluación formativa. En principio, permitió reconocer la importancia del uso de criterios en la evaluación formativa. No obstante, aproximarse al diseño de una rúbrica analítica de evaluación. Por consiguiente, reconocer la importancia de las actividades auténticas para promover el desarrollo de las competencias. Así como identificar elementos claves para una retroalimentación.

Con el propósito de realizar la aplicación de los instrumentos, se proyectó en 16 semanas lectivas. En la tercera sesión se aplicó el pretest, a través de la presentación de una carta comercial, donde se solicitó la identificación de las partes del documento, así, como aspectos gramaticales u ortográficos. La actividad autentica partió de la interrogante ¿Qué causas, prácticas o factores han contribuido al poco manejo de normas de redacción? Una vez obtenido sus respuestas se consideró aplicar la evaluación formativa, a través de herramientas de gamificación; Kahoot, Quizizz y Educaplay. En el postest, el producto de la unidad fue en ensayo crítico reflexivo, donde se evidenció un mejor manejo de aspectos gramaticales u ortográficos. Finalmente, para el presente estudio se demostró los efectos en las dimensiones diagnóstico, formativo y sumativo.

Resultados y discusión

Contrastación de hipótesis

H_0 No influye la gamificación como metodología de evaluación formativa en estudiantes de un Instituto Tecnológico de Ica

H_1 Sí influye la gamificación como metodología de evaluación formativa en estudiantes de un Instituto Tecnológico de Ica

Como se observa en la figura 1, se indica que la clasificación fue posible, porque se encontraron diferencias significativas. Los criterios empleados fue la recategorización de bajo, medio y alto. La interacción de los factores fue significativo. El pretest representado con las barras celestes y las barras de color naranja el postest.

Figura 1

Pretest y postest de la variable evaluación formativa

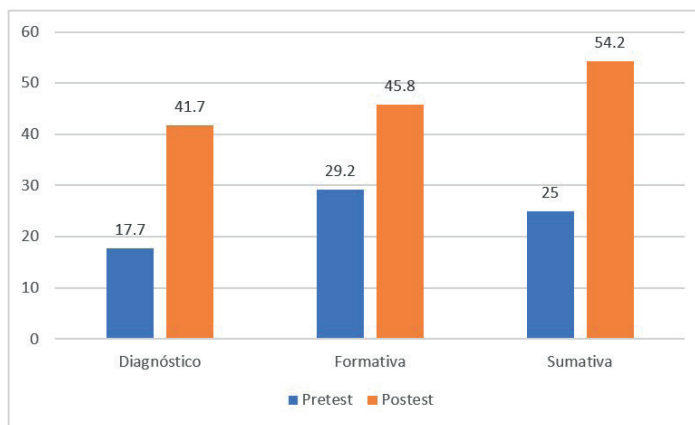


Tabla 2

Prueba de Hipótesis

	Z	P
Evaluación Formativa	4,288	,000

Nota. Se utilizó la prueba de hipótesis T de Wilcoxon; obteniendo los siguientes resultados: El estadígrafo Z = 4,288 y el P valor 0,000 siendo menor a 0,05 lo cual permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. Estadísticamente se demostró que la gamificación tiene efectos significativos en la evaluación formativa.

Los hallazgos significan que los datos mostrados existe una mejora favorable en el postest. Confrontado estos resultados con los variados hallazgos, recientemente, Martínez Paz & Menocal (2021) utilizaron exitosamente y el empleo de métodos de aprendizaje más novedosos a través de las TIC, fusión del juego y las tecnologías, fortalece el sistema de enseñanza – aprendizaje, igualmente, Flores-Bueno et al. (2021) consideraron que la gamificación es positiva; teniendo en cuenta que surge de la motivación, estímulos externos que de internos, en efecto la gamificación permite el incrementar sus competencias en estudiantes universitarios. A juicio de Trejo-González & Trejo-González, (2020) Alcanzaron una mejora significativa en la práctica educativa mediante la gamificación teniendo un efecto positivo contribuyendo a las ciencias de la educación. Reyes Cabrera et al., (2020) confrontó y comparó la gamificación en las prácticas educativas aplicada en un curso

a distancia permitió confirmar que generan motivación y pueden modificar su comportamiento. Nuestros resultados coinciden con Sierra Daza et al., (2019) en su investigación priorizó en el uso de tecnologías móviles como medio de enseñanza – aprendizaje, resaltó la predisposición del alumnado del nivel universitario. La presente investigación también está alineada a Hernández-Horta et al., (2018) resaltó el juego como una ventaja comparativa y replicable para toda aquella institución que busque el desarrollar competencias; asimismo da resultados similares a Sobrino-Duque et al., (2022) consideraron un impacto positivo en la motivación —niveles de dificultad y modos de juego—, así como el compromiso y el rendimiento de los estudiantes. Para Hsu, (2022) aplicó con éxito la gamificación creando motivaciones intrínsecas facilitando la satisfacción psicológica de los estudiantes, también contribuyeron Hosseini et al., (2022) quienes indicaron que la gamificación motivaba a los usuarios; afectado positivamente en el tiempo. Recientemente, Sandrone & Carlson, (2021) aprovecharon el aprendizaje basado en juegos para potenciar la neurología y la neurociencia. Respecto a Behl et al., (2022) concluyeron que análisis bibliométrico destacaron los cuatro principales temas: elementos del juego, estilos de aprendizaje y compromiso del alumno. Finalmente, (Díaz, 2021; Cornejo et al.2021) desarrollar estrategias que les permitan subir de nivel utilizando la gamificación; finalmente, tiempo de pandemia concluyó la herramienta imprescindible en la Educación superior permite flexibilización, motivación y renovación de métodos y procesos de enseñanza.

Esta investigación cabe destacar que se desarrolló en la virtualidad, siendo una principal limitante la conectividad, para la inclusión solo se consideró aquellos alumnos que desearon participar de manera voluntaria. La exclusión se dio con aquellos alumnos quienes desertaron del programa de estudios. De igual forma, cabe resaltar que el pretest presenta media inferior en relación al posttest. En la misma línea, queda demostrada la hipótesis que sí influye la gamificación como metodología de evaluación formativa en estudiantes de un Instituto Tecnológico de Ica

Conclusión

A partir de ello se concluye que evaluación formativa influenciada por la aplicación de la gamificación; muestra que se presentan mejoras significativas en las actividades planteadas; fueron favorables después de la aplicación de los recursos de gamificación en el nivel deseado. La mejora osciló en la dimensión diagnóstico entre 17 % y 41 %: asimismo en la Formativa 19 % y 45 %; mientras que en la sumativa se pasó del 25 % al 54.

La aplicación de la prueba de hipótesis T de Wilcoxon demostró que la aplicación de la gamificación influye positivamente para la evaluación formativa en estudiantes de un Instituto. Con diferencias estadísticamente significativa ($P=0,000$) Se observó que los datos alcanzaron significancia estadística. En último término, es importante que los resultados sean difundidos para su reflexión y réplica.

Referencias

- Balakrishnan Nair, B. (2021). Endorsing gamification pedagogy as a helpful strategy to offset the COVID-19 induced disruptions in tourism education. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 100362. <https://doi.org/10.1016/J.JHLSTE.2021.100362>
- Behl, A., Jayawardena, N., Pereira, V., Islam, N., Giudice, M. Del, & Choudrie, J. (2022). Gamification and e-learning for young learners: A systematic literature review, bibliometric analysis, and future research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 176, 121445. <https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2021.121445>
- Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability(Formerly: Journal of Personnel Evaluation in Education)* 2009 21:1, 21(1), 5–31. <https://doi.org/10.1007/S11092-008-9068-5>

- Blohm, I., & Leimeister, J. M. (2013). Gamification: Design of IT-based enhancing services for motivational support and behavioral change. *Business and Information Systems Engineering*, 5(4), 275–278. <https://doi.org/10.1007/S12599-013-0273-5>
- Breckler, S. J., & Wiggins, E. C. (1989). Affect versus evaluation in the structure of attitudes. *Journal of Experimental Social Psychology*, 25(3), 253–271. [https://doi.org/10.1016/0022-1031\(89\)90022-X](https://doi.org/10.1016/0022-1031(89)90022-X)
- Cornejo, M. A. N., Desiderio, S. V. E., & Méndez, M. M. S. (2021). Educación superior con nuevas tecnologías de información y comunicación en tiempo de pandemia. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 5(19), 813–825. <https://doi.org/10.33996/REVISTAHORIZONTES.V5I19.239>
- De la Peña, D., Lizcano, D., & Martínez-Álvarez, I. (2021). Learning through play: Gamification model in university-level distance learning. *Entertainment Computing*, 39, 100430. <https://doi.org/10.1016/J.ENTCOM.2021.100430>
- Díaz, I. Á. E. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 5(17), 311–326. <https://doi.org/10.33996/REVISTAHORIZONTES.V5I17.172>
- Flores-Bueno, D., Limaymanta, C. H., Uribe-Tirado, A., Flores-Bueno, D., Limaymanta, C. H., & Uribe-Tirado, A. (2021). La gamificación en el desarrollo de la alfabetización informacional desde la perspectiva de los estudiantes universitarios. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 44(2). <https://doi.org/10.17533/UDEA.RIB.V44N2E342687>
- Gallego, F. J., Molina, R., & Llorens, F. (n.d.). *Gamificar una propuesta docente Diseñando experiencias positivas de aprendizaje*. Retrieved March 3, 2022, from <http://www.gartner.com/it->
- Hernández-Horta, I. A., Monroy-Reza, A., Jiménez-García, M., Hernández-Horta, I. A., Monroy-Reza, A., & Jiménez-García, M. (2018). Aprendizaje mediante Juegos basados en Principios de Gamificación en Instituciones de Educación Superior. *Formación Universitaria*, 11(5), 31–40. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062018000500031>
- Hosseini, C., Humlung, O., Fagerstrøm, A., & Haddara, M. (2022). An experimental study on the effects of gamification on task performance. *Procedia Computer Science*, 196, 999–1006. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2021.12.102>
- Hsu, C. L. (2022). Applying cognitive evaluation theory to analyze the impact of gamification mechanics on user engagement in resource recycling. *Information & Management*, 59(2), 103602. <https://doi.org/10.1016/J.IM.2022.103602>
- Hunter, D., & Werbach, K. (2012). *For the win*. https://vr-entertain.com/wp-content/uploads/BattleHuntersIM_4-US-V1.2.pdf
- Martínez Paz, D., & Menocal, A. T. (2002). *La gamificación para la formación del profesional en ciencias de la información mediante las tecnologías de la información y la comunicación gamification for the training of the professionals in information sciences through information and communication technologies*. Retrieved March 3, 2022, from <https://orcid.org/0000-0002-9360-1846>
- Ortiz-Colón, A. M., Jordán, J., & Agredai, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201844173773>
- Oliva, H. A. (2016). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad y Reflexión*, 16 (44), 108-118.
- Resnick, L. B., & Resnick, D. P. (1992). Assessing the Thinking Curriculum: New Tools for Educational Reform. *Changing Assessments*, 37–75. https://doi.org/10.1007/978-94-011-2968-8_3

- Reyes Cabrera, W. R., Quiñonez Pech, S. H., Reyes Cabrera, W. R., & Quiñonez Pech, S. H. (2020). Gamificación en la educación a distancia: experiencias en un modelo educativo universitario. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 12(2), 6–19. <https://doi.org/10.32870/AP.V12N2.1849>
- Rosales, M. (2014). Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y Assesment su impacto en la educación actual. In *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación* (Vol. 4, p. 662).
- Sandrone, S., & Carlson, C. (2021). Gamification and game-based education in neurology and neuroscience: Applications, challenges, and opportunities. *Brain Disorders*, 1, 100008. <https://doi.org/10.1016/J.DSCB.2021.100008>
- Sierra Daza, M. C., Fernández-Sánchez, M. R., Sierra Daza, M. C., & Fernández-Sánchez, M. R. (2019). Gamificando el aula universitaria. Análisis de una experiencia de Escape Room en educación superior. *Revista de Estudios y Experiencias En Educación*, 18(36), 105–115. <https://doi.org/10.21703/REXE.20191836SIERRA15>
- Sobrino-Duque, R., Martínez-Rojo, N., Carrillo-de-Gea, J. M., López-Jiménez, J. J., Nicolás, J., & Fernández-Alemán, J. L. (2022). Evaluating a gamification proposal for learning usability heuristics: Heureka. *International Journal of Human-Computer Studies*, 161, 102774. <https://doi.org/10.1016/J.IJHCS.2022.102774>
- Strommen, E. F., & Lincoln, B. (2016). Constructivism, Technology, and the Future of Classroom Learning: <Http://Dx.Doi.Org/10.1177/0013124592024004004>, 24(4), 466–476. <https://doi.org/10.1177/0013124592024004004>
- Trejo-González, H., & Trejo-González, H. (2020). Experiencia de gamificación para la enseñanza de un segundo idioma. *Educación y Educadores*, 23(4), 611–633. <https://doi.org/10.5294/EDU.2020.23.4.4>



© Los autores. Este artículo es publicado por la revista *Horizonte de la Ciencia* de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Centro del Perú. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Atribución-No Comercial 4.0 Internacional. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), que permite el uso no comercial y distribución en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada.