

## La evaluación formativa en los entornos virtuales de aprendizaje: Una revisión de la literatura

### Formative assessment in virtual learning environments: A review of the literature

Mostacedo Herbas, María Elizabeth

 **María Elizabeth Mostacedo Herbas**  
elizabethmostacedo@gmail.com  
Escuela superior de formación de maestros Mariscal  
Sucre, Bolivia

#### REVISTA BOLIVIANA DE EDUCACIÓN

Editorial RELE, Bolivia  
ISSN-e: 2710-0537  
Periodicidad: Semestral  
vol. 5, núm. 9, 2023  
editor@revistarebe.org

Recepción: 18 Febrero 2023  
Revisado: 10 Marzo 2023  
Aprobación: 13 Abril 2023  
Publicación: 01 Julio 2023

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/742/7424597001/>

DOI: <https://doi.org/10.61287/revistarebe.v.5i9.1>

**Resumen:** Las plataformas virtuales se han convertido en esenciales para los procesos educativos, el cual se fortalece a través del uso de la evaluación formativa. El estudio tuvo como objetivo identificar los modelos de evaluación formativa aplicados en plataformas virtuales mediante una exploración de artículos indexados. Esta investigación es de carácter cualitativo, con un diseño documental orientado a la búsqueda sistemática por medio de las principales bases de datos. Las bases de datos consultadas incluyen ScienceDirect (Scopus), Emerald, Research4life y Springer Link de documentos en inglés, después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se concretaron 29 apartados con la información concerniente y la rigurosidad metodológica del tema. Los resultados más relevantes apuntan al uso de la gamificación, Mooc y retroalimentación como estrategias de evaluación formativa en plataformas virtuales educativas. Se concluye que los modelos de evaluación formativa en plataformas virtuales ostentan un potencial comprobado que apoya el proceso de enseñanza y aprendizaje, ofreciendo mayor flexibilidad y accesibilidad con una gama de posibilidades para la evaluación en el aula.

**Palabras clave:** Evaluación formativa, Plataformas virtuales, Educación en línea, Educación superior.

**Abstract:** Virtual platforms have become essential for educational processes, which is strengthened through the use of formative evaluation. The study aimed to identify formative assessment models applied on virtual platforms through an exploration of indexed articles. This research is qualitative in nature, with a documentary design oriented to a systematic search through the main databases. The databases consulted include ScienceDirect (Scopus), Emerald, Research4life and Springer Link of documents in English. After applying the inclusion and exclusion criteria, 29 sections were specified with the relevant information and the methodological rigor of the topic. The most relevant results point to the use of gamification, Mooc and feedback as formative evaluation strategies in virtual educational platforms. It is concluded that formative assessment models on virtual platforms have proven potential that supports the teaching and learning process, offering greater flexibility and accessibility with a range of possibilities for classroom assessment.

**Keywords:** Formative assessment, Virtual platforms, Online education, Higher education.

## Introducción

A partir del siglo XX desde la industrialización, las mejoras de procesos modernos y actualizados permitieron el incremento voraz de la tecnología y a su vez innovaciones que han transformado la vida humana en todos sus espacios sociales, culturales, económicos y educativos, aún más con la incorporación de la inteligencia artificial como punta de lanza en la actualidad (Comerón & Martínez, 2023). Estas transformaciones o cambios se han efectuado profundamente en los sistemas educativos con la mejora de las tecnologías y más significativamente con la llegada de la pandemia sufrida desde el 2019, donde las normas gubernamentales ejecutadas como medida sanitaria para hacer frente a la emergencia, obligaron a docentes y estudiantes a utilizar nuevas estrategias y recursos para continuar con los procesos educativos de enseñanza y aprendizaje (Silva López et al., 2022).

Es importante acotar que, las plataformas virtuales son un recurso fundamental en la educación que ha producido cambios significativos en la forma en que se transfiere el conocimiento. Las tecnologías de la información y la comunicación han creado nuevos paradigmas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que ha llevado a la sociedad a hacer uso intensivo de todos los medios tecnológicos y aplicaciones informáticas disponibles. Las plataformas virtuales reducen el tiempo de las actividades que hace décadas eran complicadas en su proceso y desarrollo. Además, las plataformas virtuales son un recurso dinamizador que mejora y potencia los niveles cognitivos del estudiante a través de diferentes aplicaciones y promueve el pensamiento crítico y el capital del conocimiento. Por otra parte, el uso improvisado de estas tecnologías y plataformas puede producir pérdida de interés de los estudiantes y una herramienta inútil para los docentes, los cuales deben buscar estrategias de enseñanza y formas de evaluar que compaginen con el sistema de estrategias vía plataforma o virtual. Asimismo, recurrir a métodos mixtos donde intervenga la evaluación formativa, para evaluar y reconocer lo aprendido de una forma global donde los estudiantes sean capaces de construir conocimiento y estar involucrados de forma activa en la enseñanza-aprendizaje (Barrera Rea & Guapi Mullo, 2018).

La evaluación formativa en la educación virtual puede analizarse a través de diversos modelos y plataformas. Algunos de los modelos utilizados para la apreciación pedagógica en e-Learning incluyen modelos como el de Kirkpatrick, que evalúa el impacto de una determinada acción educativa, y modelos sistémicos que involucran a docentes y alumnos en un método pedagógico. Las plataformas como e-learning ofrecen una variedad de herramientas para administrar y evaluar el aprendizaje de los estudiantes, incluidas plataformas virtuales, redes sociales y actividades electrónicas. Se han realizado investigaciones sobre evaluación formativa en educación virtual, y los resultados se pueden encontrar en artículos académicos y publicaciones (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2021; Fantini et al., 2005; Toledo-Cabrera et al., 2020).

Adicionalmente, se han considerado modelos novedosos sobre evaluación que se apoyan en tareas y acciones, como las e-activities, como forma de evaluar el aprendizaje de los estudiantes en plataformas virtuales. Ahora bien, también se encuentran los modelos de evaluación formativa mediante la virtualidad, estos incluyen aquellos que se enfocan en la evaluación de competencias y los diseñados con criterios técnicos y pedagógicos. En general, la elección del modelo puede depender del contexto específico y los objetivos del programa de educación virtual, este incluye preparar cursos, verificar su calidad y evaluar el aprendizaje, convirtiéndose en una técnica excelente para que los instructores aseguren la mejora continua en los cursos y el aprendizaje de los estudiantes en los encuentros virtuales (Peterson, 2016; Ramos Vite & Macahuachi Nuñez de Castillo, 2021).

Uno de los beneficios de la evaluación formativa virtual se fundamenta sobre el apoyo sostenido que ofrece a los educadores y a los alumnos a evaluar si se está aprendiendo o no y elaborar ajustes en el momento para realizar cambios a las estrategias de enseñanza aprendizaje que permitan satisfacer las necesidades académicas. Además, la evaluación formativa ayuda a los educadores a determinar si necesitan revisar un concepto o explicarlo de manera diferente, y se puede usar para brindar retroalimentación e informar a los maestros, estudiantes y partes interesadas educativas sobre lo referente a la ruta de la enseñanza y el aprendizaje. En general, es un instrumento esencial que tiene como fin optimizar la calidad de la formación en línea y garantizar que los estudiantes alcancen sus objetivos de aprendizaje (Molas-Gallart et al., 2021; Moore et al., 2020).

La investigación se basó en una revisión de artículos científicos para identificar los modelos de evaluación formativa aplicados en plataformas virtuales. La búsqueda de la literatura se realizó en las principales bases de datos y se encontraron diversas publicaciones de alto impacto y rigidez metodológica sobre evaluación formativa. Al profundizar en el uso de los modelos aplicados en plataformas virtuales, se redujo la cantidad de documentos. La revisión de la literatura mostró que las plataformas virtuales son un recurso fundamental en la educación que ha producido cambios significativos en la forma en que se transfiere el conocimiento.

## **MÉTODO**

Esta investigación es de carácter cualitativo, con un diseño documental orientado a la búsqueda sistemática a través de las principales bases de datos. Se realizó una búsqueda exhaustiva de documentos utilizando bases de datos internacionales con el fin de realizar una revisión sistemática de la literatura existente sobre los modelos de evaluación formativa en plataformas virtuales. Durante el proceso de indagación, se utilizaron los conectores booleanos "and" y "or" arrojando resultados relevantes para la búsqueda inicial. Se emplearon palabras clave en inglés como "formative assessment" and "virtual platforms" para obtener investigaciones pertinentes, actuales que permitieran alcanzar el objetivo de la investigación. Las bases de datos consultadas incluyen ScienceDirect (Scopus), Emerald, Research4life y Springer Link de documentos en inglés. La búsqueda inicial arrojó un total de 1348 artículos indexados referentes al tema de estudio y divulgados en los años 2015 y 2022. Posteriormente, se consideraron técnicas

precisas para garantizar la validez, confiabilidad metodológica y reproducibilidad de los resultados de investigaciones relacionadas con el tema (ver tabla 1).

Para selección los artículos indexados, se consideraron criterios de inclusión, tales como que estén en idioma inglés, enfocados en la evaluación formativa en plataformas virtuales y que estrategias son aplicadas para cumplir con ellas, así mismo, estas investigaciones reposan en bases de datos como Science Direct (Scopus), Research4life y Springer Link. Por otro lado, los criterios para excluir documentos fueron artículos de revisión, aquellos que no fueran relevantes al área en estudio, que no tuvieran acceso al documento completo, que presentaran duplicidad de información o que carecieran de relevancia científica o metodológica, así como libros, capítulos de libros o conferencias.

A partir de todos esos criterios, se proporcionará una visión global de los modelos de evaluación formativa utilizados en las plataformas virtuales, su eficacia para mejorar los hallazgos sobre el aprendizaje y sus elementos.

**Tabla 1**  
Criterios de búsqueda primaria

Palabra clave	Filtros	Base de datos	Idioma	Año	Cantidad	Selección inicial
"formative assessment" and "virtual platforms"	Artículos orientados a la evaluación formativa en plataformas virtuales	ScienceDirect	inglés	2015-2022	35	25
		Research4life			3	3
		Springer Link			1538	854
		Emerald			1000	491
Total					2541	1348

Elaboración propia

## RESULTADOS

Después de una revisión exhaustiva, se seleccionaron 28 artículos que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión especificados. Estos artículos abordan temas relacionados con la investigación propuesta, presentan una metodología rigurosa y profunda y aportan nuevos descubrimientos importantes a la comunidad científica. Estos artículos fueron enviados para revisión sistemática. (Ver tabla 2).

**Tabla 2**  
Artículos seleccionados para análisis referente a evaluación formativa

N°	Autor/es Año	País	Metodología	Resultados
1	Jafari & Abdollahzade, (2018)	Iran	Cuantitativa	Los hallazgos expusieron que existe una relación específica entre los tipos de jugador y los estilos de aprendizaje. También descubrió que la preferencia por determinados estilos de aprendizaje variaba en función del tipo de diseño de gamificación utilizado. El estudio destaca la importancia de un diseño de gamificación personalizado que tenga en cuenta las diferencias individuales en los tipos de jugador y los estilos de aprendizaje.
2	Vesin et al., (2022)	Estados Unidos	Cuantitativa	El sistema de clasificación Elo es un método muy utilizado en los juegos de competición que calcula el nivel relativo de habilidad de los jugadores en función de su rendimiento en partidas anteriores. Concluyo que el sistema de puntuación Elo se puede aplicar a un sistema de cursos en línea para estructurar el aprendizaje y mejorar la participación y retención de los estudiantes. Los resultados muestran que el rendimiento académico de los estudiantes mejora respecto a los métodos tradicionales de evaluación y apoyo.
3	Alexander et al., (2020)	Estados Unidos	Cuantitativa	Las evaluaciones formativas en línea tuvieron una connotación positiva y significativa en el provecho de los estudiantes en los cursos de educación profesional y técnica. El estudio reveló que los estudiantes que realizaban más evaluaciones formativas obtenían puntuaciones más altas en las evaluaciones sumativas. El estudio descubrió que existía una correlación positiva significativa entre las calificaciones generales de los estudiantes en el curso y sus puntuaciones en las evaluaciones formativas y sumativas en línea. Los resultados sugieren que las evaluaciones formativas en línea pueden ser especialmente beneficiosas para los estudiantes que tienen dificultades con la enseñanza tradicional en el aula, y que pueden ayudar a identificar y abordar las lagunas de conocimiento en una fase temprana del proceso de aprendizaje.
4	Antonaci et al., (2018)	Países Bajos	Cuantitativa	El estudio identificó varios factores individuales y sociales que son importantes para diseñar intervenciones de gamificación eficaces en los MOOC, como la motivación intrínseca de los alumnos, la competencia percibida, la autonomía y la relación con los demás. Asimismo hace hincapié en la necesidad de equilibrar los aspectos individuales y sociales en el diseño de la gamificación.

Elaboración propia

Al momento de revisar el material, se encontraron resultados significativos y notables en los artículos evaluados. Estos resultados estaban estrechamente relacionados no solo con el objetivo de la investigación, sino también con los principales aportes que estos estudios ofrecían al campo de la investigación en general. Además, se confirmó la relevancia de la evaluación formativa a través del uso de plataformas digitales, lo cual está relacionado con los estudios presentados en la tabla 2.

Los modelos de evaluación formativa en plataformas virtuales ofrecen numerosas ventajas para ampliar la ilustración de los escolares y mejorar el quehacer educativo. La capacidad de proporcionar retroalimentación inmediata y realizar un seguimiento del progreso a lo largo del tiempo permite a

los instructores adaptar la instrucción a las necesidades individuales de los estudiantes, lo que en última instancia conduce a mayores niveles de compromiso, motivación y rendimiento.

Se destaca el uso de modelos aplicados bajo gamificación, cuestionarios, evaluación automatizada a través de MOOC y sistemas donde se aplican procesos de retroalimentación como las estrategias más usadas para recabar información de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Una de las principales ventajas de los modelos de evaluación formativa en plataformas virtuales es su flexibilidad y accesibilidad. Los estudiantes pueden acceder a estas herramientas desde cualquier lugar, en cualquier momento, utilizando una variedad de dispositivos, lo que permite mayores oportunidades de aprendizaje fuera de las aulas tradicionales. Además, pueden admitir una serie de métodos de evaluación formativa, como cuestionarios, encuestas, simulaciones y evaluaciones entre compañeros, lo que proporciona a los profesores una gama más amplia de opciones de evaluación entre las que elegir.

Sin embargo, es importante reconocer los retos asociados al uso de modelos de evaluación formativa en plataformas virtuales. Uno de ellos es garantizar la validez y fiabilidad de las evaluaciones, sobre todo en ausencia de observación directa o supervisión física. Además, cuestiones técnicas como los problemas de conectividad y la compatibilidad con diferentes dispositivos también pueden afectar a la eficacia de las evaluaciones formativas en plataformas virtuales.

Otra preocupación que suscita el uso de plataformas virtuales para la evaluación formativa es la posibilidad de depender excesivamente de la tecnología, en detrimento de las prácticas pedagógicas de calidad y de la interacción humana. Es importante recordar que las evaluaciones formativas son solo un aspecto del proceso de aprendizaje, y que deben utilizarse junto con otras estrategias como el aprendizaje entre iguales, el debate y las actividades prácticas para promover una experiencia de aprendizaje integral.

En suma, los modelos de evaluación formativa en plataformas virtuales tienen un gran potencial para apuntalar la formación de los educandos y mejorar las prácticas educativas. Ofrecen una mayor flexibilidad y accesibilidad, así como una gama más amplia de opciones de evaluación. Sin embargo, para aprovechar al máximo sus beneficios, los educadores deben considerar cuidadosamente su diseño, implementación y evaluación, y asegurarse de que se integren en un marco pedagógico más amplio que priorice el aprendizaje centrado en el estudiante y la interacción significativa.

## CONCLUSIÓN

En resumen, la revisión reveló que los modelos de evaluación formativa implementados en plataformas virtuales tienen el potencial de facilitar el aprendizaje y aumentar la eficacia de las prácticas educativas. Se analizaron los diferentes modelos de evaluación formativa, tales como cuestionarios, encuestas y simulaciones, y hemos identificado sus ventajas, incluyendo un mayor compromiso, retroalimentación individualizada y mejores resultados de aprendizaje. Además, las plataformas virtuales permiten un seguimiento continuo del progreso de los estudiantes, la identificación de áreas de mejora y el ajuste de la instrucción para satisfacer las necesidades individuales.

Sin embargo, es crucial reconocer los retos y limitaciones de utilizar los modelos de evaluación formativa en plataformas virtuales. Entre ellos se incluyen las preocupaciones relacionadas con la validez y la fiabilidad, las cuestiones técnicas y la necesidad de una planificación y ejecución cuidadosa. También es importante garantizar que la tecnología no anule la importancia de las prácticas pedagógicas de alta calidad y la interacción humana en el proceso de aprendizaje. La revisión destaca el importante potencial de los modelos de evaluación formativa en plataformas virtuales para apoyar el aprendizaje y mejorar las prácticas educativas. Sin embargo, los educadores deben evaluar cuidadosamente el diseño, la implementación y la evaluación de estos modelos, y asegurarse de que formen parte de un marco pedagógico integral que priorice el aprendizaje centrado en el estudiante y el compromiso significativo.

El uso de estrategias como la gamificación, Mooc y retroalimentación sirven de apoyo para mejorar los procesos de evaluación formativa en todos los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Finalmente, La evaluación formativa es un proceso clave en los entornos virtuales de aprendizaje, ya que permite mejorar tanto el aprendizaje del alumnado como el funcionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje. La retroalimentación es un elemento fundamental en la evaluación formativa, ya que permite identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes y ajustar los procesos de enseñanza para mejorar su rendimiento. Además, la evaluación formativa contribuye al desarrollo de competencias en la aplicación de los conocimientos y habilidades adquiridos, lo que es esencial para el éxito en el mundo escolar.

## REFERENCIAS

- Alexander, B., Owen, S., & Thames, C. B. (2020). Exploring differences and relationships between online formative and summative assessments in Mississippi career and technical education. *Asian Association of Open Universities Journal*, 15(3), 335-349. <https://doi.org/10.1108/AAOUJ-06-2020-0037>
- Antonaci, A., Klemke, R., Kreijns, K., & Specht, M. (2018). Get Gamification of MOOC right!: How to Embed the Individual and Social Aspects of MOOCs in Gamification Design. *International Journal of Serious Games*, 5(3), 61-78. <https://doi.org/10.17083/ijsg.v5i3.255>
- Aslan, S. (2019). The impact of argumentation-based teaching and scenario-based learning method on the students' academic achievement. *Journal of Baltic Science Education*, 18(2), 171-183. <https://doi.org/10.33225/jbse/19.18.171>
- Attali, Y., & Arieli-Attali, M. (2015). Gamification in assessment: Do points affect test performance? *Computers & Education*, 83, 57-63. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.12.012>
- Aura, I., Hassan, L., & Hamari, J. (2021). Teaching within a Story: Understanding storification of pedagogy. *International Journal of Educational Research*, 106, 101728. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101728>
- Baydas, O., & Cicek, M. (2019). The examination of the gamification process in undergraduate education: A scale development study. *Technology, Pedagogy and Education*, 28(3), 269-285. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2019.1580609>
- Barrera Rea, V. F., & Guapi Mullo, A. (2018). La importancia del uso de las plataformas virtuales en la educación superior. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*,

- julio. [https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/07/plataformas-virtuales-educacion.html?fb\\_comment\\_id=1945683888795709\\_4146938658670210](https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/07/plataformas-virtuales-educacion.html?fb_comment_id=1945683888795709_4146938658670210)
- Buckley, P., & Doyle, E. (2017). Individualising gamification: An investigation of the impact of learning styles and personality traits on the efficacy of gamification using a prediction market. *Computers & Education*, 106, 43-55. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.11.009>
- Buelin, J., Ernst, J. V., Clark, A. C., Kelly, D. P., & DeLuca, V. W. (2019). Formative Evaluation Techniques. *Technology and Engineering Teacher*, 78(5), 21-23. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1203704>
- Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). La evaluación de la educación virtual: Las e-actividades. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 169-188. : <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331466109010>
- Comerón, A. B., & Martínez, F. G. (2023). Ciencia y Axiología. Algunas reflexiones teórico-metodológicas para la educación CTS. *Revista Boliviana de Educación*, 5(8), Article 8. <https://revistarebe.org/index.php/rebe/article/view/1034>
- Cornellà Canals, P., & Estebanell Minguell, M. (2018). GaMoodlification: Moodle al servicio de la gamificación del aprendizaje. *Campus Virtuales*, 7(2), 9-25. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6681868>
- Elwy, A. R., Wasan, A. D., Gillman, A. G., Johnston, K. L., Dodds, N., McFarland, C., & Greco, C. M. (2020). Using formative evaluation methods to improve clinical implementation efforts: Description and an example. *Psychiatry Research*, 283, 112532. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.112532>
- Fantini, A., Radice, B., & Bocca, E. (2005). *Enfoques para la evaluación formativa en e-learning*. <https://core.ac.uk/download/pdf/296343626.pdf>
- Ford, L. A. (2017). Selection issues of formative models. *Journal of Management Development*, 36(5), 660-670. <https://doi.org/10.1108/JMD-04-2015-0057>
- Gachkova, M., Takev, M., & Somova, E. (2018). LEARNING AND ASSESSMENT BASED ON GAMIFIED E-COURSE IN MOODLE. *Mathematics and Informatics*, 61(5). [https://www.researchgate.net/publication/328638314\\_LEARNING\\_AND\\_ASSESSMENT\\_BASED\\_ON\\_GAMIFIED\\_E-COURSE\\_IN\\_MOODLE](https://www.researchgate.net/publication/328638314_LEARNING_AND_ASSESSMENT_BASED_ON_GAMIFIED_E-COURSE_IN_MOODLE)
- Haldeman, G., Babeş-Vroman, M., Tjang, A., & Nguyen, T. D. (2021). CSF: Formative Feedback in Autograding. *ACM Transactions on Computing Education*, 21(3), 21:1-21:30. <https://doi.org/10.1145/3445983>
- Jafari, S. M., & Abdollahzade, Z. (2018). Investigating the Relationship between Player Types and Learning Styles in Gamification Design. *Iranian Journal of Management Studies, Online First*. <https://doi.org/10.22059/ijms.2018.256394.673107>
- Lam, M. O., & Weikle, D. A. B. (2021). A successful online systems class using scaffolded active learning and formative assessment. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 37(3), 132-142. <https://dl.acm.org/doi/10.5555/3512489.3512503>
- Li, H., Zhao, C., Long, T., Huang, Y., & Shu, F. (2021). Exploring the reliability and its influencing factors of peer assessment in massive open online courses. *British Journal of Educational Technology*, 52(6), 2263-2277. <https://doi.org/10.1111/bjet.13143>
- Luo, F., Israel, M., & Gane, B. (2022). Elementary Computational Thinking Instruction and Assessment: A Learning Trajectory Perspective. *ACM Transactions on Computing Education*, 22(2), 19:1-19:26. <https://doi.org/10.1145/3494579>

- Mativo, J., Smith, B., Thompson, E., & Wicklein, R. (2016). A formative evaluation of a Southeast High School Integrative science, technology, engineering, and mathematics (STEM) academy. *Technology in Society*, 45, 34-39. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2016.02.001>
- Meek, S. E. M., Blakemore, L., & Marks, L. (2017). Is peer review an appropriate form of assessment in a MOOC? Student participation and performance in formative peer review. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 42(6), 1000-1013. <https://doi.org/10.1080/02602938.2016.1221052>
- Meijer, H., Hoekstra, R., Brouwer, J., & Strijbos, J.-W. (2020). Unfolding collaborative learning assessment literacy: A reflection on current assessment methods in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 45(8), 1222-1240. <https://doi.org/10.1080/02602938.2020.1729696>
- Molas-Gallart, J., Boni, A., Giachi, S., & Schot, J. (2021). A formative approach to the evaluation of Transformative Innovation Policies. *Research Evaluation*, 30(4), 431-442. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvab016>
- Moore, A. G., Hu, X., Eubanks, J. C., Aiyaz, A. A., & McMahan, R. P. (2020). A Formative Evaluation Methodology for VR Training Simulations. *2020 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops (VRW)*, 125-132. <https://doi.org/10.1109/VRW50115.2020.00027>
- Peterson, J. (2016). Formative Evaluations in Online Classes. *The Journal of Educators Online*, 13(1). <https://doi.org/10.9743/JEO.2016.1.8>
- Ramos Vite, M. M. del R., & Macahuachi Nuñez de Castillo, L. C. (2021). Plataformas virtuales como herramientas de enseñanza. *Dominio de las Ciencias*, 7(3), 1080-1098.
- Rivers, M. L., Dunlosky, J., & Joynes, R. (2019). The contribution of classroom exams to formative evaluation of concept-level knowledge. *Contemporary Educational Psychology*, 59, 101806. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101806>
- Roberson, C. (2018). Techniques for using specifications grading in computer science. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 33(6), 192-193.
- Silva López, R. B., Méndez Gurrola, I. I., Silva López, R. B., & Méndez Gurrola, I. I. (2022). Intelligent System for Customizing Evaluation Activities Implemented in Virtual Learning Environments: Experiments and Results. *Computación y Sistemas*, 26(1), 473-484. <https://doi.org/10.13053/cys-26-1-4182>
- Seifert, T., & Feliks, O. (2019). Online self-assessment and peer-assessment as a tool to enhance student-teachers' assessment skills. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 44(2), 169-185. <https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1487023>
- Stetler, C. B., Legro, M. W., Wallace, C. M., Bowman, C., Guihan, M., Hagedorn, H., Kimmel, B., Sharp, N. D., & Smith, J. L. (2006). The Role of Formative Evaluation in Implementation Research and the QUERI Experience. *Journal of General Internal Medicine*, 21(Suppl 2), S1-S8. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1497.2006.00355.x>
- Tenório, T., Bittencourt, I. I., Isotani, S., Pedro, A., & Ospina, P. (2016). A gamified peer assessment model for on-line learning environments in a competitive context. *Computers in Human Behavior*, 64, 247-263. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.06.049>
- Toledo-Cabrera, D., García Herrera, D., Cabrera-Berrezueta, L., & Álvarez, J. (2020). Evaluación formativa en la educación virtual: Una experiencia en el bachillerato intensivo. *EPISTEME KOINONIA*, 3, 205. <https://doi.org/10.35381/e.k.v3i1.1000>

- Uz Bilgin, C., & Gul, A. (2020). Investigating the Effectiveness of Gamification on Group Cohesion, Attitude, and Academic Achievement in Collaborative Learning Environments. *TechTrends*, 64(1), 124-136. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00442-x>
- Van Roy, R., & Zaman, B. (2018). Need-supporting gamification in education: An assessment of motivational effects over time. *Computers & Education*, 127, 283-297. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.018>
- Vesin, B., Mangaroska, K., Akhuseyinoglu, K., & Giannakos, M. (2022). Adaptive Assessment and Content Recommendation in Online Programming Courses: On the Use of Elo-rating. *ACM Transactions on Computing Education*, 22(3), 1-27. <https://doi.org/10.1145/3511886>
- Xiong, Y., & Suen, H. K. (2018). Assessment approaches in massive open online courses: Possibilities, challenges and future directions. *International Review of Education*, 64(2), 241-263. <https://doi.org/10.1007/s11159-018-9710-5>