

Uso de sistemas de respuesta en el aula para fortalecer las competencias digitales estudiantiles

Use the Classroom response system to strengthen student digital competencies

Maylin Suleny Bojórquez Roque

Doctorado en Innovación y Tecnología
Educativa, Facultad de Humanidades
Universidad de San Carlos de Guatemala
maylinbojorquez7@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3370-5854>

Recibido: 06/03/2024

Aceptado: 15/07/2024

Publicado: 14/08/2024

Bojórquez Roque, M. S. (2024). Uso de sistemas de respuesta en el aula para fortalecer las competencias digitales estudiantiles. *Revista Científica Avances en Ciencia y Docencia*, 1(2), 55-64.

<https://doi.org/10.70939/revistadiged.v1i2.7>

Resumen

OBJETIVO: Evaluar la eficacia de los Sistemas de Respuesta en el Aula (SRA) para fortalecer las competencias digitales de los estudiantes y determinar su aceptación y percepción. **MÉTODO:** El enfoque utilizado fue cuantitativo con un diseño cuasiexperimental, basado en la medición estadística de competencias digitales y niveles de satisfacción antes y después de implementar herramientas tecnológicas en dos grupos de estudiantes universitarios, uno de 58 y otro de 64. Se utilizaron herramientas de evaluación de competencias digitales, como Kahoot, Socrative, Infuse Learning, Quiz Socket y Verso. La evaluación de las competencias digitales se realizó antes y durante la utilización de las tecnologías, mediante instrumentos validados. Además, se recogieron datos relativos a la aceptabilidad y la percepción mediante encuestas de satisfacción al final del período del estudio. **RESULTADOS:** El análisis de los datos del estudio sobre los Sistemas de Respuesta en el Aula (SRA) evidenció mejoras significativas en las competencias digitales de los estudiantes. El Grupo 1 (58 estudiantes) mostró un incremento promedio del 18% entre el pretest y el posttest, mientras que el Grupo 2 (64 estudiantes) alcanzó un 25%, reflejando una mejora superior. En cuanto a la satisfacción, el Grupo 2 reportó un promedio del 92%, frente al 84% del Grupo 1, sugiriendo que factores como la metodología aplicada influyeron en estas percepciones. Las herramientas Kahoot y Verso destacaron con los mayores incrementos en competencias digitales y medianas de satisfacción del 95% y 90%, respectivamente. Sociodemográficamente, el 64% de los participantes fueron mujeres y el 36% hombres. En términos de edad, el 45% tiene entre 31 y 40 años. En cuanto al nivel educativo, el 59% tiene formación técnica universitaria y el 41% estudios de licenciatura. **CONCLUSIÓN:** Los Sistemas de Respuesta en el Aula demostraron ser herramientas efectivas para el fortalecimiento de competencias digitales en estudiantes universitarios. La aceptación de estas tecnologías sugiere una integración favorable en los procesos educativos, recomendándose su continuo uso y evaluación en contextos académicos.

Palabras clave:

competencias digitales, respuesta inmediata, participación interactiva, educación superior, aceptación tecnológica.

Abstrac

OBJECTIVE: Evaluate the effectiveness of Classroom Response Systems (SRA) to strengthen students' digital skills and determine their acceptance and perception. **METHOD:** The approach used was quantitative with a quasi-experimental design, based on the statistical measurement of digital skills and levels of satisfaction before and after implementing technological tools in two groups of university students, one of 58 and the other of 64. Tools of assessment of digital skills, such as Kahoot, Socrative, Infuse Learning, Quiz Socket and Verso. The evaluation of digital skills was carried out before and during the use of the technologies, using validated instruments. Additionally, data regarding acceptability and perception were collected through satisfaction surveys at the end of the study period. **RESULTS:** The analysis of the data from the study on Classroom Response Systems (SRA) showed significant improvements in the students' digital skills. Group 1 (58 students) showed an average increase of 18% between the pretest and the posttest, while Group 2 (64 students) reached 25%, reflecting a greater improvement. Regarding satisfaction, Group 2 reported an average of 92%, compared to 84% in Group 1, suggesting that factors such as the methodology applied influenced these perceptions. The Kahoot and Verso tools stood out with the greatest increases in digital skills and median satisfaction of 95% and 90%, respectively. Sociodemographically, 64% of the participants were women and 36% men. In terms of age, 45% were between 31 and 40 years old. Regarding educational level, 59% had university technical training and 41% had bachelor's degrees. **CONCLUSION:** Classroom Response Systems proved to be effective tools for strengthening digital skills in university students. The acceptance of these technologies suggests a favorable integration in educational processes, recommending their continued use and evaluation in academic contexts.

Keywords:

digital competencias, immediate response, interactive participation, higher education, technological acceptance.

Introducción:

En la era digital actual, la integración de tecnologías en el aula se ha convertido en una estrategia clave para mejorar la educación y desarrollar competencias digitales en los estudiantes. Un aspecto crítico de esta integración es el uso de Sistemas de Respuesta en el Aula (SRA), que permiten interacciones inmediatas y aumentan la participación estudiantil mediante tecnología interactiva. Sin embargo, a pesar de su potencial, la efectividad real de estos sistemas en el fortalecimiento de competencias digitales sigue siendo un tema de debate en la literatura educativa. Esto plantea la pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto real de los SRA en el desarrollo de competencias digitales en estudiantes universitarios y cómo perciben los estudiantes estas herramientas?

Los Sistemas de Respuesta en el Aula, como herramientas educativas, han sido estudiados por diversos autores: Kay y LeSage (2009) exploran cómo estas tecnologías pueden incrementar la interactividad en el aula y promover una participación más activa de los estudiantes. Por otro lado, Caldwell (2007) argumenta que los SRA no solo facilitan un aprendizaje más dinámico, sino que también mejoran la comprensión de conceptos complejos a través de la retroalimentación

instantánea. Además, se ha observado que el uso de SRA puede resultar en mejoras significativas en las evaluaciones de los estudiantes, sugiriendo un vínculo directo entre el uso de estas herramientas y el rendimiento académico (Crouch & Mazur, 2001).

Sin embargo, la adopción de estas tecnologías también presenta desafíos, incluyendo la resistencia por parte de algunos educadores y estudiantes, y la necesidad de capacitación adecuada para maximizar su efectividad (Kolikant et al., 2010). Es crucial, entonces, evaluar la efectividad pedagógica de los SRA y también su aceptación entre los usuarios finales. La investigación de Kay y LeSage (2009) proporciona un marco para entender mejor estos aspectos mediante el estudio de la aceptación tecnológica en entornos educativos.

Además, otros estudios recientes indican que los SRA pueden desempeñar un papel importante en la formación de competencias digitales, al fomentar habilidades como la comunicación digital, el manejo de información y el pensamiento crítico (Blasco-Arcas et al., 2013). La implementación adecuada de estos sistemas requiere de una infraestructura tecnológica robusta y de un cambio en la metodología de enseñanza que promueva un aprendizaje más centrado en el estudiante (Moreno-Ger et al., 2012).

Este estudio tiene como objetivo evaluar la eficacia de los SRA en el fortalecimiento de las competencias digitales de los estudiantes universitarios y determinar su aceptación y percepción sobre estos sistemas. Se espera que los hallazgos contribuyan al cuerpo de conocimiento existente sobre las tecnologías educativas y ofrezcan orientación práctica para su implementación efectiva en la educación superior.

Materiales y Métodos

En este estudio, de enfoque cuantitativo, se empleó un diseño cuasiexperimental para evaluar la eficacia de los Sistemas de Respuesta en el Aula (SRA) en el desarrollo de competencias digitales en estudiantes universitarios. La investigación se llevó a cabo con dos grupos de estudiantes: el primer grupo consistió en 58 participantes y el segundo en 64. Ambos grupos utilizaron una variedad de herramientas de Sistemas de Respuesta en el Aula -SRA-, que refiere respuesta inmediata o la participación interactiva a través de herramientas como Kahoot, Socrative, Infuse Learning, Quiz Socket y Verso, durante un semestre académico.

Para medir las competencias digitales, se administró una encuesta tipo Likert, validada, que se aplicó tanto al inicio como al final del periodo de estudio o intervención para determinar el nivel de autopercepción de las competencias digitales al utilizar los diferentes tipos de respuesta en el aula. Esto constituyó el pretest y el posttest del estudio.

Además, para evaluar la aceptación o nivel de satisfacción del uso de este tipo de herramientas, se diseñó y aplicó una escala de satisfacción tipo Likert para aplicar al finalizar el proceso. Los datos recogidos fueron analizados utilizando técnicas estadísticas para comparar las puntuaciones pre-test y post-test de competencias digitales, así como para analizar las respuestas a las encuestas de satisfacción, con el fin de determinar la eficacia de las herramientas y su aceptación por parte de los estudiantes. El software utilizado para efectuar el análisis fue RStudio.

La muestra para este estudio fue seleccionada de manera intencional, considerando dos grupos de estudiantes universitarios de diferentes facultades (Humanidades e Ingeniería) para garantizar la diversidad de perfiles académicos. El primer grupo consistió en 58 participantes, mientras que el segundo grupo incluyó a 64 estudiantes. Ambos grupos fueron asignados para utilizar distintas herramientas de Sistemas de Respuesta en el Aula (SRA) como Kahoot, Socrative, Infuse Learning, Quiz Socket y Verso a lo largo de un semestre académico. La selección de los participantes se basó en su disposición para participar y su disponibilidad durante el periodo de estudio.

Resultados y discusión

En esta sección, se presentan los resultados obtenidos del estudio que examina la eficacia de diversas herramientas SRA (Sistemas de Respuesta de Audiencia) en el desarrollo de competencias digitales entre dos grupos de estudiantes universitarios. A través de análisis cuantitativos, evaluamos tanto el progreso en competencias digitales como la percepción de satisfacción de los estudiantes con las herramientas utilizadas.

Tabla 1

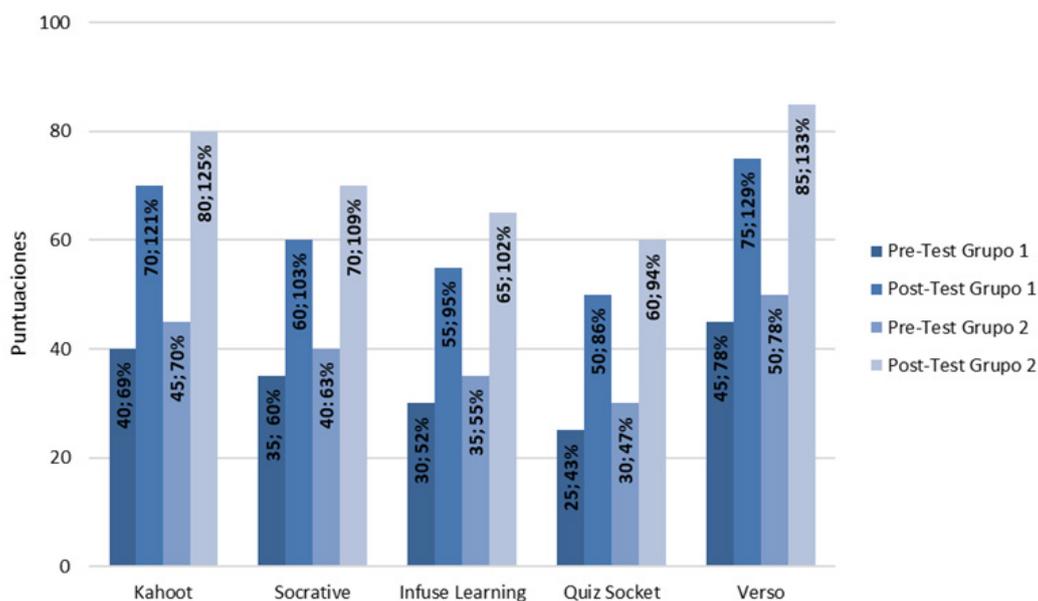
Características sociodemográficas.

Variable	N	%
Género		
Femenino	78	64%
Masculino	44	36%
Grupo etario		
De 24 a 30	36	30%
De 31 a 40	56	45%
De 41 a 59	30	25%
Nivel de estudio		
Técnico Universitario	72	59%
Licenciatura	50	41%

Nota. Tabla 1 presenta las características sociodemográficas de los participantes, con un predominio del género femenino (64%) sobre el masculino (36%). La mayoría de los participantes se concentra en el rango de edad de 31 a 40 años (45%). En cuanto al nivel educativo, el 59% tiene formación técnica universitaria y el 41% ha completado una licenciatura. Estos detalles proporcionan un contexto esencial para entender las variaciones en las respuestas y resultados del estudio.

Figura 1

Comparación de la autopercepción por grupo y herramienta

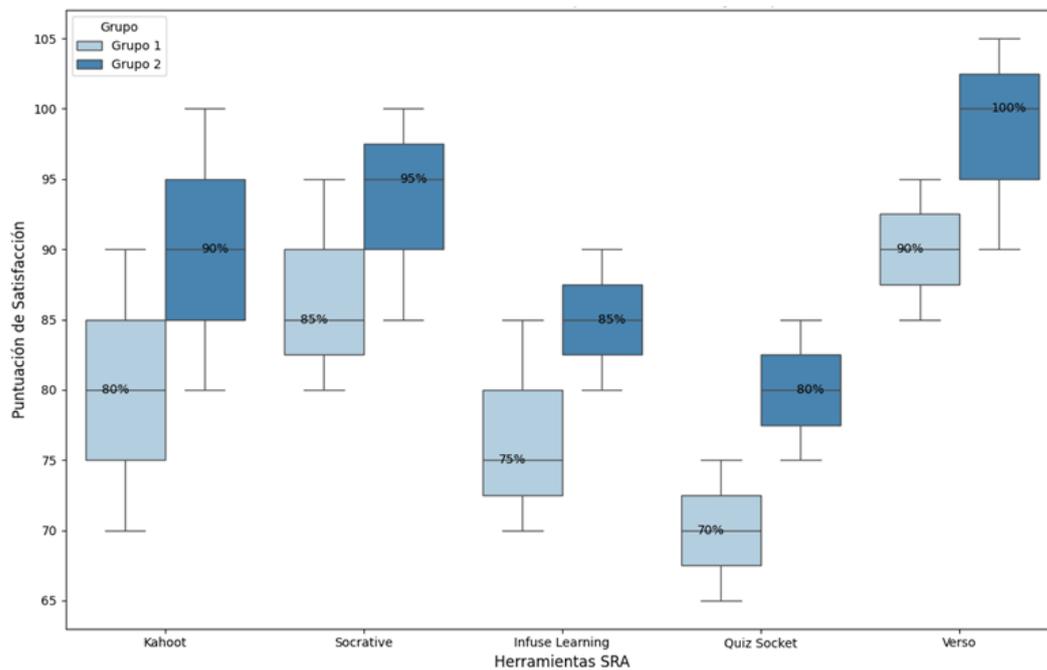


Nota. La figura 1 muestra el gráfico de barras que ilustra las diferencias en las puntuaciones de competencias digitales pre-test y post-test para dos grupos de estudiantes (58 y 64 participantes respectivamente), utilizando herramientas SRA como Kahoot (grupo 1 pre-test y post-test 69% y 121% respectivamente, grupo 2 pre-test y post-test 70% y 125% respectivamente), Socrative (grupo 1 pre-test y post-test 60% y 103% respectivamente, grupo 2 pre-test y post-test 63% y 109% respectivamente), Infuse Learning (grupo 1 pre-test y post-test 52% y 95% respectivamente, grupo 2 pre-test y post-test 55% y 102% respectivamente), Quiz Socket (grupo 1 pre-test y post-test 43% y 86% respectivamente, grupo 2 pre-test y post-test 47% y 94% respectivamente) y Verso (grupo 1 pre-test y post-test 78% y 129% respectivamente, grupo 2 pre-test y post-test 78% y 133% respectivamente). Este gráfico es fundamental para visualizar el impacto de cada herramienta en la mejora de competencias digitales dentro de los contextos educativos específicos. Se observa que todas las herramientas contribuyeron a mejoras en las competencias, con Kahoot y Verso mostrando los mayores incrementos, lo cual sugiere que sus dinámicas interactivas y formatos atractivos pueden ser particularmente efectivos en la enseñanza digital.

El análisis detallado de los resultados también destaca diferencias notables entre los dos grupos de estudiantes en cuanto a la magnitud de las mejoras observadas, siendo el Grupo 2 el que generalmente reporta mayores avances. Esta variación podría estar influenciada por varios factores como la metodología de enseñanza aplicada, la dinámica del grupo y la predisposición inicial hacia el uso de tecnologías digitales. Estos resultados enfatizan la importancia de adaptar la selección y aplicación de herramientas tecnológicas a las necesidades y contextos específicos de los estudiantes para maximizar el desarrollo de competencias digitales y lograr resultados educativos más efectivos.

Figura 2

Distribución de la satisfacción de los estudiantes hacia las herramientas SRA.



Nota. La figura 2 presenta el diagrama de caja que muestra la distribución de las puntuaciones de satisfacción de los estudiantes hacia diversas herramientas SRA en dos grupos distintos. Este tipo de representación es particularmente útil para observar la variabilidad, mediana y posibles valores atípicos en las puntuaciones de satisfacción, ofreciendo una visión clara de la concentración de las respuestas y de la tendencia central. Cada caja destaca la distribución del 25% al 75% de las puntuaciones para cada herramienta en cada grupo, mientras que la longitud de los "bigotes" del diagrama revela la variabilidad total de las respuestas, excluyendo valores atípicos que aparecen como puntos individuales más allá de estos límites. Esta disposición ayuda a visualizar claramente cómo las distintas herramientas fueron percibidas por los estudiantes en términos de satisfacción.

En el caso de Kahoot, el grupo 1 reportó una mediana de satisfacción del 80%, mientras que el grupo 2 alcanzó un 90%. Existe una mayor dispersión en las respuestas del grupo 1, mientras que el grupo 2 muestra mayor consistencia, con puntuaciones más concentradas cerca de su mediana. En el caso de Socrative, la satisfacción del grupo 1 tiene una mediana del 85%, ligeramente inferior a la del grupo 2, que es del 95%. En ambos grupos, las respuestas son bastante homogéneas, indicando que esta herramienta fue bien aceptada de manera general.

La herramienta Infuse Learning, en el grupo 1 presenta una mediana de satisfacción del 75%, mientras que el grupo 2 alcanza el 85%. Las puntuaciones del grupo 1 tienen una dispersión considerable, reflejando opiniones más diversas sobre la herramienta. Para la herramienta de Quiz Socket, las puntuaciones del grupo 1 tienen una mediana del 70%, siendo la más baja entre todas las herramientas. El grupo 2 reporta una mejora significativa con una mediana del 80%. No obstante, ambas distribuciones presentan variabilidad, con respuestas menos consistentes.

Adicionalmente, la herramienta de Verso, destaca por la mayor puntuación de satisfacción en el grupo 2, con una mediana del 100%, mientras que el grupo 1 reporta un 90%. Las respuestas son más consistentes en ambos grupos, especialmente en el Grupo 2, donde hay menos dispersión. Las

herramientas como Kahoot y Verso, que demostraron ser eficaces en el aumento de competencias digitales, según se vio en la figura 1, también muestran medianas más altas en la Figura 2, indicando una recepción generalmente positiva entre los estudiantes. Estos resultados subrayan la importancia de considerar las características y preferencias del contexto educativo para maximizar la efectividad de las herramientas SRA. Estos hallazgos enfatizan la necesidad de considerar factores como la metodología de enseñanza y la dinámica de grupo al implementar tecnologías educativas, resaltando cómo estos elementos pueden influir significativamente en la percepción y la eficacia de las herramientas SRA en ambientes educativos.

En la evaluación de las herramientas SRA como Kahoot y Verso, nuestros resultados destacan su eficacia en mejorar las competencias digitales y la satisfacción estudiantil, resonando con el estudio de Darkwa & Antwi (2021), que enfatiza la gamificación como un factor crucial para el aumento del aprendizaje y la motivación. Sin embargo, la variabilidad en la efectividad entre diferentes herramientas sugiere una respuesta diferenciada entre los estudiantes, apoyando las conclusiones de Guo et al. (2023) quienes identificaron que la percepción y utilidad de las tecnologías educativas pueden variar significativamente dependiendo de contextos y características individuales.

El análisis de la satisfacción revela que no todas las herramientas SRA son percibidas igualmente. Las herramientas como Infuse Learning y Quiz Socket, que mostraron una mayor dispersión en las puntuaciones de satisfacción, pueden no estar completamente alineadas con las motivaciones de aprendizaje de todos los estudiantes, lo cual es consistente con las observaciones de Garcia-Lopez & Garcia-Cabot (2022) sobre la importancia de la personalización en las herramientas educativas. Además, el Grupo 2 demostró una mayor satisfacción, lo que puede ser indicativo de una mejor adaptación de las metodologías de enseñanza y preparación del profesorado (Gündüz et al., 2020).

Los hallazgos resaltan la necesidad de una implementación cuidadosa y adaptada de tecnologías educativas, incorporando la formación adecuada para docentes y estudiantes para maximizar la eficacia de las herramientas SRA en la educación superior. Ní Shé et al. (2023), indica que debe fomentarse la participación con tecnología con actividades de respuesta inmediata en el aula universitaria a fin de crear un marco integral que combine aspectos pedagógicos con la integración tecnológica. Este enfoque debe considerar la diversidad de estilos de aprendizaje y la experiencia tecnológica previa de los estudiantes para asegurar la relevancia y efectividad de las herramientas implementadas, tal como recomiendan (Batsila, 2018).

Conclusión

Este estudio ha contribuido al entendimiento de cómo diversas herramientas SRA pueden influir positivamente en el desarrollo de competencias digitales y la satisfacción estudiantil en entornos de educación superior. Los hallazgos revelan que herramientas como Kahoot y Verso potencian las habilidades digitales, fomentando una respuesta emocional positiva, destacando la importancia de la interactividad y la gamificación en los procesos educativos. Sin embargo, la variabilidad observada en la efectividad de diferentes herramientas sugiere que la personalización y adaptación a las necesidades y preferencias de los estudiantes son cruciales para optimizar los resultados educativos.

Además, la comparación entre los dos grupos estudiados destaca cómo las diferencias en la metodología de enseñanza y la integración curricular pueden afectar la percepción y eficacia de las tecnologías educativas. Estos resultados subrayan la necesidad de una planificación cuidadosa y una implementación reflexiva de las herramientas SRA, considerando tanto las características individuales de los estudiantes como el contexto educativo.

Este estudio aporta a la literatura existente sobre tecnologías educativas, demostrando que mientras las herramientas SRA tienen un gran potencial para mejorar la educación, su éxito depende significativamente de cómo se implementan y se integran en los programas de estudio. Estos hallazgos podrían guiar futuras investigaciones y prácticas educativas para desarrollar estrategias más eficaces y personalizadas que mejoren tanto el aprendizaje digital como la satisfacción estudiantil en la educación superior.

Referencias

- Blasco-Arcas, L., Buil, I., Hernández-Ortega, B. & Sese, F. J. (2013). Using clickers in class. The role of interactivity, active collaborative learning and engagement in learning performance. *Computers & Education*, 62, 102-110. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.019>
- Batsila M, T. C. (2018). "Let's Go... Kahooting"-Teachers' Views on CRS for Teaching Purposes. In M. Auer, D. Guralnick y I. Simonics. (Eds.). *Teaching and Learning in a Digital World*, 715, 563-571. https://doi.org/10.1007/978-3-319-73210-7_66
- Caldwell, J. E. (2007). Clickers in the large classroom: Current research and best-practice tips. *CBE—Life Sciences Education*, 6(1), 9-20. <https://doi.org/10.1187/cbe.06-12-0205>
- Crouch, C. H. & Mazur, E. (2001). Peer instruction: Ten years of experience and results. *American Journal of Physics*, 69(9), 970-977. <https://doi.org/10.1119/1.1374249>
- Darkwa, B. F. & Antwi, S. (2021). From classroom to online: Comparing the effectiveness and student academic performance of classroom learning and online learning. *Open Access Library Journal*, 8, 1-22. <https://doi.org/10.4236/oalib.1107597>
- Garcia Lopez, E. & Garcia Cabot, A. (2022). Implications of using classroomo response systems (CRS) on learning performance: An experience of learning analytics. *Computer Applications in Engineering Education*, 30(4), 1161-1174. <https://doi.org/10.1002/cae.22512>

- Gündüz, A. Y. & Akkoyunlu, B. (2020). The gamification tool for the classroom response systems: Kahoot!. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35(3), 480-488.
<https://doi.org/10.16986/HUJE.2019052870>
- Guo, Y., Wang, Y. & Ortega-Martín, J. L. (2023). The impact of blended learning-based scaffolding techniques on learners' self-efficacy and willingness to communicate. Porta Linguarum: Revista Interuniversitaria de Didáctica de las Lenguas Extranjeras, (40), 253-273.
<https://doi.org/0000-0003-4875-0188>
- Kay, R. H. & LeSage, A. (2009). Examining the benefits and challenges of using audience response systems: A review of the literature. Computers & Education, 53(3), 819-827.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.05.001>
- Kolikant, Y. B. D., Drane, D. & Calkins, S. (2010). "Clickers" as catalysts for transformation of teachers. College Teaching, 58(4), 127-135. <https://doi.org/10.1080/87567551003774894>
- Moreno-Ger, P., Burgos, D., Martínez-Ortiz, I., Sierra, J. L. & Fernández-Manjón, B. (2012). Educational game design for online education. Computers in Human Behavior, 24(6), 2530-2540.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2008.03.012>
- Ni Shé, C., Ni Fhloinn, E. & Bhaired, C. M. (2023). Student engagement with technology-enhanced resources in mathematics in higher education: A review. Mathematics, 11(787), 1-34.
https://www.researchgate.net/publication/368322040_Student_Engagement_with_Technology-Enhanced_Resources_in_Mathematics_in_Higher_Education_A_Review

Sobre la autora

Maylin Suleny Bojórquez Roque

Actualmente, es candidata a doctorado en Ingeniería de la Información y el Conocimiento en la Universidad de Alcalá de Madrid, España, y paralelamente, estudia un segundo doctorado en Tecnología Educativa e Innovación. Anteriormente, completó dos maestrías: una en Gestión y Producción de E-learning en la Universidad Galileo, Guatemala, y otra en Docencia Universitaria en la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC). Inició su formación académica con una licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa, también en la USAC. Profesionally, se desempeña como jefa del departamento de evaluación y promoción del personal académico en la USAC y es profesora titular en la Facultad de Humanidades. Su profundo interés en la integración de la tecnología en la educación la ha llevado a involucrarse activamente en investigaciones relacionadas con el aprendizaje mejorado por tecnología.

Artículo arbitrado por:

Revisión, corrección y validación de información por la Doctora Claudia Villela investigadora de la Dirección General de Investigación DIGI y Consejo Superior Universitario Centroamericano CSUCA, especialista en educación. Y por la Maestra Dayami Estrada profesora en Postgrados del Centro Universitario de Oriente e Investigadora de la Dirección General de Investigación DIGI USAC, especialista en educación y Normas APA.

Financiamiento de la investigación

Financiada con recursos propios.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

Declaro que el estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derechos de autor

Copyright© 2024. Maylin Suleny Bojórquez Roque.

Este texto está protegido por la
[Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.](#)



Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de: Atribución: Debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)