

Revisión sistemática: impacto del aula invertida en el aprendizaje de estudiantes de educación primaria

Systematic review: Impact of the flipped classroom on primary school students' learning

1. Lucinda Anaita Vásquez Tafur

<https://orcid.org/0009-0005-7871-5860>

lvasquzta23@ucvvirtual.edu.pe

Universidad César Vallejo

Lima-Perú

2. Martiniano F. Reynoso Lázaro

<https://orcid.org/0000-0002-1192-5063>

mreynosol50@hotmail.com

Universidad César Vallejo

Lima-Perú

3. Tito Capcha Carrillo

<https://orcid.org/0000-0001-7381-840X>

ttcapchac@ucvvirtual.edu.pe

Universidad César Vallejo

Lima-Perú

4. Magda Isabel Castañeda Sánchez

<https://orcid.org/0000-0001-8572-6078>

mcastaneda@unfv.edu.pe

Universidad Nacional Federico Villarreal

Lima -Perú



Recibido: 10-02-2025 Aceptado: 20-04-2025

2026. V6. N1.

Resumen

La presente investigación busca destacar la relevancia del aula invertida en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, el estudio tiene como finalidad analizar el impacto de dicha metodología en el aprendizaje de estudiantes de educación primaria. Para ello, se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura publicada durante los últimos cuatro años (2019-2023). El proceso metodológico incluyó la búsqueda de información en bases de datos académicas como Scopus y Web of Science, utilizando términos clave en español e inglés relacionados con el impacto del aula invertida. Tras aplicar criterios de selección rigurosos, se identificaron inicialmente 84 artículos, los cuales fueron sometidos a una revisión exhaustiva. Finalmente, solo 12 cumplieron con los requisitos establecidos para su inclusión en el análisis. Los hallazgos evidencian que el aula invertida se ha implementado en educación primaria con el propósito de optimizar los aprendizajes en diversas áreas del conocimiento. Esto permite concluir que esta metodología se ha consolidado como una estrategia efectiva en dicho nivel educativo, demostrando un impacto positivo en múltiples dimensiones del proceso formativo.

Palabras clave: aula invertida, primaria, aprendizaje, estrategia.

Abstract

This research seeks to highlight the relevance of the flipped classroom in teaching and learning processes. The study aims to analyze the impact of this methodology on the learning of primary school students. To this end, a systematic review of the literature published during the last four years (2019-2023) was conducted. The methodological process included searching academic databases such as Scopus and Web of Science, using key terms in Spanish and English related to the impact of the flipped classroom. After applying rigorous selection criteria, 84 articles were initially identified, which were subjected to an exhaustive review. Ultimately, only 12 met the requirements established for inclusion in the analysis. The findings show that the flipped classroom has been implemented in primary education with the purpose of optimizing learning in various areas of knowledge. This allows us to conclude that this methodology has been consolidated as an effective strategy at this educational level, demonstrating a positive impact on multiple dimensions of the educational process.

Keywords: flipped classroom, primary school, learning, strategy.

Introducción

La educación actual plantea desafíos crecientes para el personal docente, lo que hace fundamental profundizar en el contexto donde se generan estos retos. Los docentes han reconocido que las generaciones estudiantiles han evolucionado paralelamente a la incorporación y avance tecnológico. En concreto, los alumnos contemporáneos mantienen un contacto constante con flujos de información a los que se vinculan de manera casi adictiva, priorizando interacciones basadas en soportes gráficos que captan su atención durante breves segundos. Esta dinámica ha generado un perfil de aprendizaje diferenciado, donde los estudiantes se sienten más cómodos interactuando con dispositivos tecnológicos que colaborando con pares, participando en actividades evaluativas o recibiendo correcciones orales en aulas con más de 25 alumnos.

Estas realidades inciden directamente en su motivación intrínseca, favoreciendo aquellos aprendizajes mediados por tecnología. Ante este escenario, resulta prioritario que las instituciones educativas proporcionen orientaciones metodológicas y didácticas específicas por nivel, capaces de responder a contextos áulicos cambiantes que demandan nuevas tácticas pedagógicas. Precisamente, Rodríguez Jiménez et al. (2024) identifican al aula invertida como una metodología con impacto positivo en educación. Este enfoque invierte la lógica tradicional: las actividades que antes se realizaban en clase ahora ocurren en el hogar, mientras que el trabajo colaborativo y práctico se traslada al aula bajo la mediación docente.

El diseño de entornos de aprendizaje centrados en el alumnado depende tanto del contexto como del profesorado involucrado. En esta línea, se han desarrollado metodologías que buscan incrementar la motivación estudiantil para optimizar la adquisición de competencias. Entre ellas, el aula invertida ha cobrado especial relevancia. Para Ros & Laguna (2021), este modelo coloca al estudiante en el centro del proceso, permitiéndole abordar contenidos teóricos en casa y profundizarlos mediante prácticas guiadas en el aula. No obstante, Alarcón Díaz & Alarcón Díaz (2021) advierten que no se trata de una innovación reciente, sino de una estrategia histórica revitalizada por las TIC, las cuales facilitan contenidos flexibles y mejoran la comunicación docente-alumno.

Esta práctica, denominada aula invertida, *flipped classroom*, *flipped learning* o enseñanza reversa, busca potenciar la actividad estudiantil en clase mediante la aplicación práctica de conocimientos previamente adquiridos en casa a través de recursos digitales. Desde esta perspectiva, el rol docente transita de ser el eje del proceso educativo a convertirse en facilitador, mientras el estudiante asume mayor autonomía al reforzar su aprendizaje desde el hogar (Vera-Medranda & Castro-Bermúdez, 2024).

Para Morán (2021), una de las principales preocupaciones en el contexto educativo radica en garantizar el aprendizaje efectivo del estudiantado. Actualmente, los escenarios educativos atraviesan una transformación significativa, impulsada por la incorporación de tecnologías digitales y la priorización de la participación activa del alumnado. Este cambio de paradigma subraya la necesidad imperiosa de reevaluar los enfoques educativos tradicionales para adaptarlos a las demandas contemporáneas.

Es por ello que investigar estrategias como el aula invertida adquiere una relevancia académica sustancial. Este enfoque pedagógico permite analizar cómo dicha metodología puede favorecer y enriquecer los procesos de aprendizaje. Su implementación facilita que los estudiantes accedan a materiales previos a las clases, los cuales pueden revisar de manera autónoma y posteriormente debatir o analizar en el aula con el docente. Gracias a este conocimiento previo, las explicaciones y orientaciones del profesorado encuentran mayor receptividad, potenciando así la asimilación de nuevos contenidos.

No obstante, si bien numerosas investigaciones respaldan que el aula invertida favorece el aprendizaje, Farooqi & Naeem (2023) advierten que su aplicación enfrenta desafíos significativos. Por un lado, los docentes

Vásquez, L., Reynoso, M., Capcha, T., & Castañeda, M. (2026). Revisión sistemática: impacto del aula invertida en el aprendizaje de estudiantes de educación primaria. *Revista InveCom*, 6(1), 1-8. <https://zenodo.org/records/15284949>

pueden encontrar resistencia al abandonar métodos tradicionales de enseñanza, lo que exige un proceso de adaptación y formación continua. Por otro lado, pese a que esta metodología busca fomentar la participación estudiantil, muchos educadores manifiestan preocupación ante el escaso compromiso de algunos alumnos con las actividades previas, lo cual se convierte en una barrera crítica. Además, los investigadores destacan que la preparación anticipada de los estudiantes es determinante, ya que su nivel de dedicación influye directamente en su participación y desempeño durante las sesiones presenciales.

En esta misma línea, el estudio de Rakovic et al. (2023) identifica que la falta de habilidades de autorregulación en los estudiantes representa un obstáculo clave para el éxito del aula invertida. Dado que esta metodología exige que los alumnos gestionen su aprendizaje mediante actividades previas a clase, la carencia de competencias como la planificación, el establecimiento de metas o el seguimiento del progreso puede derivar en procrastinación, preparación insuficiente del material y, en consecuencia, una participación reducida durante las clases. Este ciclo, según los autores, genera desmotivación y frustración, afectando negativamente el rendimiento académico.

Por su parte, Yang et al. (2023) reconocen que, aunque el aula invertida y el uso de herramientas digitales ofrecen ventajas pedagógicas, también plantean retos considerables. Entre ellos, destacan la exigencia de preparación previa por parte del alumnado, que resulta especialmente compleja para aquellos con habilidades limitadas de autorregulación. Asimismo, señalan que la dependencia tecnológica inherente a este modelo podría excluir a estudiantes con acceso insuficiente a recursos digitales, profundizando así las brechas educativas existentes.

A partir de lo anterior, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la evidencia científica sobre los principales impactos del aula invertida en el aprendizaje de estudiantes de educación primaria? Con base en esta interrogante, el objetivo central del estudio se formula como: analizar la evidencia científica disponible acerca de los principales impactos del aula invertida en el aprendizaje de estudiantes de educación primaria.

Metodología

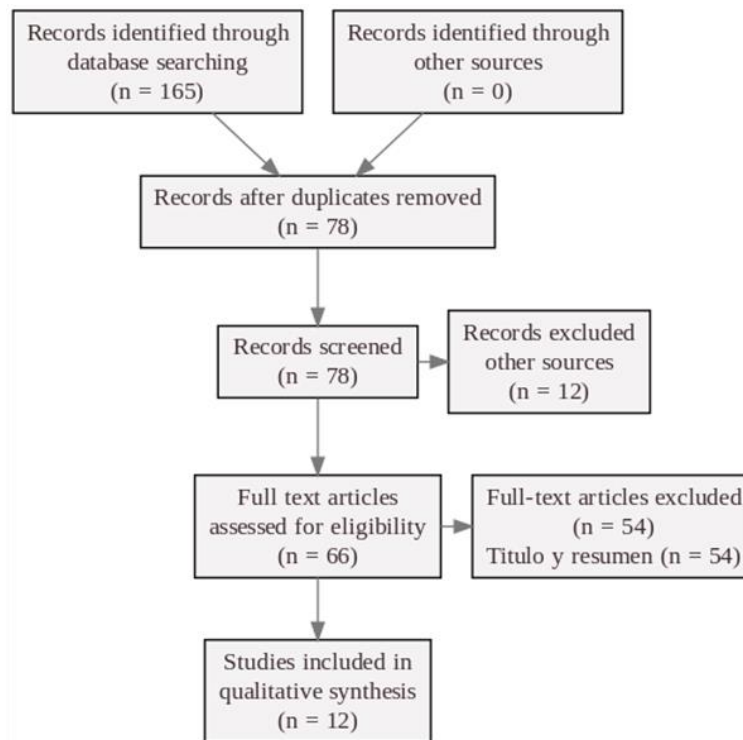
La presente investigación se desarrolló mediante una revisión sistemática de la literatura, metodología orientada a analizar evidencia científica para responder a una pregunta de investigación específica. Este tipo de trabajos contribuye a elevar la calidad de los hallazgos, ya que emplea métodos rigurosos durante todo el proceso investigativo, minimizando posibles sesgos (Quispe et al., 2021). Una revisión sistemática (RSL), además de seguir un proceso metódico en la búsqueda de información, se caracteriza por abordar el tema de estudio desde su contextualización epistemológica, teórica y conceptual, lo que enriquece la profundidad del análisis (Sandoval, 2024).

En cuanto a los criterios de elegibilidad, se establecieron como requisitos de inclusión: publicaciones indexadas en Scopus, artículos publicados entre 2019 y 2023 en español o inglés, y disponibilidad de acceso abierto. Por el contrario, se excluyeron aquellos trabajos que no se alineaban con el objetivo o la pregunta central de la RSL.

Como estrategia de búsqueda, se utilizaron palabras clave en inglés como "flipped classroom", "primary", "schoolchildren" y "pupils", generando la siguiente cadena de búsqueda: (TITLE-ABS-KEY ("flipped classroom") AND TITLE-ABS-KEY ("primary") OR TITLE-ABS-KEY ("schoolchildren") OR TITLE-ABS-KEY ("pupils")) AND PUBYEAR > 2018 AND PUBYEAR < 2026 AND (LIMIT-TO (OA , "all")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Spanish")).

Para el proceso de selección de artículos, se aplicó el protocolo PRISMA, una guía metodológica estandarizada que establece 27 preguntas clave y se estructura en tres fases principales: Identificación, Cribado e Inclusión.

Figura 1
Diagrama PRISMA



Resultados

Tabla 1
Impacto de aula invertida en educación primaria

N	Autor	Impacto de aula invertida
1	Ugwuanyi (2022)	Verificó que la implementación del aula invertida contribuye significativamente al aprendizaje de ciencias básicas en primaria, con un efecto notable de 0.953.
2	Chen et al. (2023)	Destacaron la relevancia de la gamificación como estrategia complementaria al aula invertida, mediante el uso de un libro interactivo que beneficia a estudiantes de nivel primario.
3	Girmen & Kaya (2019)	Resaltan el modelo FCM (<i>Flipped Classroom Model</i>) por sus impactos positivos no solo en habilidades lingüísticas, sino también en el desarrollo cognitivo de alumnos de primaria.
4	Wang et al. (2023)	Afirman que la aplicación del aula invertida ha potenciado no solo la adquisición de habilidades motoras, sino también el desempeño emocional de los estudiantes.
5	Custodio & Pintor (2021)	Demostraron que el aula invertida contribuye de manera clave en educación física para primaria, fortaleciendo además las competencias sociales.
6	Wasriep & Lajium (2019)	Reportaron mejoras significativas en estudiantes de primaria con el aula invertida, aunque advirtieron sobre los desafíos para lograr resultados positivos de manera consistente.

Vásquez, L., Reynoso, M., Capcha, T., & Castañeda, M. (2026). Revisión sistemática: impacto del aula invertida en el aprendizaje de estudiantes de educación primaria. *Revista InveCom*, 6(1). 1-8. <https://zenodo.org/records/15284949>

7	Loizou & Lee (2020)	Confirmaron que el modelo FC (<i>Flipped Classroom</i>) favorece aprendizajes basados en indagación en estudiantes de primaria.
8	Zakaria & Yunus (2020)	Este estudio evidenció una percepción positiva hacia el aula invertida en la enseñanza del inglés para el nivel primario.
9	Botella et al. (2021)	Emplearon el aula invertida mediante una unidad didáctica de Parkour, verificando un incremento en la motivación de los niños durante las clases de educación física.
10	Ruiz et al. (2020)	Reportaron beneficios en educación ambiental al aplicar metodologías activas como el aula invertida con estudiantes de primaria.
11	Gómez-García et al. (2020)	Evidenciaron que los métodos de aula invertida promueven mayor motivación, autonomía y autorregulación en los estudiantes respecto a los contenidos académicos.
12	Parati et al. (2023)	Resaltaron los beneficios del aula invertida en primaria, particularmente en el aprendizaje del inglés.

Los resultados demuestran que el aula invertida constituye una metodología innovadora en la educación primaria, evidenciando un impacto positivo en múltiples dimensiones del aprendizaje. Este enfoque permite a los estudiantes revisar los materiales con antelación, lo que facilita un rol más activo y participativo durante las sesiones presenciales. Diversos estudios confirman que su implementación contribuye significativamente a la comprensión de conceptos, particularmente en áreas como las ciencias básicas. Por ejemplo, Ugwuanyi (2022) reporta un efecto destacado de 0.953 en el aprendizaje de ciencias, lo que sugiere que esta metodología promueve una asimilación más sólida y efectiva de los contenidos.

En este marco, la gamificación emerge como una estrategia clave dentro del aula invertida, mejorando no solo los logros académicos, sino también la motivación intrínseca de los estudiantes. Chen et al. (2023) enfatizan que el uso de libros interactivos gamificados beneficia especialmente a los alumnos de primaria, incentivando su participación activa y enriqueciendo su experiencia educativa. Asimismo, Girmen & Kaya (2019) demuestran que este modelo impacta positivamente en habilidades lingüísticas y cognitivas, destacando su versatilidad para la enseñanza de idiomas y su capacidad de fomentar un aprendizaje integral.

En el ámbito de la educación física, investigaciones como las de Wang et al. (2023) y Custodio & Pintor (2021) revelan que el aula invertida no solo optimiza las habilidades motoras, sino que también fortalece competencias sociales y emocionales. Estos hallazgos subrayan su relevancia en el desarrollo holístico de los estudiantes, trascendiendo lo académico para potenciar su capacidad de colaboración e interacción grupal. Adicionalmente, Loizou & Lee (2020) confirman que el enfoque impulsa aprendizajes basados en la indagación, empoderando a los estudiantes para asumir un papel protagónico en su formación.

La percepción y motivación estudiantil hacia esta metodología también resultan determinantes. Zakaria & Yunus (2020) y Parati et al. (2023) evidencian una valoración positiva del aula invertida en el aprendizaje del inglés, destacando su eficacia para mejorar la competencia lingüística en primaria. Por su parte, Botella et al. (2021) reportan un incremento en la motivación durante clases de educación física al implementar estrategias como el Parkour, lo que sugiere que este enfoque hace el aprendizaje más dinámico y relevante.

En otro ámbito, Ruiz et al. (2020) demuestran que integrar el aula invertida en proyectos STEAM (como robótica) genera beneficios ambientales y despierta el interés en problemáticas del entorno. Gómez et al. (2020) añaden que estos métodos potencian la autonomía y autorregulación, habilidades esenciales para el aprendizaje permanente. No obstante, aunque la metodología muestra mejoras significativas, autores como Wasriep & Lajium (2019) advierten sobre desafíos inherentes a su implementación, los cuales requieren atención sistemática.

Discusión

El modelo didáctico del aula invertida, por sus características intrínsecas, implica una redefinición de los límites entre los procesos de enseñanza y aprendizaje. De este modo, los estudiantes se convierten en protagonistas activos de su propio aprendizaje y del trabajo colaborativo, un concepto impulsado por la investigación educativa desde hace décadas y que hoy representa uno de los paradigmas centrales de la educación contemporánea. En esta línea, Pluas et al. (2024) coinciden en que la toma de decisiones pedagógicas exige docentes reflexivos, capaces de adaptarse a las dinámicas individuales de sus alumnos más allá de las Vásquez, L., Reynoso, M., Capcha, T., & Castañeda, M. (2026). Revisión sistemática: impacto del aula invertida en el aprendizaje de estudiantes de educación primaria. *Revista InveCom*, 6(1), 1-8. <https://zenodo.org/records/15284949>

características generales del grupo. Esto se debe a que cada estudiante posee un estilo de aprendizaje único, lo cual genera una acumulación de contenidos en la memoria de trabajo que, al no consolidarse adecuadamente, no logran transferirse a la memoria a largo plazo.

Por otra parte, los rápidos cambios en los hábitos de consumo cultural y tecnológico previos al confinamiento han transformado radicalmente los escenarios educativos actuales. Como señala Cadena (2024), muchos estudiantes mostraban una clara inclinación hacia el consumo pasivo de contenido en plataformas de *streaming*, prefiriendo series animadas y programas de bajo rigor intelectual sobre la lectura de libros. Sin embargo, el confinamiento aceleró una reestructuración en el uso del tiempo y las tecnologías, incrementando la participación de estos alumnos en redes sociales y entornos digitales, lo que refleja una nueva dinámica de interacción y acceso al conocimiento.

En este contexto de transición cultural y tecnológica, surge una oportunidad pedagógica clave: el diseño de propuestas educativas flexibles por parte del docente, centradas en proyectos y alejadas de estructuras rígidas propias del aprendizaje tradicional. Este enfoque se contrapone a metodologías basadas en la mera transmisión de contenidos estandarizados, desconectados de los intereses y realidades del alumnado. Particularmente en niveles iniciales, el aprendizaje debería orientarse hacia el descubrimiento guiado, la estimulación de la curiosidad y la construcción significativa del conocimiento.

Los hallazgos de este estudio confirman que la implementación de metodologías activas, particularmente el modelo de aula invertida, genera beneficios significativos en términos de motivación, participación y profundidad del aprendizaje. Tal como señalan Gómez-Delgado & Fuertes (2024), el desafío no radica solo en adoptar nuevas metodologías, sino en integrarlas de manera coherente con las exigencias didácticas y organizativas del contexto educativo. Esto implica redefinir el rol docente y contar con un respaldo institucional que permita que el aprendizaje activo impregne todos los espacios y etapas del proceso formativo.

Sin embargo, persisten resistencias asociadas a prácticas evaluativas tradicionales y a la inercia institucional, las cuales dificultan la adopción plena de estos enfoques. La “reputación estancada” que aún rodea a ciertas innovaciones pedagógicas refleja una cultura educativa históricamente centrada en la transmisión unidireccional de conocimientos, lo que ha limitado tanto la creatividad docente como el rol protagónico del estudiante en su propio aprendizaje.

Aunque el impacto positivo del aula invertida es evidente en aspectos como la motivación, la implicación y la calidad del aprendizaje, es crucial reconocer que su efectividad depende de factores contextuales y organizacionales. Investigaciones previas han demostrado que su implementación exitosa requiere no solo la disposición del profesorado, sino también condiciones estructurales y culturales favorables dentro del entorno educativo.

En este marco, Medrano (2024) destaca que el aula invertida no debe entenderse como una técnica aislada o complementaria, sino como una concepción integral del proceso de enseñanza-aprendizaje. Este modelo redefine el sentido del aula al articular diversas técnicas didácticas orientadas a fomentar el pensamiento crítico, la autonomía y la responsabilidad del estudiante sobre su formación. La clave radica en diseñar actividades previas a las sesiones presenciales que trasciendan las tareas mecánicas, funcionando como experiencias formativas que faciliten un acceso comprensivo y constructivista a los contenidos.

De esta manera, el aula invertida se consolida como una alternativa metodológica que representa una transformación profunda en la concepción del aprendizaje. Más allá de reorganizar tiempos y espacios, promueve un enfoque pedagógico centrado en el alumno, su contexto y su capacidad de aprender de manera activa, reflexiva y situada en la realidad.

Conclusiones

La presente revisión sistemática ha permitido consolidar evidencia científica que respalda el impacto positivo del aula invertida en el aprendizaje de estudiantes de educación primaria. Esta metodología ha demostrado ser efectiva para mejorar el rendimiento académico en áreas como ciencias básicas, educación física, aprendizaje del inglés y desarrollo de habilidades cognitivo-emocionales. La participación activa del alumnado, la preparación previa a las sesiones presenciales y el rol mediador del docente se han configurado como factores clave para potenciar la motivación, la autonomía y la comprensión significativa de los contenidos.

Los resultados también evidencian que el aula invertida favorece el desarrollo de competencias transversales, tales como la autorregulación, el trabajo colaborativo y la resolución de problemas. Mediante estrategias como la gamificación y el uso de recursos digitales interactivos, se ha logrado incrementar el compromiso de los estudiantes con su propio proceso formativo. Estas herramientas no solo fortalecen la

conexión entre los contenidos y el contexto del alumnado, sino que además contribuyen a crear una experiencia educativa más dinámica, inclusiva y centrada en sus necesidades.

No obstante, la implementación del aula invertida enfrenta desafíos significativos. Entre ellos destacan la necesidad de que los estudiantes desarrollen habilidades de autorregulación, la exigencia de preparación previa fuera del aula y la dependencia de recursos tecnológicos adecuados. Estas condiciones podrían limitar los beneficios de la metodología si no se cuenta con un entorno institucional propicio y un acompañamiento docente estratégico. Por ello, resulta indispensable que las instituciones educativas proporcionen formación continua y apoyo tanto al profesorado como al alumnado, garantizando así una adopción efectiva y sostenible de esta práctica pedagógica.

Finalmente, se concluye que el aula invertida no debe concebirse como una técnica aislada, sino como un enfoque pedagógico transformador del modelo tradicional de enseñanza. Su éxito depende de su integración con otras estrategias didácticas activas y de su adaptación a las características específicas del contexto escolar. Esta investigación reafirma que el aula invertida puede erigirse como una herramienta poderosa para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en educación primaria, siempre que se implemente con criterios pedagógicos sólidos, planificación estructurada y compromiso institucional continuo.

Referencias

- Alarcón Díaz, D. S., & Alarcón Díaz, O. (2021). El aula invertida como estrategia de aprendizaje. *Conrado*, 17(80), 152-157. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442021000300152&script=sci_arttext
- Botella, Á. G., García-Martínez, S., García, N. M., Olaya-Cuartero, J., & Ferriz-Valero, A. (2021). Flipped Learning to improve students' motivation in Physical Education. *Acta Gymnica*. <https://doi.org/10.5507/ag.2021.012>
- Cadena, I. P. (2024). Hábitos lectores en estudiantes de educación secundaria y bachillerato en la ciudad de Zaragoza. *Revista EDICIC*, 4(1), 1-18. <https://doi.org/10.62758/re.4624>
- Chen, C., Jamiat, N., & Mao, Y. (2023). The study on the effects of gamified interactive e-books on students' learning achievements and motivation in a Chinese character learning flipped classroom. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1236297>
- Custodio, N. F., & Pintor, M. D. (2021). Empirical didactic experience about flipped classroom on Physical Education area. *Retos*, 42, 189–197. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V42I0.83002>
- Farooqi, S., & Naeem, F. (2023). Precedence and impact of flipped classroom on student engagement: Mediating study using SEM-PLS. *Advanced Education*, 52-68. <https://doi.org/10.20535/2410-8286.272234>
- Girmen, P., & Kaya, M. F. (2019). Using the flipped classroom model in the development of basic language skills and enriching activities: Digital stories and games. *International Journal of Instruction*, 12(1), 555-572. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1201167>
- Gómez-Delgado, D. C., & Fuertes, D. A. A. (2024). Estrategias de aprendizaje activo en la enseñanza de la química: aula invertida-técnicas de aprendizaje virtual. *Revista Unimar*, 42(2), 138-153. <https://doi.org/10.31948/ru.v42i2.3684>
- Gómez-García, G., Marín-Marín, J. A., Romero-Rodríguez, J.-M., Ramos Navas-Parejo, M., & Rodríguez Jiménez, C. (2020). Effect of the flipped classroom and gamification methods in the development of a didactic unit on healthy habits and diet in primary education. *Nutrients*, 12(8), 2210. <https://doi.org/10.3390/nu12082210>
- Loizou, M., & Lee, K. (2020). A flipped classroom model for inquiry-based learning in primareducation context. *Research in Learning Technology*, 28. <https://doi.org/10.25304/rlt.v28.2287>
- Medrano, Á. M. (2024). TIC en la formación y superación de los coordinadores pedagógicos. *Finanzas y Negocios*, 4(3), 29-53. <https://revistas.ulatina.edu.pa/index.php/Finanzasynegocios/article/view/401>
- Morán, L. (2021). Prácticas evaluativas en contextos de aula invertida y aprendizaje móvil. *Innovaciones Educativas*, 23(34), 98-112. <https://doi.org/10.22458/ie.v23i34.3152>
- Parati, T., Said, M. N. H. M., & Hanid, M. F. A. (2023). Assessing the effects of flipped classroom to the primary pupils' English learning performance. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 22(10), Article 10. <https://www.ijlter.org/index.php/ijlter/article/view/8776>
- Pluas, P. M. M., Menoscal, J. S. G., Choez, Y. A. C., Timbiano, A. V. V., Mora, D. J. R., & Triviño, M. V. M. (2024). La aplicación de las metodologías activas en el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 983-1000. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11309
- Quispe, A. M., Hinojosa-Ticona, Y., Miranda, H. A., Sedano, C. A., Quispe, A. M., Hinojosa-Ticona, Y., Miranda, H. A., & Sedano, C. A. (2021). Serie de redacción científica: revisiones sistemáticas. *Revista del Cuerpo*

Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo, 14(1), 94-99.
<https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.141.906>

- Rakovic, M., Uzir, N. A., Matcha, W., Eagan, B., Jovanović, J., Shaffer, D. W., Pardo, A., & Gašević, D. (2023). Network analytics to unveil links of learning strategies, time management, and academic performance in a flipped classroom. *Journal of Learning Analytics*, 10(3), Article 3. <https://doi.org/10.18608/jla.2023.7843>
- Rodríguez-Jiménez, F. J., Pérez-Ochoa, M. E., & Ulloa-Guerra, Ó. (2024). Innovación educativa: explorando el impacto del aula invertida en el rendimiento académico de estudiantes de secundaria en matemática. *Revista Educación*, 48(1), 113-142. <http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v48i1.55892>
- Ros, G., & Laguna, M. T. R. (2021). Influencia del aula invertida en la formación científica inicial de Maestros/as: beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje, actitudes y expectativas hacia las ciencias. *Revista de Investigación Educativa*, 39(2), 463-482. <https://doi.org/10.6018/rie.434131>
- Ruiz Vicente, F., Zapatera Llinares, A., & Montés Sánchez, N. (2020). "Sustainable City": a STEAM project using robotics to bring the city of the future to primary education students. *Sustainability*, 12(22), Article 22. <https://doi.org/10.3390/su12229696>
- Sandoval, E. A. (2024). Metodología para la revisión sistemática de literatura crítica sobre los desarrollos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 1007-1025. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10546
- Ugwuanyi, C. S. (2022). Developing sound knowledge of basic science concepts in children using flipped classroom: A case of simple repeated measures. *Education and Information Technologies*, 27, 6353–6365. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10850-3>
- Vera-Medranda, A. J., & Castro-Bermúdez, I. E. (2024). Estrategia didáctica para mejorar la enseñanza de las Ciencias Naturales en los estudiantes de 4to año de Educación General Básica. *MQRInvestigar*, 8(1), 535-560. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.1.2024.535-560>
- Wang, J., Austria, R. S., & Lei, Y. (2023). Research on the effect of flipping classroom teaching model in PE and health teaching in rural primary schools. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(9): 1487-1499. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.9.1953>
- Wasriep, M. F., & Lajium, D. (2019). 21st century learning in primary science subject via flipped classroom method: A teacher's perspective. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8, 952-959. <https://doi.org/10.35940/ijrte.B1088.0982S919>
- Yang, C., Zhou, Z.-W., Jin, L., Jiang, L., & Han, S.-J. (2023). Emergency medicine education via the micro-course and flipped classroom-reform of medical education during the COVID-19 pandemic. *Medicine*, 102(50), e36459. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000036459>
- Zakaria, S., & Md Yunus, M. (2020). Flipped classroom in improving esl primary students' tenses learning. *International Journal of English Language and Literature Studies*, 9(3), 151–160. <https://doi.org/10.18488/journal.23.2020.93.151.160>