



Impacto del aula invertida en el rendimiento académico: Una experiencia en estudiantes de salud

Impact of the flipped classroom on academic performance: An experience in health students

Esteffany Brenda Antezana Heredia
<https://orcid.org/0009-0004-8136-1349>
Universidad Nacional del Oriente, Bolivia.
<http://doi.org/10.62349/revistauno.v.3i5.21>

RESUMEN

La presente investigación tuvo por objetivo analizar la influencia del Método del Aula Invertida en el rendimiento académico de los estudiantes de Metodología de Investigación en la Facultad de Salud de la Universidad Nacional del Oriente, Bolivia. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y cuasi experimental. La muestra estuvo conformada por 57 estudiantes divididos en Grupo Experimental (GE) y Grupo Control (GC). Se evaluaron variables como el rendimiento académico y la aplicación del Método de Aula Invertida, considerando medidas como calificaciones, porcentaje de aprobados y reprobados. Como resultado se obtuvo una diferencia significativa en las calificaciones de la prueba de conocimiento entre el pre-test y post-test del Grupo Experimental, que indica un efecto positivo del Aula Invertida en el rendimiento académico. Los estudiantes de la Facultad de Salud que participaron en el estudio alcanzan mejores resultados, ponderan los enfoques pedagógicos innovadores para la formación en investigación en salud.

Palabras clave: Aula invertida; rendimiento académico; estudiantes de salud.

ABSTRACT

The objective of this research was to analyze the influence of the Flipped Classroom Method on the academic performance of Research Methodology students at the Faculty of Health of the National University of the East, Bolivia. The study was developed under a quantitative and quasi-experimental approach. The sample was made up of 57 students divided into Experimental Group (EG) and Control Group (CG). Variables such as academic performance and the application of the Flipped Classroom Method were evaluated, considering measures such as grades, percentage of passes and failures. As a result, a significant difference was obtained in the knowledge test scores between the pre-test and post-test of the Experimental Group, which indicates a positive effect of the Flipped Classroom on academic performance. The students of the Faculty of Health who participated in the study achieve better results, they value innovative pedagogical approaches for training in health research.

Palabras clave: Flipped classroom; academic performance; health students.

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

<https://revistauno.org>

Correspondencia del autor
ebahuno@gmail.com

- **Recibido:** 15 de abril de 2023
- **Arbitrado:** 03 de mayo de 2023
- **Aceptado:** 18 de julio de 2023
- **Publicado:** 1 de agosto de 2023

INTRODUCCIÓN

EL Aula Invertida en la enseñanza superior ha emergido como una estrategia pedagógica innovadora que transforma el proceso de aprendizaje, en la que les otorga a los estudiantes un rol activo y participativo en su formación académica. Es importante destacar que el “Flipped Classroom” o Aula Invertida, se consolida como una metodología que le permite a los docentes realizar mejoras significativas en el rendimiento académico, la satisfacción estudiantil y el fomento de un aprendizaje interactivo y significativo (Hinojo et al., 2019).

Melo y Sánchez, (2017), hace mención al Aula Invertida como una innovación educativa que arroja resultados positivos en las aulas universitarias. Este método de enseñanza se destaca por tener un buen impacto en la motivación de los estudiantes y se logra una mayor participación en las actividades académicas, los alumnos se convierten en agentes activos y protagonistas de su propio aprendizaje. Prieto et al., (2019) y Ventosilla et al. (2021), afirman que este modelo refuerza la comunicación entre los docentes y educandos.

El Aula Invertida, es un modelo pedagógico descrito por primera vez por Lage, Platt y Treglia en 2000 y luego popularizado por Bergmann y Sams (2014), que afirman que es una de las metodologías de aprendizaje mixto que combina el e-learning y el aula presencial. También aseveran que los docentes ponen a disposición de los estudiantes recursos y herramientas de fácil acceso, siendo estos últimos quienes deben revisar y utilizar dichos elementos para aprender los contenidos del curso en cualquier momento.

En relación con la implementación del Aula Invertida, Castillo et al. (2023) destacan la importancia de comprender la estructura de este modelo educativo, que se centra en el desarrollo de actividades fuera del aula. Esto implica tres aspectos clave: a) la selección o producción y distribución del material digital; b) las actividades diseñadas para asegurar el visionado de ese material; y c) el diagnóstico de la comprensión de los estudiantes sobre el material. Los autores sostienen que la implementación del Aula Invertida no solo fomenta la adquisición de conocimientos, sino que también estimula la creatividad, la responsabilidad y el liderazgo en los estudiantes, lo que contribuye a un proceso educativo más enriquecedor y adaptado a las demandas del siglo XXI.

De este modo, se han notificado experiencias exitosas con estudiantes universitarios de salud. Baster et al., (2023), afirman que este método ofrece un contexto propicio para la formación gerontogeriatrica de los estudiantes de Medicina, al dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y potenciar habilidades clave para la atención integral del adulto mayor. Nahuelcura (2023) menciona una experiencia exitosa con estudiantes chilenos de Medicina. El autor señala que el modelo de Aula Invertida mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo adaptable incluso a disciplinas de ciencias básicas como Anatomía Humana. Esta innovación educativa ha tenido una buena acogida entre los estudiantes y docentes.

El autor de este trabajo considera que, a pesar de los beneficios del aula invertida en la enseñanza universitaria, es necesario que en la Universidad Nacional del Oriente, Bolivia, y de manera especial en las carreras de salud, se implementen métodos de enseñanza innovadores que fomenten un aprendizaje significativo. Es fundamental que se realice una evaluación sistemática de

la influencia de este método en el rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad de Salud. Esto permitirá determinar la efectividad del método y realizar los ajustes necesarios.

El presente artículo tiene por objetivo analizar la influencia del Método del Aula Invertida en el rendimiento académico de los estudiantes de Metodología de Investigación en la Facultad de Salud de la Universidad Nacional del Oriente, Bolivia.

METODOLOGÍA

La investigación se realizó bajo el enfoque cuantitativo, con el método hipotético deductivo, mediante el planteamiento de hipótesis, la recolección de datos, y el empleo de estadísticas para obtener los resultados. El diseño fue experimental de tipo cuasi experimental. El estudio se realizó en la facultad de Salud, en la Universidad Nacional del Oriente, Bolivia.

La muestra para este estudio estuvo conformada por estudiantes conformada por 57 estudiantes de ambos sexos de la facultad de salud; enfermería y bioquímica y farmacia. El muestreo fue no probabilístico de tipo intencional o por conveniencia, la muestra fue dividida en dos grupos: Grupo experimental (GE= 26 estudiantes) y Grupo Control (GC= 31 estudiantes).

Las variables que se midieron en el estudio fueron el aula invertida y el rendimiento académico. Las dimensiones para medir la variable rendimiento académico son: calificaciones obtenidas por los estudiantes, porcentaje de aprobados y reprobados de la materia. Para aplicar la variable el aula invertida se utilizaron las dimensiones: medios y recursos tecnológicos y consolidación del aprendizaje. Para el análisis de datos se realizó un estudio de distribución de notas y se compararon las calificaciones obtenidas de los estudiantes en el pre-test y post-test del grupo control y del grupo experimental. Se calculó media, error estándar y la prueba estadística no paramétrica de Mann-Whitney con un nivel de significancia $p < 0.05$.

RESULTADOS

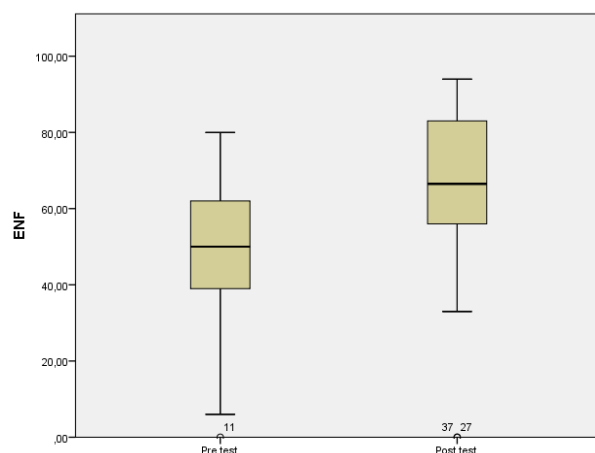
En la figura 1, se aprecia lo relativo al promedio de las notas de la prueba de conocimiento que evaluaron los resultados de aprendizaje de los estudiantes de enfermería del primer parcial (pre-test) versus los resultados del segundo parcial (post-test) aplicando la metodología del aula invertida. Se obtuvo un valor de $p = 0.02$ (prueba de Mann-Whitney).

Los resultados indican que existe una diferencia significativa entre los promedios de las notas del pre-test y el post-test de los estudiantes de enfermería. Lo que destaca que la implementación de la metodología de aula invertida tuvo un impacto positivo y significativo en el rendimiento académico de los estudiantes, reflejado en una mejora de sus resultados de aprendizaje entre el primer y segundo parcial.

En este caso, el valor de $p = 0.02$ nos permite afirmar que los alumnos que recibieron la instrucción mediante el modelo de aula invertida obtuvieron calificaciones significativamente más altas en el post-test en comparación con el pre-test.

Figura 1.

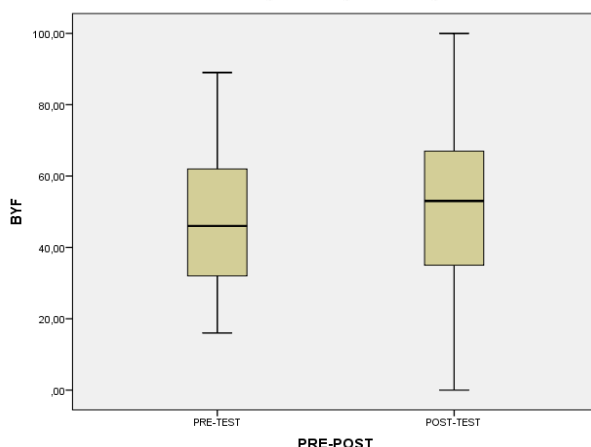
Notas de evaluación de conocimientos primer parcial (pre-test) y segundo parcial (post-test).



En lo relativo al promedio de las notas de la prueba de conocimiento que evaluaron los resultados de aprendizaje de los estudiantes de bioquímica y farmacia del primer parcial (pre-test) versus los resultados del segundo parcial (post-test) aplicando la metodología del aula invertida. Los resultados muestran que la implementación del aula invertida en las asignaturas de Farmacología de los grados de Fisioterapia y Nutrición se asoció a un aumento significativo en el rendimiento académico de los estudiantes, reflejado en un incremento de aproximadamente 1,4 puntos en la nota media entre el pre-test y el post-test, figura 2.

Figura 2.

Notas de evaluación de conocimientos primer parcial (pre-test) y segundo parcial (post-test)

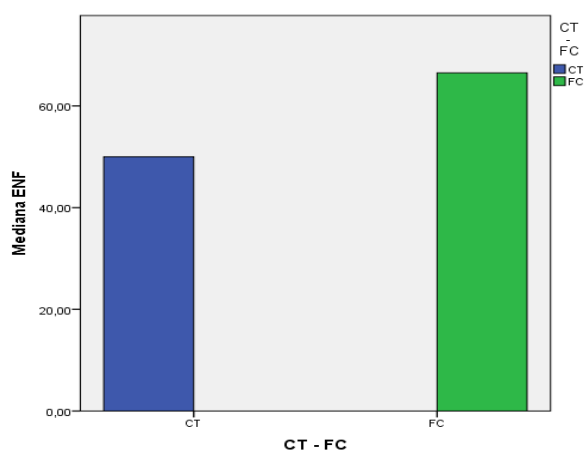


En lo relativo a la distribución de notas que obtuvieron los estudiantes dependiendo del método de enseñanza se observa en la figura 3 y figura 4. Los resultados revelan que respecto a la distribución de notas con método tradicional en la figura 3, se muestra la distribución de notas de los estudiantes con el método de enseñanza tradicional, se pueden observar que la mayoría de los estudiantes obtuvieron notas entre 5 y 7, lo que indica un rendimiento académico medio. Se destaca

que hay predominio de la calificaciones entre 6 y 7, lo que sugiere que este es el rango de notas más común con el método tradicional. Otro resultado a significar es que hay pocos alumnos con notas por debajo de 5 o por encima de 8, lo que indica que hay una menor proporción de educandos con rendimiento muy bajo o muy alto.

Figura 3.

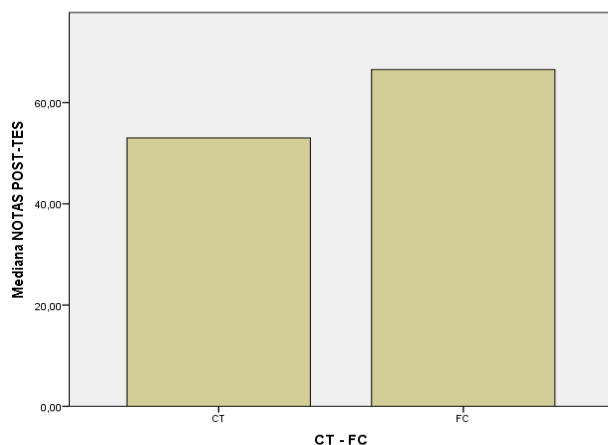
Distribución de notas de prueba de conocimientos obtenidas con metodología de clase



En la Figura 4, que representa la distribución de las notas de los estudiantes, se evidencian los siguientes resultados, la distribución de las calificaciones se desplaza hacia la derecha, con una concentración significativa de alumnos que obtienen calificaciones en el rango de 7 a 9. Se aprecia una reducción significativa en el número de educandos con notas por debajo de 6, lo que indica una mejora en el rendimiento general. Además, se observa un aumento en el número de discentes con notas por encima de 8, lo que sugiere que el método de aula invertida permite a un mayor número de estudiantes alcanzar un alto rendimiento académico. Los resultados muestran que la implementación del método de aula invertida se asocia con una mejora en la distribución de las calificaciones, con un desplazamiento hacia calificaciones más altas en comparación con el método de enseñanza tradicional.

Figura 4.

Distribución de notas de prueba de conocimientos obtenidas con metodología de clase tradicional (CT) estudiantes de bioquímica y farmacia versus aula invertida (FC) estudiantes de enfermería.



En la tabla 1, se aprecian los resultados del promedio de pres test y post test de ambos grupos. Se observa que los estudiantes de enfermería que se formaron a través del modelo del aula invertida, en el segundo parcial obtuvieron un mejor rendimiento en comparación con los alumnos de bioquímica-farmacología que siguieron la formación por el método tradicional. Es importante significar que la calificación media de los educandos de enfermería en el post-test fue significativamente más alta que la de los alumnos de bioquímica-farmacología.

Tabla 1.

Resultado del promedio de pres test y post test de ambos grupos, de educandos de en Enfermería y Bioquímica-Farmacología.

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
BYF POST-TEST	31	,00	100,00	50,8065	24,02696
ENF POST-TEST	26	,00	94,00	63,7308	24,42549
BYF PRE-TEST	31	16,00	89,00	47,1290	19,98623
ENF PRE-TEST	25	,00	80,00	46,6400	19,74605

DISCUSIÓN

Se concuerda con Jiménez (2023), que hace mención a una experiencia exitosa con estudiantes de primer ingreso en una universidad situada al norte de la Ciudad de México. Destaca el modelo de aula invertida para un curso de comprensión lectora en inglés, los educandos alcanzan un mejor desempeño académico diferente a los estudiantes que lo toman con la enseñanza tradicional. Destacan calificaciones más relevantes en los alumnos que formaron parte de la investigación bajo el modelo de aula invertida.

Ventosilla et al. (2021) describen una experiencia exitosa en la implementación del Aula Invertida con estudiantes universitarios peruanos, en la que logran resultados favorables, destacan que este modelo les permite mejorar las calificaciones y aprender de manera autónoma. Por otro lado, Domínguez et al. (2017) también reportan resultados positivos con el modelo de Flipped Classroom, en un estudio con 75 estudiantes de cuarto año de Medicina de una Universidad privada en Colombia. En su investigación, destacan un alto rendimiento académico y una buena satisfacción entre los estudiantes. Además, subrayan la efectividad de este modelo en la carrera de Medicina, enfatizan en su impacto positivo en las percepciones de aprendizaje estudiantil en un corto plazo.

Cardoso (2022) presenta evidencia de resultados positivos en la implementación del Flipped Classroom en aulas universitarias en México. Su experiencia resalta un aumento en el rendimiento académico en matemáticas. Además, señala que la metodología del aula invertida beneficia de manera significativa la calidad del aprendizaje de los estudiantes en comparación con el enfoque tradicional, especialmente en términos de relevancia, utilidad y calidad de la formación impartida.

Matzumura et al., (2018), también reportan una experiencia exitosa con la implementación del Aula Invertida en un curso de Metodología de la Investigación para estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud en una universidad privada peruana. En su estudio, que involucró a 81 estudiantes, los investigadores revelaron que el modelo demostró ser efectivo para mejorar el logro de los objetivos de aprendizaje y las calificaciones de los alumnos.

Se concuerda con Mingorance et al., (2017) en su investigación resaltan que los estudiantes que realizan un aprendizaje invertido aumenta sus calificaciones con respecto a los alumnos que desarrollan un aprendizaje tradicional. Por su parte, Aldana et al. (2018) reportan una experiencia con el modelo de clase invertida en estudiantes de Medicina de la Universidad la Sabana en Colombia, específicamente en la asignatura de Anatomía. La investigación destaca que esta estrategia tuvo un impacto significativo en la realización de discusiones, proyectos en pequeños grupos, mejoras en sus calificaciones, además un aumento de la interacción estudiante-docente. También, permitió que los alumnos tomaran el control de su aprendizaje, lo que les permitió realizar revisiones de la teoría en su propio tiempo y evitar clases magistrales largas que, en muchas ocasiones, no logran alcanzar el objetivo de aprendizaje.

Opazo et al., (2016), revelan resultados favorables en los estudiantes que cursan la materia de Hematología Clínica de la carrera Tecnología Médica, Universidad Santo Tomás, Santiago de Chile. También afirman que el 65% de los alumnos prefieren el formarse a través del aula invertida, en vez de las clases tradicionales, el 60% dice que aprende más cuando se utiliza este modelo. Además resaltan una mejora en el rendimiento académico de la mayoría de estudiantes. Los autores consultados afirman que la metodología flipped classroom fue evaluada satisfactoriamente por los estudiantes.

La investigación de Bulege et al. (2022) examinó la efectividad del método de Aula Invertida en comparación con el modelo tradicional en la educación universitaria en Perú. Los autores analizaron los resultados de aprendizaje de estudiantes universitarios de carreras como Ciencias de la Salud, Ingeniería, Ciencias de la Empresa y Humanidades. Los resultados del estudio revelaron que el grupo experimental que implementó el método de Aula Invertida obtuvo calificaciones significativamente mejores que el Grupo de Control que siguió el modelo tradicional. Esto sugiere que el enfoque de Aula Invertida, que implica una mayor participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, y en la que se mejoran los resultados académicos.

En línea con los resultados similares a este estudio, Díaz et al., (2022), encontraron que la implementación del modelo de Aula Invertida en estudiantes de Medicina llevó a una mejora significativa en el rendimiento académico. En particular, los estudios que utilizaron este enfoque alcanzaron puntuaciones más altas en el examen posterior al módulo, lo que sugiere una efectividad estadísticamente significativa en comparación con el pretest. Además, este método se destacó por

ser beneficioso para mejorar el rendimiento académico y facilitar la capacidad de práctica clínica integral de los estudiantes, lo que incluye la preparación para el trabajo clínico correcto, el fortalecimiento de la capacidad de pensamiento clínico integral y sistemático, la mejora en la capacidad para analizar y resolver problemas, y la mejora en la calidad profesional y las cualidades humanísticas y el trabajo en equipo. En resumen, los estudiantes que se formaron bajo el modelo de aula invertida obtuvieron puntuaciones más altas después del módulo, lo que refleja la eficacia de este enfoque en el contexto de la educación médica.

La implementación del modelo de Aula Invertida, como abordaje innovador para mejorar la educación, ha sido objeto de estudio y debate en la comunidad académica. En este sentido, el trabajo de Maluenda et al., (2021) destacan la experiencia exitosa de un grupo piloto que experimentó un cambio metodológico significativo, con resultados positivos en el desempeño de los estudiantes. La investigación encontró que las tres evaluaciones realizadas durante el curso mostraron una media de calificaciones significativamente superior en el grupo piloto en comparación con el conjunto de los grupos de comparación. Esto sugiere que el modelo de aula invertida puede ser efectivo para mejorar la comprensión y el rendimiento académico de los estudiantes.

CONCLUSIONES

La investigación confirma que el estudio demuestra que la implementación de la metodología de aula invertida tiene un impacto positivo y significativo en el rendimiento académico de los alumnos, la comparación entre los promedios de las notas del pre-test y el post-test revela una diferencia significativa, lo que sugiere que esta innovadora estrategia educativa es efectiva para mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

El estudio ofrece una visión convincente de la capacidad del modelo de aula invertida para mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Metodología de Investigación en la Facultad de Salud de la Universidad Nacional del Oriente, se destaca la efectividad de esta innovadora estrategia educativa para potenciar el aprendizaje y la comprensión de los conceptos de investigación en salud, lo que sugiere que su implementación puede ser un paso importante hacia una educación más efectiva y de alta calidad en este campo.

REFERENCIAS

- Aldana, R., Bula, A., López, A. y Aldana, D. (2018). Impacto académico de una estrategia de salón invertido en Anatomía. *Educación Médica Superior*, 32(3), 61-67.
http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v32n3/a5_1405.pdf
- Baster, J., Alonso, L., y Pérez, S. (2023). Método de aula invertida para la formación en gerontogeritria de estudiantes de la carrera de Medicina. *Revista MediSur*, 21(3), 667-674.
<http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v21n3/1727-897X-ms-21-03-667.pdf>
- Bergmann, J., y Sams, A. (2014). *Flipped Learning: Gateway to Student Engagement*. Washington. Edit. International Society for Technology in Education.

- Bulege, W., Cristóbal, C., y Coronel, E. (2022). Aprendizaje basado en la aplicación del modelo de Aula Invertida en estudiantes universitarios. *Mendive. Revista de Educación*, 20(1), 228-238. http://scielo.sld.cu/pdf/men/v20n1/en_1815-7696-men-20-01-228.pdf
- Castillo, S., Rodas, A., Montenegro, M., y Gonzáles, V. (2023). Revisión del Impacto de Aula Invertida como estrategia de aprendizaje. *Revista Científica de la UCSA*, 10 (2), 123-137. <https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2023.010.02.123>
- Cardoso, E. (2022). El aula invertida en la mejora de la calidad del aprendizaje en un posgrado en Administración. *Revista electrónica de investigación educativa*, 24, e04. <https://doi.org/10.24320/redie.2022.24.e04.3855>
- Díaz, J., Valencia, H., Minchón, C., Díaz, M., Díaz, Vanessa, M., Cuadra, M., Díaz, M., y Castro, J. (2022). Portafolio de casos clínicos con aula invertida y aprendizaje basado en equipos en el rendimiento académico en un módulo en línea. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 25(2), 53-61. <https://dx.doi.org/10.33588/fem.252.1178>
- Domínguez, L., Sierra, D., Pepín, J., Moros, G., Villarraga, A. (2017). Efecto del Aula invertida Extendida a simulación clínica para la resucitación del paciente traumatizado: estudio piloto de las percepciones estudiantiles sobre el aprendizaje *Revista Colombiana de Anestesiología*, 45, (2), 4-11. <https://doi.org/10.1016/j.rca.2017.07.011>
- Hinojo, F., Aznar, I., y Romero, J., y Marín, J. (2019). Influencia del aula invertida en el rendimiento académico. Una revisión sistemática. *Revista Campus Virtuales*, 8, (1). <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/384>
- Jiménez, J. (2023). Implementación de aula invertida: desempeño académico de estudiantes universitarios en un curso de lectura de textos en inglés. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 13(26), e045. <https://doi.org/10.23913/ride.v13i26.1484>
- Maluenda, J., Varas, M., y Chacano, D. (2021). Efectos del aula invertida y la evaluación auténtica en el aprendizaje de la matemática universitaria en estudiantes de primer año de ingeniería. *Revista Educación*, 30(58), 206-227. <http://www.scielo.org.pe/pdf/educ/v30n58/2304-4322-educ-30-58-206.pdf>
- Matsumura, J., Gutiérrez, H., Zamudio, L., y Zavala, J. (2018). Aprendizaje invertido para la mejora y logro de metas de aprendizaje en el Curso de Metodología de la Investigación en estudiantes de universidad. *Revista Electrónica Educare*, 22(3), 177-197. <https://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.9>
- Melo, L. y Sánchez, R. (2017). Análisis de la percepción de los alumnos sobre la metodología Flipped Classroom para la enseñanza de técnicas avanzadas en laboratorios de análisis de residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes. *Revista Educación Química*, 28(1), 30-37. <https://dx.doi.org/10.1016/j.eq.2016.09.010>
- Mingorance, A., Trujillo, J., Cáceres, P., y Torres, C. (2017). Mejora del rendimiento académico a través de la metodología de aula invertida centrada en el aprendizaje activo del estudiante

- universitario de ciencias de la educación. *Journal of Sport and Health Research*, 9 (1), 129-136. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6026403>
- Nahuelcura, N. (2023). Innovación en la Enseñanza de la Anatomía Humana: Aula Invertida y su Aplicación. *International Journal of Morphology*, 41(2), 389-394. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022023000200389>
- Opazo, A., Acuña, J., y Rojas, M. (2016). Evaluación de metodología flipped classroom: primera experiencia. *Innoeduca. International journal of technology and educational innovation*, 2 (2), 90-99. <http://dx.doi.org/10.20548/innoeduca.2016.v2i2.1966>
- Prieto, A., Barbarroja, J., Lara, I, Díaz, D., Pérez, A., Monserrat, J., Corell, A., y Álvarez, M. (2019). Aula invertida en enseñanzas sanitarias: recomendaciones para su puesta en práctica. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 22(6), 253-262. <https://dx.doi.org/10.33588/fem.226.103>
- Ventosilla, D., Relaiza, S., De la Cruz, O., y Flores, A. (2021). Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. *Revista Propósitos y Representaciones*, 9(1), e1043. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1043>