

Análisis de la percepción del estudiantado y profesorado sobre la implementación del aula invertida como estrategia didáctica del curso de Electroterapia de la UCIMED

Analysis of student and faculty perceptions of the implementation of the flipped classroom as a teaching strategy in the Electrotherapy course at UCIMED

Análise da percepção de estudantes e docentes sobre a implementação da sala de aula invertida como estratégia didática do curso de Eletroterapia da UCIMED

Natalia Cabrera Rojas

Universidad de Ciencias Médicas

 <https://ror.org/033fgr632>

San José, Costa Rica

natalia.cabrera@ucimed.com

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3095-8482>

Sylvia Alfaro Gurrola

Universidad de Ciencias Médicas

 <https://ror.org/033fgr632>

San José, Costa Rica

sylvia.alfarog@ucimed.com

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9416-6436>

Valery Arroyo Murillo

Universidad de Ciencias Médicas

 <https://ror.org/033fgr632>

San José, Costa Rica

valery.arroyo@ucimed.ac.cr

 ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5700-2207>

Recibido – Received – Recebido: 05/11/2025

Corregido – Revised – Revisado: 22/01/2026

Aceptado – Accepted – Aprovado: 16/02/2026

DOI: <https://doi.org/10.22458/ie.v28i45.6354>

URL: <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/innovaciones/article/view/6354>

Resumen: El artículo analiza la percepción del estudiantado y profesorado del curso de Electroterapia sobre la aplicación del modelo pedagógico del aula invertida en la Universidad de Ciencias Médicas (UCIMED). Este enfoque, que invierte el orden tradicional de enseñanza al introducir primero los contenidos teóricos fuera del aula mediante recursos digitales y dedicar las sesiones presenciales a la aplicación práctica, surgió como respuesta a la necesidad de integrar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación universitaria tras la pandemia del COVID-19. La población estuvo conformada por 17 estudiantes del curso de Electroterapia y la docente responsable del mismo. El estudio fue de tipo exploratorio, retrospectivo y con enfoque mixto. Se aplicó una encuesta autoadministrada en línea y complementada con

CABRERA-ROJAS / ALFARO-GURROLA / ARROYO-MURILLO

REVISTA INNOVACIONES EDUCATIVAS
Correo: innoveducativas@uned.ac.cr



Artículo protegido por licencia Creative Commons

un registro anecdótico del profesorado. La información recopilada fue sometida a un análisis descriptivo, donde los datos fueron tabulados utilizando Microsoft Excel® de Office 365® aplicando estadística descriptiva. El resultado principal mostró que la mayoría del estudiantado consideró que el material didáctico previo (videos y presentaciones con audio) y el repaso en clase facilitaron el aprendizaje y mejoraron el aprovechamiento de las sesiones prácticas. Sin embargo, se identificó la necesidad de mejorar la calidad y dinamismo del material pregrabado. Por lo tanto, la conclusión principal establece que el aula invertida fomenta el autoaprendizaje, la autonomía y la optimización del tiempo práctico, aunque requiere una adaptación progresiva del estudiantado y un esfuerzo adicional del profesorado en la elaboración y actualización de los recursos didácticos, consolidándose como una estrategia educativa efectiva y replicable.

Palabras claves: enseñanza superior, autoaprendizaje, trabajos prácticos, método de enseñanza, tecnología de la información (TIC).

Abstract: This article analyzes the perceptions of students and faculty in the Electrotherapy course regarding the application of the flipped classroom pedagogical model at the *Universidad de Ciencias Médicas* (UCIMED). This approach, which reverses the traditional teaching order by first introducing theoretical content outside the classroom through digital resources and dedicating in-person sessions to practical application, emerged as a response to the need to integrate information and communication technologies (ICT) into university education following the COVID-19 pandemic. The population consisted of 17 students from the Electrotherapy course and the instructor in charge of teaching it. The study was exploratory and retrospective, with a mixed-methods approach. A self-administered online survey was applied, complemented by an anecdotal record kept by the instructor. The information collected was subjected to descriptive analysis, with data tabulated using Microsoft Excel® from Office 365® and analyzed through descriptive statistics. The main result showed that most students considered that the prior instructional materials (videos and audio presentations) and in-class review facilitated learning and improved the use of practical sessions. However, a need was identified to improve the quality and dynamism of the pre-recorded material. It is therefore concluded that the flipped classroom fosters self-directed learning, autonomy, and the optimization of practical time, although it requires gradual adaptation from students and additional effort from faculty in developing and updating instructional resources, establishing itself as an effective and replicable educational strategy.

Keywords: higher education, self-directed learning, practical work, teaching method, information and communication technology (ICT).

Resumo: O artigo analisa a percepção de estudantes e docentes do curso de Eletroterapia sobre a aplicação do modelo pedagógico da sala de aula invertida na Universidade de Ciências Médicas (UCIMED). Essa abordagem, que inverte a ordem tradicional de ensino ao apresentar primeiro os conteúdos teóricos fora da sala de aula por meio de recursos digitais e dedicar as sessões presenciais à aplicação prática, surgiu como resposta à necessidade de integrar as tecnologias da informação e comunicação (TIC) ao ensino universitário após a pandemia de COVID-19. A amostra foi composta por 17 estudantes do curso de Eletroterapia e pela docente responsável. O estudo foi de caráter exploratório, retrospectivo e com abordagem mista. Foi aplicado um questionário on-line autoadministrado, complementado por um registro anecdótico da docente. As informações coletadas foram submetidas a uma análise descritiva, na qual os dados foram tabulados no Microsoft Excel® do Office 365®, com aplicação de estatística descritiva. O principal resultado revelou que a maioria dos estudantes considerou que o material didático prévio (vídeos e apresentações com áudio) e a revisão em sala de aula facilitaram a aprendizagem e melhoraram o aproveitamento das sessões práticas. No entanto, identificou-se a necessidade de melhorar a qualidade e o dinamismo do material pré-gravado. Portanto, a principal conclusão estabelece que a sala de aula invertida promove a autoaprendizagem, a autonomia e a otimização do tempo prático, embora exija adaptação progressiva por parte dos estudantes e esforço adicional do corpo docente na elaboração e atualização dos recursos didáticos, consolidando-se como uma estratégia educacional eficaz e replicável.

Palavras-chave: ensino superior, autoaprendizagem, trabalhos práticos, método de ensino, tecnologias da informação (TIC).

INTRODUCCIÓN

La educación tradicional se basa en un proceso rutinario y memorístico, donde la persona facilitadora, a través de las clases magistrales, es el pilar del conocimiento proporcionado en las lecciones, dejando de lado la integración y análisis del contenido (Galván y Siado, 2021). La enseñanza comenzó a evolucionar con la sociedad, la economía y las necesidades del discente buscando metodologías que propicien la integración adecuada de la materia impartida por la persona docente, aumentando el interés del alumnado por el curso (Ventosilla et al., 2021).

Actualmente, la pedagogía universitaria se ve influenciada por la implementación de la tecnología mediante el uso de herramientas digitales para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje, sin embargo, el apoyo de recursos tecnológicos presentó un auge durante la pandemia del COVID-19, en el cual la persona docente implementó diversas estrategias para transmitir el conocimiento. El alcance de la era digital y el desarrollo de metodologías innovadoras promueven el aprendizaje y la integración de la información por parte del estudiantado, destacando el uso del aula invertida o *Flipped Classroom* como una metodología didáctica para alcanzar este propósito (Guevara et al., 2020).

El aula invertida se refiere a la implementación de la tecnología digital para contribuir al aprendizaje del estudiantado fuera de las aulas, buscando potenciar el tiempo de manera óptima durante la modalidad presencial. Por esta razón, el profesorado elaboró con anticipación el material que se le suministró al discente, quien lo analizó previamente para evacuar dudas con el profesional responsable (Alarcón y Alarcón, 2021). Cornelis Janssen (2020) contempla que algunas alternativas, como videos explicativos, presentaciones y lectura de la teoría, entre otras, son empleadas para que la persona aprendiente analice los conceptos logrando la transferencia del conocimiento. Además, en el transcurso de la lección, se imparten actividades de análisis, discusión y ejercicios prácticos establecidos por la persona facilitadora.

Por su parte, la tecnología de la información y la comunicación (TIC) corresponde a un apoyo didáctico que contribuye al desarrollo de competencias estudiantiles, ya que el discente inicia un nuevo proceso de responsabilidad, organización y autorregulación del aprendizaje antes de integrar los conceptos en el aula con actividades organizadas por la persona facilitadora (Ruiz et al., 2022).

La condición generada por la pandemia de COVID-19 a inicio del año 2020 hizo que la persona facilitadora en Educación Superior considerara algunos elementos con respecto al rediseño de metodologías de enseñanza-aprendizaje, que le permitieran seguir garantizando la excelencia académica dentro y fuera del recinto universitario. Una de las estrategias fue aprovechar el uso de las TIC como alternativa para seguir un proceso de enseñanza que debía continuar a pesar de las adversidades que el mundo entero experimentaba.

Los estudios revisados evidencian que el aula invertida ha sido implementada con resultados favorables en distintas áreas de ciencias de la salud, especialmente en asignaturas de alto contenido teórico como reumatología (Montilla y Márquez, 2023) y anatomía (Boude y Gómez, 2024), así como en programas de posgrado con enfoques clínicos específicos (Vergara et al., 2022). Estas investigaciones destacan mejoras en el rendimiento académico y en la participación del estudiantado, lo que respalda la pertinencia pedagógica de dicha metodología. Sin embargo, su aplicación se ha concentrado mayoritariamente en contextos teóricos, sin profundizar en asignaturas prácticas que requieren el desarrollo simultáneo de habilidades técnicas, razonamiento clínico y toma de decisiones terapéuticas.

En este sentido, se identifica un vacío de conocimiento respecto a la efectividad del aula invertida en la enseñanza de la electroterapia, una asignatura clave en la formación del fisioterapeuta, donde la correcta ejecución de procedimientos y el uso seguro de equipos resultan fundamentales. Este vacío justifica la necesidad de investigar la implementación del aula invertida en electroterapia, a fin de generar evidencia sobre su impacto en el aprendizaje práctico y clínico en el área de la salud.

En el curso de Electroterapia, es fundamental generar habilidades prácticas que debe adquirir el discente como preámbulo para el inicio de las Prácticas Fisioterapéuticas basado en las simulaciones clínicas. Al integrar la clase magistral con el proceso práctico, se evidencia la necesidad de modificar la estrategia metodológica con el propósito de aprovechar el tiempo disponible en llevar a cabo los procedimientos que sean lo más fieles a la realidad. Basado en lo anterior, se confeccionó material didáctico como presentaciones con audio y videos, entre otros; siendo información que se utilizó como recurso de apoyo para las clases presenciales. Por eso, con el desarrollo de la tecnología y la gran apertura del aprendiente al uso de las TIC, la persona facilitadora aplicó estas alternativas a nivel académico para optimizar el tiempo y favorecer el autoaprendizaje.

Partiendo de este panorama e ideando un ambiente de enseñanza-aprendizaje más independiente, se apostó por implementar el uso del modelo pedagógico aula invertida, también conocido como *Flipped Classroom*, de tal forma que, a la hora de las clases presenciales, el tiempo pueda ser aprovechado en procesos prácticos, respetando el ritmo de aprendizaje de cada discente. Por esta razón, se desea conocer: ¿qué percepción tiene el estudiantado y profesorado del curso de Electroterapia sobre la aplicación de la metodología del aula invertida durante el II semestre de 2023?

Con la incursión de la tecnología y la afición del discente por usarla, se aprovecha el recurso del aula invertida para fortalecer los procesos pedagógicos. Generar ambientes académicos activos es un proceso retador, donde se intenta que la persona aprendiente se responsabilice en el proceso de enseñanza y llegue a la clase presencial con el material de estudio visto, asumiendo un rol participativo, al tener noción de la información que se va a exponer o practicar.

Es incuestionable omitir los avances de las nuevas tendencias pedagógicas y el aula invertida es una estrategia que provoca en la persona discente y profesorado motivación, autonomía y mejores habilidades; por lo que se trata de un método que académicamente se adapta a cualquier contexto educativo (Fúneme, 2019). El aula invertida es considerada como un sistema educacional alternativo que pretende optimizar el período empleado en las clases presenciales, intentando desarrollar un papel activo y creando espacios de aprendizaje más significativos. Este enfoque propone que, con herramientas tecnológicas de la persona facilitadora fuera de clase, el estudiantado asuma un rol activo en la gestión del conocimiento para reforzar el aprendizaje (Araya et al., 2022).

Esta perspectiva, al no requerir la presencia física de la persona docente, permite que el aprendiente visualice el contenido facilitado en el tiempo y lugar que mejor se ajuste a sus necesidades y, a la vez, puede replicar la información cuantas veces así lo desee. Es un sistema de aprendizaje con un sentido integral para ampliar el compromiso y alcance de la persona discente, de manera que forje su propio conocimiento y lo integre a su realidad (Cornelis Janssen, 2020).

La relevancia del aula invertida radica en su capacidad para responder a las demandas contemporáneas de la Educación Superior, donde se requiere formar profesionales capaces de gestionar información, trabajar colaborativamente y adaptarse a contextos cambiantes. Asimismo, esta metodología potencia el uso de recursos digitales y mejora la interacción entre personas discentes y facilitadoras. Como resultado, se fortalecen los procesos de enseñanza, se incrementa la motivación estudiantil y se promueve un aprendizaje más contextualizado. El aula invertida aporta una estructura pedagógica innovadora que enriquece la experiencia educativa, facilita la participación y contribuye a la formación integral del aprendiente (Baig y Yadegaridehkordi, 2023).

En referencia a lo anterior, se propone como objetivo general analizar la percepción del estudiantado y profesorado del curso de Electroterapia sobre la aplicación de la metodología del aula invertida durante el II semestre de 2023. El primer objetivo específico del estudio es identificar, desde la perspectiva del estudiantado, los aspectos del aula invertida que influyeron en el autoaprendizaje del curso de Electroterapia; como segundo objetivo, relatar, a través de un registro anecdótico por parte de la persona docente, la experiencia percibida con la implementación del aula invertida en el curso de Electroterapia; y, por último, establecer las ventajas y desventajas del aula invertida como estrategia didáctica, desde la percepción estudiantil para el autoaprendizaje del curso de Electroterapia.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se considera de tipo exploratorio, retrospectivo y no experimental, con un enfoque mixto. Durante el II semestre del 2023, se impartió el curso de Electroterapia a un total de 18 estudiantes, de los cuales, se les aplicó la encuesta a 17; ya que un aprendiente formaba parte del proyecto de investigación.

La población fue identificada por la persona docente que impartió el curso. Se envió un correo electrónico explicando en qué consistió el proyecto, se especificó acerca del anonimato de los datos, la confidencialidad del manejo de la información, el uso exclusivo de los resultados para fines académicos y el enlace para participar de la encuesta autoadministrada en línea (Martínez y Ruiz, 2022) elaborada por medio de la herramienta Google Forms®.

La creación del instrumento se llevó a cabo a partir de una revisión bibliográfica sobre estudios relacionados con la implementación del aula invertida como estrategia de aprendizaje. El instrumento constó de dos apartados: la primera parte caracterizó a la población participante, mientras que la segunda recolectó información sobre la percepción del discente con base en la experiencia del aula invertida. Para esta segunda parte, se formularon preguntas distribuidas en las siguientes categorías: análisis del material previo a la clase, facilitación de las estrategias de enseñanza empleada, aprovechamiento de los procesos prácticos de la materia previamente adquirida, aula invertida como técnica de estudio, autoevaluación y recomendaciones. El anteproyecto del estudio junto con el cuestionario fueron analizados y revisados por la Subcomisión de Investigación Educativa de la Universidad de Ciencias Médicas (UCIMED); conformada por un estadístico, una persona docente nombrada tiempo completo, un médico encargado de la dirección de la Unidad de la Calidad Académica (UNAC) y una psicopedagoga, quienes realizaron varias retroalimentaciones a través de reuniones virtuales y, posteriormente, una vez subsanadas, la pesquisa fue aprobada.

Se obtuvo respuesta del 100% de la población encuestada, de la cual, un 52.9% correspondió al sexo femenino y un 47.1% al masculino. El IV semestre de la carrera de Fisioterapia consta de 6 materias, de las cuales, el 58.8% cursó el semestre completo, el 23.6% llevó 5 cursos y el 17.6% asistió a 4 cursos. La totalidad de las personas participantes cursaron la materia por primera vez. La información recopilada de las personas encuestadas fue sometida a un análisis descriptivo. Los datos fueron tabulados utilizando Microsoft Excel® de Office 365® y se realizaron agrupaciones basadas en su distribución de frecuencias para el análisis, interpretación y comparación de los resultados aplicando estadística descriptiva (Alvarracín et al., 2022).

La descripción del registro anecdótico es expuesta a través de una autorreflexión fundamentada en la experiencia percibida por el profesorado. El hallazgo de la pesquisa es argumentado y debatido con los resultados de otros estudios similares realizados durante el periodo 2019-2024.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El principal hallazgo del estudio demostró que el material didáctico visto con anticipación por la persona aprendiente y el repaso en clase por parte del facilitador(a) fueron elementos que favorecieron el autoaprendizaje y optimizaron los trabajos prácticos.

Al analizar el proceso de autoaprendizaje del estudiantado durante el curso, el 41.2% afirmó que siempre estudió con anticipación el material proporcionado por la persona docente, el cual correspondió a presentaciones de Power Point con audio y videos, mientras que el 41.2% mencionó que casi siempre las estudió y el 17.6% restante a veces estudió el material brindado. Así mismo, se realizó un análisis descriptivo de las frecuencias y los porcentajes de los valores obtenidos por el discente tras la aplicación del cuestionario, los resultados obtenidos se muestran en la tabla 1.

Tabla 1.
Análisis descriptivo del cuestionario sobre el aula invertida

Pregunta	n	Totalmente de acuerdo		De acuerdo		Ni de acuerdo ni desacuerdo		En desacuerdo		Totalmente en desacuerdo		Total	
		Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
1. ¿Considera que el uso de videos facilitó su proceso de aprendizaje?	17	6	35.3	5	29.4	5	29.4	1	5.9			17	100
2. ¿Considera que el uso de presentaciones de Power Point con audio facilitó su proceso de aprendizaje?	17	5	29.4	9	52.9	2	11.8	1	5.9			17	100
3. Desde su perspectiva, ¿las clases presenciales prácticas de electroterapia son más provechosas al conocer la materia previamente?	17	12	70.6	4	23.5	1	5.9					17	100
4. ¿Considera que el repaso del conocimiento adquirido realizado al inicio de cada clase práctica por parte de la docente, le permitió un mayor aprendizaje?	17	11	64.7	6	35.3							17	100
5. ¿Considera que sus conocimientos adquiridos previos a la clase son más claros que los adquiridos en una clase magistral presencial?	17	5	29.4	36	17,	6	35.3	3	17.6			17	99.9
6. ¿Considera que la modalidad del aula invertida le facilita llevar la materia al día?	17	3	17.6	5	29.4	9	52.9					17	99.9

Nota: n: población, Σ: sumatoria. Elaboración propia.

Basado en el análisis de los resultados de la tabla 1, se observó que las personas discentes concordaron en que visualizar el material didáctico previo a cada clase fue una herramienta que les facilitó el proceso de autoaprendizaje, ya que, con respecto a la observación de los videos, el 35.3% estuvo totalmente de acuerdo y el 29.4% estuvo de acuerdo con esta estrategia. Por otro lado, porcentajes similares al uso de las presentaciones de Power Point con audio reforzaron esta idea, ya que 29.4% mencionaron estar totalmente de acuerdo y el 52.9% de acuerdo.

Las personas discentes coincidieron en que las clases presenciales prácticas de electroterapia fueron más provechosas al conocer la materia previamente, ya que el 70.6% estuvo totalmente de acuerdo y el 23.5% estuvo de acuerdo, este fue un porcentaje muy significativo en relación con la población total. Además, todas las personas participantes consideraron que el repaso del conocimiento adquirido realizado al inicio de cada clase práctica les permitió un mayor aprendizaje, debido a que el 64.7% mencionó estar totalmente de acuerdo y el 35.3% estar de acuerdo.

Al consultar a las personas aprendientes si consideraron que sus conocimientos adquiridos previos a la clase fueron más claros que los obtenidos en una clase magistral presencial, la mayoría no refieren haber tenido afinidad con ninguna en específico, ya que ambas modalidades fueron consideradas estrategias de aprendizaje. Sin embargo, resultó importante destacar que el 52.9% de las personas discentes del curso de Electroterapia no estaban de acuerdo ni en desacuerdo sobre el uso del aula invertida como una modalidad que les permitiera llevar la materia al día.

Cabe mencionar que 12 de las personas discentes, que correspondió al 70.6%, se les facilitaba más prepararse para un examen si asistían a una clase magistral presencial; mientras que el 29.4% que competía a los 5 estudiantes restantes prefirieron las clases pregrabadas. Además, dentro del cuestionario, se les solicitó a las

personas discentes realizar una autoevaluación del compromiso hacia el curso de Electroterapia, 13 personas de 17 consideraron haber sido responsables con el desarrollo del curso.

El aprendiente brindó recomendaciones en pro del mejoramiento del aula invertida como proceso del autoaprendizaje, dentro de los comentarios destacaban que las clases pregrabadas en formato Power Point deberían ser más dinámicas, además de actualizar las presentaciones complementándose con videos demostrativos y mejorando el audio de estas.

Perspectiva estudiantil del aula invertida

Los principales hallazgos señalados a través de la encuesta autoadministrada en línea estuvieron relacionados con la percepción de la persona discente con base en la experiencia del aula invertida; al igual que el estudio de Araya et al. (2022), esta se describió como una alternativa utilizada para facilitar el proceso de aprendizaje, ya que buscaba optimizar el tiempo invertido en las clases presenciales, promoviendo el papel activo del aprendiente y generando espacios de enseñanza más significativos.

Cornelis Janssen (2020) refirió que el material compartido al estudiantado implicaba grabar una voz explicando lo que se mostraba en las diapositivas de las presentaciones de Power Point, con las que se contaba en una metodología tradicional. Este estudio optó por utilizar esta misma estrategia a través del aula virtual, donde la persona docente encargada del curso semanalmente adjuntaba el material didáctico; y la persona discente con anticipación a cada proceso práctico era responsable de retroalimentarse con la información. Planeamiento similar al implementado por Mejía y Reyna (2022), quienes refirieron que, al aprendiente, se le entregaba una lectura o un video que debía analizar para participar en la discusión durante las clases, además de contestar posteriormente un cuestionario de retroalimentación de acuerdo con el tema visto.

Según lo analizado por Elera et al. (2023), el tiempo aprovechado en el curso se incrementó, con la materia previamente adquirida al ritmo de cada aprendiente. Con respecto al curso de Electroterapia, las personas participantes requerían de la organización de su tiempo antes de la clase integrando la información suministrada por la facilitadora, con el fin de optimizar el espacio disponible para los procesos prácticos y evacuando consultas que surgieran de la materia.

El estudio de Rivadeneira (2019) evidenciaba que la totalidad de las personas participantes concordaron en que los videos fueron recursos que las mantenían activas y más motivadas. La persona discente del curso de Electroterapia manifestó que las presentaciones con audio y los videos facilitaron el proceso de aprendizaje, resultados similares a los observados en el estudio de Ventosilla et al. (2021) y Sevillano et al. (2022). Con respecto al último investigador mencionado, el grupo evaluado recibió por primera vez una clase de forma autónoma donde les facilitaban lecturas, videos y material digital; además, evaluaron la adquisición de conocimiento antes y después de dicha metodología en los diferentes bloques de la asignatura; en cuanto al curso de Electroterapia, antes de iniciar la clase se les brindaba un refuerzo de la materia suministrada para evacuar las dudas respecto a la información antes del proceso práctico.

La metodología del aula invertida requirió de la adaptación y organización tanto de las personas discentes como del profesorado; Noori et al. (2022) señalaban que esta herramienta permitió optimizar el aprendizaje y las estrategias de estudio. La mayoría de las personas discentes de UCIMED estuvieron de acuerdo con que se les hacía más fácil el uso de las clases magistrales presenciales para prepararse para un examen, esto podría deberse a que el aula invertida requería una mayor exigencia en la adaptación por parte de aprendientes, información señalada por González y Abad (2020), quienes, además, refirieron que el éxito del proceso presentaba una cuota de responsabilidad por parte de la persona facilitadora; pero en gran medida por parte del estudiantado. Por otro lado, Islas y Carranza (2020) hallaron que la adaptación al modelo fue crucial; una vez integrado, las personas estudiantes lo consideraron flexible y aceptable.

Registro anecdótico de la persona docente

El registro anecdótico por parte de la persona docente refería que la implementación del aula invertida surgió ante la virtualización de emergencia por la pandemia del COVID- 19; ya que durante este período se realizaron grabaciones de muchas clases con el objetivo de que las personas aprendientes pudieran tener a la mano el material que había sido visto en clases. Durante la primera experiencia implementando el aula invertida, tuvo la oportunidad de concluir que definitivamente las personas discentes no estaban familiarizadas con esta alternativa. Era evidente que no existía una cuota de responsabilidad por parte de ellos, ya que en ocasiones eran sinceros al mencionar que no escucharon las presentaciones; lo que, al igual que la pesquisa de Litardo et al. (2024), provocó en la facilitadora la necesidad de promover la autonomía y la motivación entre discentes. Ante estos percances, optó por realizar evaluaciones sumativas para “obligar” a estudiantes a ser parte activa del proceso de enseñanza. A su vez, se les recomendó realizar mapas conceptuales de las presentaciones con el propósito de integrar más los conocimientos y tener más claras las dudas. Como complemento de las presentaciones y los mapas conceptuales, las personas estudiantes tenían la posibilidad de grabar las clases prácticas.

La persona aprendiente, conforme avanzó el semestre, percibió que, al traer el material visto con anterioridad, era menos complejo asimilar el proceso práctico, había más posibilidad de aprovechar el tiempo en las clases demostrativas y no en las magistrales; a su vez, eran más participativos al sentirse más confiados con el contenido, situación que respaldaron Araya et al. (2022) y González y Abad (2020), ya que concordaron que el tener conocimiento previo brindaba una mayor calidad de tiempo en el aula.

Ventajas y desventajas del aula invertida

Una de las ventajas de implementar el aula invertida en el curso de Electroterapia era el beneficio en el aprendizaje autónomo, ya que este proceso va más allá de la comprensión de la materia, sino también la autodisciplina y autoconciencia en el desarrollo de su propio proceso de aprendizaje, fomentando las competencias y habilidades de la persona aprendiente (Ruiz et al. 2022); situación contraria al estudio de Araya et al. (2022), quienes obtuvieron por desventaja la falta de familiarización del discente con la metodología, al no comprometerse a ver el material suministrado, mostrando una actitud de irresponsabilidad y pereza.

Guevara et al. (2020) mencionaron que parte de los retos vividos con la implementación de este tipo de metodología fue el aumento de trabajo para la persona docente. Cabe recalcar que, en el presente estudio, la facilitadora contaba con las presentaciones previamente grabadas, por lo tanto, no fue una de las principales desventajas; sin embargo, si se pretendía la actualización de estas, el tiempo invertido sería mayor, entendiendo que, según Fúneme (2019), una correcta implementación del aula invertida no utilizaba los mismos videos explicativos una y otra vez en los diferentes grupos de clase, ya que se buscaba explicar a la persona aprendiente con la ayuda de videos que fueran atractivos; y este interés podría variar en cada grupo de clase. Por otra parte, con respecto al aprovechamiento del tiempo, las personas discentes refirieron que repasar el material previo a cada clase fue, sin duda, una alternativa que permitió enfatizar los procesos prácticos del curso.

CONCLUSIONES

La presente investigación permitió analizar de manera sistemática la percepción del estudiantado y del profesorado del curso de Electroterapia respecto a la aplicación de la metodología del aula invertida durante el II semestre de 2023, evidenciando resultados que confirman su pertinencia pedagógica en asignaturas de carácter práctico dentro de la Educación Superior. Los hallazgos principales demostraron que la revisión anticipada del material didáctico y el repaso inicial del contenido en las sesiones presenciales favorecieron el autoaprendizaje, optimizaron el aprovechamiento del tiempo en el aula y fortalecieron la ejecución de los trabajos prácticos, elementos que concuerdan con los objetivos planteados.

Desde la perspectiva del estudiantado, la disponibilidad previa de recursos digitales facilitó la comprensión de los contenidos y permitió una mayor participación durante las clases prácticas. Estos resultados señalan que el aula invertida fomenta un rol activo de la persona aprendiente y un uso más eficiente del tiempo presencial. No obstante, los datos también evidenciaron que una parte del estudiantado mantiene preferencia por la clase magistral tradicional, especialmente como estrategia para la preparación de evaluaciones.

Con relación al registro anecdótico de la persona docente, se evidenció que el proceso de autoaprendizaje innato al modelo de aula invertida representó un desafío significativo para el estudiantado, particularmente en las primeras semanas del curso. Los registros demostraron que una parte considerable de las personas participantes no se encontraba previamente familiarizada con dinámicas pedagógicas que demandaran una gestión autónoma del aprendizaje, tales como la revisión anticipada de contenidos, la autorregulación del tiempo y la responsabilidad individual en la construcción del conocimiento. Esta situación se manifestó inicialmente en dificultades para cumplir con las actividades previas a la clase y en una participación limitada durante las sesiones presenciales. No obstante, a medida que el estudiantado fue comprendiendo el alcance y las exigencias del enfoque, y conforme se integraron evaluaciones sumativas que reforzaron la importancia del trabajo autónomo, se observó una progresiva adaptación al modelo. El registro anecdótico señala un aumento sostenido en el compromiso, una mejor preparación para los trabajos prácticos y una participación más reflexiva en el aula, lo que sugirió que, pese a la falta de familiarización inicial, el autoaprendizaje logró consolidarse como una competencia relevante en el desarrollo del curso.

Desde el punto de vista disciplinar y del desarrollo profesional, la sistematización de esta experiencia aporta evidencia empírica relevante para el campo de la educación en ciencias de la salud, particularmente en asignaturas prácticas como Electroterapia, donde la correcta ejecución de procedimientos y el razonamiento clínico son fundamentales.

Aunque el aula invertida es considerada una metodología en creciente desarrollo, los resultados del estudio permiten identificar vacíos específicos del campo educativo que requieren mayor exploración. Entre ellos, destacan la limitada evidencia sobre su impacto en asignaturas prácticas, la necesidad de analizar procesos de adaptación progresiva del estudiantado y la escasa investigación sobre el uso de tecnologías digitales emergentes más allá de recursos tradicionales como presentaciones con audio y videos.

En este sentido, se concluye que resulta indispensable ampliar el conjunto de herramientas tecnológicas utilizadas en el aula invertida, incorporando recursos interactivos, plataformas adaptativas y, especialmente, aplicaciones basadas en inteligencia artificial. Estas tecnologías ofrecen oportunidades para la generación de materiales personalizados, retroalimentación simultánea, evaluación formativa y simulación de escenarios clínicos, lo que podría potenciar aún más el autoaprendizaje del estudiantado.

Finalmente, esta investigación ofrece aportes específicos para el desarrollo de futuras investigaciones en el ámbito educativo. Se proponen como líneas de investigación: el análisis del impacto del uso de inteligencia artificial en el diseño de materiales dentro del aula invertida; estudios longitudinales que evalúen la adquisición de habilidades prácticas en cursos clínicos e investigaciones comparativas entre aula invertida y otras metodologías activas en contextos de ciencias de la salud. Estas líneas permitirán profundizar en los vacíos identificados y consolidar el aula invertida como una estrategia pedagógica innovadora, flexible y pertinente para responder a las demandas actuales de la Educación Superior.

CONTRIBUCIÓN DE LAS PERSONAS AUTORAS

Natalia Cabrera Rojas: conceptualización, curación de datos, análisis formal, captación de fondos, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, validación, visualización, redacción - borrador original, redacción - revisión y edición.

Sylvia Alfaro Gurrola: conceptualización, curación de datos, análisis formal, captación de fondos, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, validación, visualización, redacción - borrador original, redacción - revisión y edición.

Valery Arroyo Murillo: curación de datos, investigación, validación, visualización, redacción - borrador original.

REFERENCIAS

- Alvarracín, A., Guanopatín, J. P., y Benavides, P. V. (2022). Aula invertida y trabajo cooperativo para promover habilidades cognitivas superiores. *Actualidades Investigativas en Educación*, 22(2), 257–289. <https://doi.org/10.15517/aie.v22i2.48865>
- Alarcón Díaz, D. S., y Alarcón Díaz, O. (2021). El aula invertida como estrategia de aprendizaje. *Revista Conrado*, 17(80), 152–157.
- Araya Moya, S. M., Rodríguez Gutiérrez, A. L., Badilla Cárdenas, N. F., y Marchena Moreno, K. C. (2022). El aula invertida como recurso didáctico en el contexto costarricense: Estudio de caso sobre su implementación en una institución educativa de secundaria. *Revista Educación*, 46(1), 1–28. <https://doi.org/10.15517/revedu.v46i1.44333>
- Baig, M. I., y Yadegaridehkordi, E. (2023). Flipped classroom in higher education: A systematic literature review and research challenges. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, Article 61. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00430-5>
- Boude, O. R., y Gómez, L. S. (2024). Efectos de la integración de materiales educativos digitales en el aprendizaje de estructuras anatómicas complejas. *Formación universitaria*, 17(6), 135–144. <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-50062024000600135>
- Cornelis Janssen, C. H. (2020). El aula invertida en tiempos del COVID-19. *Educación Química*, número especial. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2020.5.77288>
- Elera, R., Mera, A., Montenegro, M., y Gonzáles, V. (2023). Revisión del impacto de aula invertida como estrategia de aprendizaje. *Revista Científica UCSA*, 10(2), 123–127. <https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2023.010.02.123>
- Fúneme, C. (2019). El aula invertida y la construcción de conocimiento en matemáticas: El caso de las aplicaciones de la derivada. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (45), 159–174. <https://doi.org/10.17227/ted.num45-9840>
- Galván, A., y Siado, E. (2021). Educación tradicional: Un modelo de enseñanza centrado en el estudiante. *Cienciamatria*, 7(12), 962–975. <https://doi.org/10.35381/cm.v7i12.457>
- González Zamar, M., y Abad Segura, E. (2020). El aula invertida: Un desafío para la enseñanza universitaria. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 11(20), 75–91.
- Guevara, M., Condezo, S., Panez, P., Saldaña, J., Vásquez, P. y Villarruel, J. (2020). El aula invertida como metodología aplicada a estudiantes universitarios en el contexto COVID-19. *Revista Pakamuros*, 8(4), 3–14.
- Islas, C., y Carranza, M. (2020). Análisis de contenido de una experiencia formativa a través de aula invertida. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (61), 3–18. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n61a2>
- Litardo, C., Aguirre, J., Zamora, K., León, V., Cedeño, R., Macías, E., Cobeña, F. y Arriaga, C. (2024). Implementación del modelo del aula invertida: Una estrategia educativa innovadora. *Revista InveCom*, 5(1), 1–13. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10955793>
- Martínez Villalobos, G., y Ruiz Rodríguez, D. (2022). Impacto del aula invertida con tecnologías emergentes en un curso del ciclo básico de ingeniería. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 27(94), 971–997.
- Mejía, M., y Reyna, G. (2022). Uso del aula invertida para el desarrollo de la autonomía y pensamiento crítico: Aplicación en alumnos del Técnico Superior Universitario en Lengua Inglesa de la Universidad Tecnológica

- de Querétaro. *Human Review: International Humanities Review*, 12(3), 1–13. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.3952>
- Montilla Morales, C. A., y Márquez Vera, A. (2023). Implantación de un modelo de aula invertida en la docencia de reumatología en el grado de fisioterapia. En A. Sánchez & A. Quintero (Eds.), *Educación hacia el futuro: enfoque STEAM ciencias de la salud y deporte* (pp. 300-309). Dykinson, S.L.
- Noori, M., Dehghani, N., Bolourian, M., y Marvi, N. (2022). The effectiveness of the flipped classroom from the perspective of medical students: A systematic review of the literature. *Medical Education Bulletin*, 3(2), 451–458. <https://doi.org/10.22034/MEB.2022.331913.1051>
- Sevillano Monje, V., Martín Gutiérrez, Á., y Hervás Gómez, C. (2022). The flipped classroom and the development of competences: A teaching innovation experience in higher education. *Education Sciences*, 12(4), 248. <https://doi.org/10.3390/educsci12040248>
- Rivadeneira, E. (2019). La metodología aula invertida en la construcción del aprendizaje autónomo y colaborativo del estudiante actual. *Revista San Gregorio*, (31), 72–79. <https://doi.org/10.36097/rsan.v0i31.601>
- Ruiz Barrios, E., Escudero Nahón, A., y Mercado López, E. P. (2022). Evaluación del aprendizaje autónomo dentro del aula invertida: Revisión sistemática. *Voces de la Educación*, 7(14), 143–168. <https://revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/article/view/524>
- Ventosilla Sosa, D. N., Santa María Relaiza, H. R., Ostos de la Cruz, F., y Flores Tito, A. M. (2021). Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 9(1), 1043. <https://doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1043>
- Vergara, F., Torres, M., Sánchez, B., Navarro, B., y Prieto, V. (2022). Aula invertida en el Máster de Fisioterapia en Procesos de Salud de la Mujer: Experiencias en innovación docente. En *In-Red 2022: VIII Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red* (pp. 994-1006). Editorial Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/INRED2022.2022.15866>