



## Aula invertida y autoaprendizaje de estudiantes universitarios en entornos virtuales: Revisión sistemática

Reversed classroom and self-learning of university students in virtual environments: Systematic review

*Sala de aula invertida e autoaprendizagem de estudantes universitários em ambientes virtuais: revisão sistemática*

ARTÍCULO DE REVISIÓN



**Lucio Wilfredo Colque Quispe**   
lcolquequ@ucvvirtual.edu.pe

**Juan Alberto Arias Camarena**   
jariascam@ucvvirtual.edu.pe  
Universidad César Vallejo. Lima, Perú

Escanea en tu dispositivo móvil o revisa este artículo en:

<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i34.823>

Artículo recibido 14 de enero 2023 | Aceptado 6 de febrero 2023 | Publicado 25 de julio 2024

### RESUMEN

Actualmente, el aula invertida y los entornos virtuales han logrado introducirse en los espacios educativos, en busca del autoaprendizaje y la motivación estudiantil. El presente trabajo tiene como objetivo general determinar los aportes del aula invertida en el autoaprendizaje de los estudiantes universitarios en entornos virtuales. Se llevó a cabo una revisión sistemática, con un enfoque cualitativo y descriptivo, iniciando el proceso de búsqueda con el uso de operadores booleanos en las bases de Scopus ("Flipped classroom" AND "Self-learning" AND "Virtual environment"), Scielo y Google Académico ("Aula invertida" AND "Autoaprendizaje" AND "Entorno virtual"). Los criterios de exclusión e inclusión tomaron como base la fecha de publicación —entre 2019 y 2023—, utilizando solo artículos indexados relacionados directamente con el título y las variables que lo conforman. Después de la búsqueda, se seleccionaron 17 artículos que cumplieron con todos los requerimientos. Se llegó a la conclusión de que los principales aportes del aula invertida en el autoaprendizaje de los estudiantes universitarios en entornos virtuales son la mejora del rendimiento académico, una mejor adquisición y comprensión de los conocimientos, la motivación, el autoaprendizaje y un mayor compromiso por parte de los estudiantes.

**Palabras clave:** Autoaprendizaje; aula invertida; Entornos virtuales; Espacios educativos; Motivación

### ABSTRACT

Currently, the flipped classroom and virtual environments have been introduced in educational spaces, in search of self-learning and student motivation. The general objective of this paper is to determine the contributions of the flipped classroom in the self-learning of university students in virtual environments. A systematic review was carried out, with a qualitative and descriptive approach, initiating the search process with the use of Boolean operators in the Scopus ("Flipped classroom" AND "Self-learning" AND "Virtual environment"), Scielo and Google Scholar databases ("Flipped classroom" AND "Self-learning" AND "Virtual environment"). Exclusion and inclusion criteria were based on the date of publication -between 2019 and 2023-, using only indexed articles directly related to the title and the variables that comprise it. After the search, 17 articles were selected that met all the requirements. It was concluded that the main contributions of the flipped classroom in the self-learning of university students in virtual environments are improved academic performance, better acquisition and understanding of knowledge, motivation, self-learning and greater commitment on the part of the students.

**Key words:** Self-learning; flipped classroom; Virtual environments; Educational spaces; Motivation

### RESUMO

Atualmente, a sala de aula invertida e os ambientes virtuais têm sido introduzidos nos espaços educacionais, em busca da autoaprendizagem e da motivação dos alunos. O objetivo geral deste artigo é determinar as contribuições da flipped classroom na autoaprendizagem de estudantes universitários em ambientes virtuais. Foi realizada uma revisão sistemática, com abordagem qualitativa e descritiva, iniciando o processo de busca com o uso de operadores booleanos nos bancos de dados Scopus ("Flipped classroom" AND "Self-learning" AND "Virtual environment"), Scielo e Google Scholar ("Flipped classroom" AND "Self-learning" AND "Virtual environment"). Os critérios de exclusão e inclusão foram baseados na data de publicação - entre 2019 e 2023 -, usando apenas artigos indexados diretamente relacionados ao título e às variáveis que o compõem. Após a pesquisa, foram selecionados 17 artigos que atendiam a todos os requisitos. Concluiu-se que as principais contribuições da sala de aula invertida para a autoaprendizagem dos alunos universitários em ambientes virtuais são a melhoria do desempenho acadêmico, a melhor aquisição e compreensão do conhecimento, a motivação, a autoaprendizagem e o aumento do envolvimento dos alunos.

**Palavras-chave:** Autoaprendizagem; Sala de aula invertida; Ambientes virtuais; Espaços educacionais; Motivação

## INTRODUCCIÓN

La dinámica educativa moderna se encuentra impulsada por las diversas tendencias en el campo de la enseñanza y el aprendizaje. Este último factor se sustenta hoy en día en todo aquello que los estudiantes llevan a cabo con una mayor independencia, en función a lo que administra el docente (Bernate y Vargas, 2020). De aquí se desprende el enfoque conocido como la "clase al revés" o "aula invertida", la cual representa una transición radical para alumnos y profesores, quienes inevitablemente se ven obligados a dejar el esquema tradicional o, en un contexto real, dejar la zona de confort para lograr cambios en la manera de aprender y enseñar (Alarcón y Alarcón, 2021).

En este orden de ideas, la influencia del aula invertida en el autoaprendizaje de estudiantes universitarios en el contexto de la educación virtual, ha sido un tema de investigación relevante en los últimos años (Hinojo et al., 2019). El enfoque del aula invertida es un modelo pedagógico que transforma el tiempo de instrucción en el aula, así como el tiempo utilizado en los estudios individuales dentro del hogar, empleando recursos en línea y tecnología para entregar el contenido del curso antes de las clases presenciales (Ruiz et al., 2017; Fernández et al., 2022).

Es importante señalar que los estudios previos han explorado los efectos del aula invertida en diferentes contextos educativos, como la educación

primaria y secundaria. Estos hallazgos han aportado evidencia de que el aula invertida puede mejorar el compromiso de los estudiantes, así como la comprensión de los conceptos y su rendimiento académico (Araya et al., 2021). Sin embargo, en el entretendido de la educación virtual universitaria, es necesario investigar más a fondo los aportes específicos del aula invertida en el autoaprendizaje, pues en la dinámica actual, esta implica desafíos adicionales, como la falta de interacción presencial y la necesidad de motivación y disciplina personal para seguir el ritmo académico (Mota et al., 2020).

Dentro del recorrido holístico asociado con el aula invertida, tanto en el autoaprendizaje como en el ambiente virtual, se rescata la percepción de diversos grupos de estudiantes que se han acogido a esta experiencia. Estos mostraron una mejora en el nivel de aprendizaje y su efectividad, principalmente, los participantes de mayor edad. Desde esta perspectiva, este modelo no solo puede aumentar la motivación del alumno, sino que también genera mayores horizontes de corresponsabilidad y compromiso entre este y los profesores (Del Arco et al., 2019).

A medida que más instituciones educativas adoptan la educación virtual, los estudiantes universitarios se enfrentan a dificultades específicas para asumir un papel activo en su propio proceso de aprendizaje (Correa, 2020). La falta de interacción presencial con el docente y los compañeros puede limitar las oportunidades

de discusión y colaboración, lo que dificulta el intercambio de ideas y la retroalimentación inmediata (Pérez y Tramallino, 2020; Sánchez et al., 2020).

Por otro lado, la gestión autónoma del tiempo puede resultar desafiante para los estudiantes, ya que deben organizar las actividades de manera independiente, lo que requiere disciplina y autodirección (García et al., 2022). En términos específicos, los alumnos en entornos virtuales pueden llegar a experimentar una disminución de la motivación por la falta de estructura escolar, aislamiento y distanciamiento físico, lo que posiblemente afecte su compromiso con el aprendizaje (Casasola, 2022; González et al., 2021).

En ese sentido, el aula invertida ha surgido como un enfoque pedagógico prometedor para abordar estos desafíos y promover el autoaprendizaje en estudiantes universitarios en entornos virtuales (Cedeño y Viguera, 2020). Sin embargo, aún no se ha evidenciado de manera concluyente su influencia y efectividad en el desarrollo de habilidades de autoaprendizaje en este contexto. Es fundamental, por lo tanto, investigar y comprender de qué manera la implementación del aula invertida puede superar las limitaciones inherentes a la educación virtual y mejorar la capacidad de los estudiantes para adquirir conocimientos de manera autónoma, interactuar de manera significativa con sus compañeros y docentes, y mantener un alto nivel de

motivación en su proceso de aprendizaje (García et al., 2022).

Abordar esta problemática permitirá a los educadores y diseñadores de programas formativos, identificar estrategias efectivas para implementar el aula invertida y maximizar su impacto en el autoaprendizaje de los estudiantes universitarios en entornos virtuales (Gonzales et al., 2023). Además, se podrán desarrollar pautas y recomendaciones prácticas para ayudar a los estudiantes a superar los desafíos específicos de la educación virtual y potenciar su compromiso y rendimiento académico.

La educación virtual ha experimentado un crecimiento significativo en las dos primeras décadas del siglo XXI, especialmente con el avance de la tecnología y la expansión de plataformas educativas en línea (Fajardo y Cervantes, 2020). Este contexto ha generado la necesidad de explorar enfoques pedagógicos efectivos que fomenten el aprendizaje autónomo y promuevan la participación activa de los estudiantes (Gómez et al., 2019). En el ambiente virtual para el aprendizaje, se afrontan desafíos particulares, como la falta de interacción presencial con el docente y los compañeros, la gestión autónoma del tiempo y la motivación para mantenerse comprometidos con el aprendizaje (Meléndez et al., 2021).

Por ello, es oportuno reivindicar que el autoaprendizaje es una habilidad crucial que debe ser cultivado especialmente en la educación superior,

debido a que les permite a los estudiantes asumir la responsabilidad de su propia preparación formal y les proporciona las herramientas necesarias para continuar adquiriendo conocimientos a lo largo de su vida (Martínez et al., 2016). Por lo tanto, investigar la influencia del aula invertida en el desarrollo del autoaprendizaje en entornos virtuales puede tener implicaciones significativas en el diseño de estrategias de enseñanza y aprendizaje más efectivas (Lucena et al., 2019). El desarrollo de procesos educativos a distancia en ambientes virtuales es cada vez más frecuente, lo que conlleva a indagar de qué manera el aula invertida puede influir en el autoaprendizaje de los estudiantes universitarios (Ventosilla, 2021).

En el contexto investigativo, existen diversas metodologías específicas para abordar y dar respuestas a inquietudes o necesidades para reforzar o adquirir un nuevo conocimiento (Ávila et al., 2019). En este orden de ideas, la revisión sistemática (RS) provee al investigador información relevante sobre un tema o situación problemática de interés, a través de una búsqueda sistematizada de fuentes documentales. Esta revisión tiene como punto de partida una pregunta que implica una intencionalidad, bajo criterios de inclusión y exclusión, de acceder a aportes formales de investigaciones previas (Pardal y Pardal, 2020).

El presente estudio se fundamenta en una revisión sistemática de la documentación científica que evidencie resultados asociados con el aula invertida y el autoaprendizaje de estudiantes universitarios en entornos virtuales, con el propósito de develar de qué manera esta metodología educativa innovadora permite a los

estudiantes alcanzar un aprendizaje autónomo que favorezca la adquisición de conocimientos y la aplicación de un pensamiento crítico-reflexivo. Por todo lo antes expuesto, se establece como pregunta de investigación la siguiente: ¿cuáles son los aportes del aula invertida en el autoaprendizaje de los estudiantes universitarios en entornos virtuales?

El objetivo general de la revisión es analizar los aportes del aula invertida en el autoaprendizaje de los estudiantes universitarios en entornos virtuales. Se pretende, de manera complementaria, describir los aspectos resaltantes del aula invertida que favorecen la capacidad de los estudiantes para asumir un papel más activo en su proceso de aprendizaje y desarrollar habilidades de autoaprendizaje.

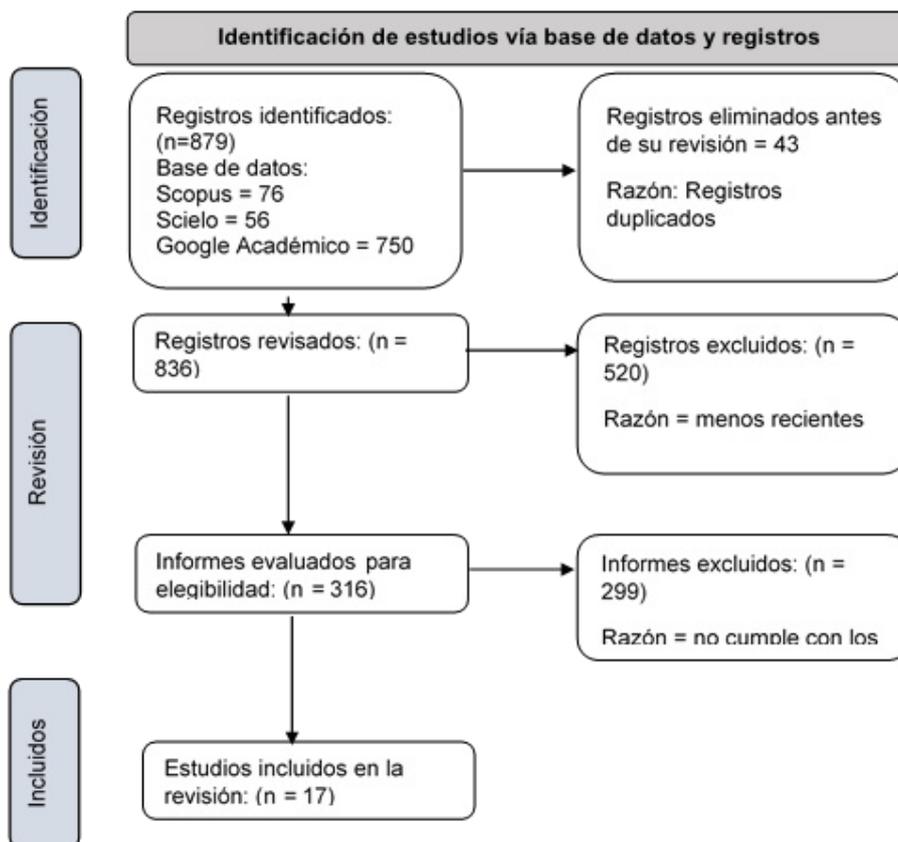
## **METODOLOGÍA**

Se llevó a cabo un estudio, de enfoque cualitativo y alcance descriptivo, bajo la metodología de una revisión sistemática de artículos científicos publicados en revistas indexadas. Asimismo, se aplicaron los aspectos del método PRISMA. Se tuvo como punto de partida la pregunta base: ¿cuáles son los aportes del aula invertida en el autoaprendizaje de los estudiantes universitarios en entornos virtuales? Se utilizaron como motores y ecuaciones de búsqueda las bases de datos Scopus (“Flipped classroom” AND “Self-learning” AND “Virtual environment”), Scielo y Google Académico (“Aula invertida” AND “Autoaprendizaje” AND “Entorno virtual”). Los criterios de inclusión y exclusión se encuentran establecidos en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Criterios de inclusión y exclusión para la selección de artículos.

Inclusión	Exclusión
Artículos científicos publicados en revistas indexadas en Scopus, Scielo o Google Académico, así como en revistas.	Tesis de posgrado, actas de conferencias, monografías y demás documentos que no sean artículos publicados en revistas indexadas en Scopus, Scielo o Google Académico.
Investigaciones sobre implementación del aula invertida como una metodología pedagógica, autoaprendizaje y espacios virtuales, que se reflejan en el título y el resumen.	Investigaciones que no aborden la implementación del aula invertida como una metodología pedagógica, autoaprendizaje y espacios virtuales, que se reflejan en el título y el resumen.
Se deben considerar los aportes en la aplicación del aula invertida, el autoaprendizaje y ambientes virtuales .	Estudios que no presenten resultados de aportes en la aplicación del aula invertida, el autoaprendizaje y ambientes virtuales.
Fecha de publicación después del 2019 al 2023	Fecha de publicación antes del 2019.
Bases de datos Scopus, Scielo y Google Académico.	Bases de datos que no sean Scopus, Scielo y Google Académico

El proceso de búsqueda permitió llevar a cabo los pasos de forma ordenada, según la Figura 1, en la que se detalla el flujograma del método PRISMA.



**Figura 1.** Flujograma del método PRISMA diseñado para el estudio.

El resultado de búsqueda quedó establecido en diecisiete (17) artículos de un total de ochocientos setenta y nueve (879), obtenidos mediante la aplicación de los criterios indicados, de los cuales setenta y seis (76) corresponden a Scopus; cincuenta y tres (53), a Scielo; y setecientos cincuenta (750), a Google Académico. De esos artículos, al revisar su título se descartaron 43 debido a que estaban duplicados. Luego, se verificó la fecha de la publicación y se cotejó con el criterio del rango de fechas, por lo que se eliminaron 520 investigaciones que no cumplían con el período establecido. Por último, se rechazaron 299 trabajos académicos porque no cumplían con los criterios de artículo

científico en revistas indexadas y la temática no era pertinente. Como resultado, una vez finalizado el proceso de selección, se obtuvieron 17 artículos para realizar el análisis correspondiente.

## DESARROLLO Y DISCUSIÓN

En la recolección de la información se estructuró un cuadro de doble entrada en el que se distinguen los artículos que se ajustan a los criterios indicados. Este contiene el año de la publicación, los autores, los rasgos metodológicos aplicados y los resultados obtenidos, como se aprecia en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Resultados obtenidos de la revisión de los artículos seleccionados.

Año de publicación	Autor	Metodología	Resultados
(2023)	Nahuelcura	Se llevó a cabo una intervención a cuatro sesiones de Anatomía General de una muestra con 41 alumnos. El desarrollo se ejecutó en tres etapas: antes, durante y después de clase, utilizando recursos y plataformas multimedia como Moodle y YouTube. Se incluyeron actividades como aulas virtuales, trabajo en grupo y cuestionarios minimalistas.	El 73.6 % de los estudiantes prefiere el aula invertida por sobre el tradicional. La implementación del modelo de aula invertida ha demostrado fomentar una progresión más eficiente en el proceso de educación y aprendizaje en el entorno virtual, adaptándose de manera efectiva a áreas fundamentales como la anatomía humana
(2022)	Roggiero et al.	Se puso en marcha un módulo auto asistido online basado en el escenario educativo del aprendizaje en estudio. Estas cuestiones se actualizan a la luz de los requerimientos que el contexto pandémico impuso.	El 80 % de los estudiantes manifestó estar motivado para continuar con esta formación y experimentar por primera vez este nuevo enfoque de aprendizaje en línea basado en la técnica de aula invertida. Desde la perspectiva de la eficiencia, se pudo observar que la preparación autodidacta de los trabajos prácticos brindada a los alumnos de la clase 2020 brindaba herramientas beneficiosas para ellos.

Año de publicación	Autor	Metodología	Resultados
(2022)	Alonso et al.	Se utilizaron los métodos de revisión documental, el enfoque de sistemas, la observación directa en campo, el preexperimento pedagógico y la prueba estadística Chi-cuadrado ( $X^2$ ), usando una muestra de 100 estudiantes de la carrera de Mecánica de la Universidad de Holguín, Cuba	El aula invertida influye favorablemente en el desarrollo de las capacidades profesionales de 100 estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecánica. Esto debido a que ayuda a potenciar las habilidades de autoaprendizaje en el contexto de la educación virtual.
(2022)	Chisini et al.	Se eligió el aula invertida porque incorpora técnicas de juego de roles como método central. Para acercar a los estudiantes a las actividades realizadas en tiempos no pandémicos, los docentes también simulan pacientemente ciertas acciones y evaluaciones durante reuniones virtuales.	Casi el 100 % de los estudiantes que participaron en el estudio sobre la influencia de las aulas invertidas en el desarrollo de las clases virtuales, consideraron favorable la implementación de esta técnica para fortalecer sus habilidades de autoaprendizaje.
(2022)	Salas et al.	Se aplicaron sesiones virtuales a una muestra de 24 estudiantes, de la licenciatura en Artes Visuales que cursaron la materia de Gestión de Proyectos en la Universidad Nacional Autónoma de México durante el año académico 2021. Se revisaron documentos digitales en Google Classroom antes de las sesiones virtuales, se discutieron temas en Zoom durante las sesiones virtuales y se moderaron foros de discusión en Google Classroom después de las sesiones virtuales.	Más del 50 % de los estudiantes evaluados perciben al aula invertida como una herramienta eficaz para el autoaprendizaje. Esto debido a que la aplicación de la metodología del aula invertida tiene un impacto favorable en la comprensión del conocimiento y la motivación de los estudiantes en la unidad de Gestión de Proyectos.
(2022)	Arribalzaga y Jacovella	Este fue un diseño observacional, descriptivo, transversal con métodos de enseñanza mixtos en un hospital universitario público con estudiantes de cirugía entre el 30 de agosto y el 22 de octubre de 2021. Los estudiantes asisten dos horas/día, dos veces por semana a reuniones de práctica en vivo con actividades presenciales. Los cursos teóricos, previamente grabados de dos a cinco horas diarias en clase, son virtuales a través de la plataforma Moodle instalada en el campus de Ciencias de la Salud, sin restricción de ingreso en ningún horario ni día. Se hizo una encuesta de evaluación de satisfacción anónima y voluntaria.	Se observó que el 100 % de los estudiantes consideran que la implementación del aula invertida les permitió desarrollar sus capacidades de autoaprendizaje. En este sentido, señalaron que la metodología del aula invertida les facilitó un mejor nivel de comprensión del conocimiento y de motivación para realizar las actividades en la unidad de cirugía.

Año de publicación	Autor	Metodología	Resultados
(2022)	Bandeira y Campos	Se llevó a cabo un estudio de caso con un enfoque mixto, aplicado a dos grupos de estudiantes de Anatomía Humana que estaban llevando cursos de salud en una universidad del área metropolitana de Porto Alegre/RS. Se organizaron cursos invertidos, con hipertextos digitales como material preliminar y actividades de aplicación durante la fase presencial. Los datos se recopilaban mediante cuestionarios y se analizaron con puntuaciones de respuesta, así como las pruebas estadísticas (cuantitativas) y de análisis de contenido (cualitativas) de McNemar.	Se observó una diferencia estadísticamente significativa en las respuestas de tipo dicotómico relacionadas con el rendimiento. En cuanto a las percepciones, tanto el grupo de control como el grupo experimental estuvieron de acuerdo en que la metodología del aula invertida fue beneficiosa para el aprendizaje. Además, se observó que las percepciones en cuanto a la comprensión de los contenidos se volvieron más satisfactorias a medida que avanzaban las clases.
(2021)	Zeng	Se utilizó tecnología de aula invertida, big data y redes neuronales para impartir clases de inglés oral en las universidades. También se realizaron experimentos de simulación.	Las aulas invertidas influyen positivamente en el autoaprendizaje de los estudiantes universitarios. Tras los experimentos de simulación y los resultados, se observó que las aulas invertidas, en conjunto con las redes neuronales y el big data, tenían un 4.12 % de mejora, respecto a la enseñanza tradicional.
(2021)	Pertuz	En un estudio piloto con 36 estudiantes de pregrado en ingeniería, se siguió un diseño de cohorte en el que los estudiantes tuvieron la oportunidad de experimentar secuencialmente diferentes estrategias de enseñanza y completar una evaluación de sus percepciones a través de una encuesta al final del curso.	De la encuesta realizada a una muestra de 36 estudiantes, se observó que existe una inclinación hacia la modalidad de enseñanza remota utilizando el enfoque de aula invertida, con una calificación promedio de 4.5. Consideran que esta técnica de enseñanza les permite desarrollar sus capacidades de autoaprendizaje de manera efectiva.
(2021)	Molina et al.	Como estrategia de investigación se utilizó un estudio de caso realizado en la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI) con 16 estudiantes de ingeniería bioinformática.	Se mejora la conexión existente entre la interactividad, la motivación, el trabajo colaborativo y la evaluación formativa, así como el autoaprendizaje. Además, se encontró que al diseñar actividades de aprendizaje y evaluarlas dentro del modelo de aula invertida, junto con la implementación de estrategias donde los estudiantes actúen como productores de videos, se promueve el desarrollo de habilidades comunicativas e informáticas en los estudiantes, lo que conduce a una mejora en dichas habilidades.

Año de publicación	Autor	Metodología	Resultados
(2021)	Domínguez et al.	Se comparó el nivel de autoestudio de un grupo de estudiantes universitarios como indicador de los resultados de un cambio de estrategias metodológicas entre los participantes de aula regular en 2017, con el nivel de un grupo de estudiantes que participan en un aula invertida de forma remota. En 2020, esto se hizo en un curso de cirugía de la Universidad de Sabana, en Chía, Colombia. Para ello se utilizó la Escala de Preparación para el Aprendizaje Autodirigido (EPAD), traducida al español.	El enfoque del aula invertida a distancia representa una opción viable para sustituir el modelo tradicional del aula invertida, sin afectar la capacidad de los estudiantes de cirugía para llevar a cabo un aprendizaje autodirigido. Al respecto, no se observó un impacto significativo, ya sea positivo o negativo, en el aprendizaje autodirigido al comparar ambos modelos del aula invertida.
(2021)	Williner	Se aplicó un diseño experimental realizado durante la pandemia de la COVID 19 en la cátedra de Análisis Matemático I de la Facultad de Ingeniería y Estudios Tecnológicos de la Universidad Nacional de La Matanza. Se empleó el aula invertida como método de enseñanza-aprendizaje. Se trabajó con dos plataformas: una para almacenar materiales del curso y la otra permitió coordinar foros, planificar reuniones sincrónicas, configurar espacios de consulta y más. La recolección de los datos se hizo mediante una encuesta realizada entre estudiantes que completaron el primer trimestre de 2020 con este enfoque.	Los hallazgos revelaron resultados alentadores, ya que los estudiantes evaluaron de manera muy positiva los recursos proporcionados y la estructura basada en tareas implementada en relación con la utilización del modelo de aula invertida durante el contexto virtual generado por la pandemia de COVID-19. Estos resultados demostraron claramente que esta estrategia educativa tiene el potencial de fortalecer el autoaprendizaje de los estudiantes universitarios.
(2021)	Ventosilla et al.	El tipo de investigación fue aplicada y con diseño cuasiexperimental. La muestra estuvo compuesta por 73 estudiantes divididos en 2 grupos, uno de los cuales fue el grupo control (37) y el otro el grupo experimental (36), con estudiantes de ambos sexos, utilizando un método de muestreo intencional de idea no probabilística. La recogida de información se efectuó mediante una encuesta utilizando como instrumento el cuestionario, que fue aplicado de manera virtual.	El pretest reveló que un porcentaje significativo de estudiantes en ambos grupos presentaba niveles bajos y medios de aprendizaje autónomo. Sin embargo, se encontró que el grupo experimental obtuvo un mayor porcentaje de nivel alto en comparación con el grupo control. En conclusión, el modelo de aula invertida se mostró efectivo para promover el aprendizaje autónomo, utilizando las TIC como herramientas innovadoras y responsables en la adquisición de nuevos conocimientos.

Año de publicación	Autor	Metodología	Resultados
(2021)	Campos et al.	Este modelo implica insertar un módulo en la asignatura regular de Histología de la carrera de Farmacia. Autoestudio inverso. Participaron 110 estudiantes que respondieron cuestionarios que cubrían las áreas conceptual, procedimental y comportamental al inicio y al final del proceso. Los resultados fueron analizados estadísticamente.	Se apreció un incremento significativo ( $p < 0,05$ ) en la calificación final en comparación con la calificación inicial. Esta diferencia fue observada tanto en mujeres como en hombres, así como en el total de los estudiantes, lo cual demuestra que el aula invertida influye positivamente en el autoaprendizaje de los estudiantes universitarios.
(2020)	Youssef y Youssef	Se aplicó un enfoque cuasiexperimental de un solo grupo para calcular las puntuaciones de respuesta de los estudiantes en las mediciones previas y posteriores a la prueba ( $n = 70$ ). Se utilizó como herramienta para la recolección de datos un cuestionario compuesto por 67 preguntas que miden el autoaprendizaje y las habilidades de pensamiento de orden superior.	La implementación de la metodología de aula invertida tuvo un impacto estadísticamente significativo en el desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes, con un tamaño de efecto total del 14 %. Además, se observó un efecto estadísticamente significativo en el fomento de las habilidades de autoaprendizaje, con un impacto total del 35.5 %.
(2020)	Jureynolds y Ying.	Se aplicó el análisis y diseño de un modelo de aprendizaje de aula invertida en el curso de Introducción al modelo de negocios chino, utilizando diversas plataformas de Internet comúnmente utilizadas por los estudiantes del Departamento de Chino de la Universidad BINUS.	La metodología de aula invertida puede generar entusiasmo en los estudiantes hacia el proceso de aprendizaje, mejorar sus habilidades de autoaprendizaje y promover una mayor interacción tanto entre el profesor y el estudiante como entre los propios alumnos, con el objetivo de lograr un resultado de aprendizaje óptimo en el curso.
(2019)	Rigo et al.	El estudio se desarrolló en 2017, e involucró a 124 sujetos matriculados en diferentes facultades de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Cada experiencia se ejecutó seleccionando Facebook como plataforma virtual. Para la recogida de datos se utilizó un cuestionario que constaba de preguntas abiertas y cerradas, que se administró al final de cada experimento.	Entre los hallazgos destacados se encuentran la participación activa, el interés y la autonomía de los estudiantes, los cuales son indicadores del compromiso percibido hacia la nueva modalidad de enseñanza-aprendizaje. Los alumnos manifestaron su interés en la propuesta y expresaron el deseo de tener más clases invertidas y que estas se apliquen en otras asignaturas.

## Aula invertida

Con la intención final de dar respuesta a la pregunta de investigación y al logro de los objetivos, es importante exponer los aportes que genera el aula invertida en el autoaprendizaje en entornos

virtuales. En tal sentido, Nahuelcura (2023) y Pertuz (2021) señalan que el uso del aula invertida ha demostrado fomentar una progresión más eficiente en el proceso de educación y aprendizaje en entornos virtuales. A su vez, Roggiero *et al.*,

(2022) observaron que la preparación autodidacta de los trabajos prácticos brinda a los alumnos de la clase 2020 herramientas beneficiosas, lo cual eleva la eficiencia para el cumplimiento de las actividades y tareas designadas. Esto se encuentra en concordancia con lo señalado por Bernate y Vargas (2020), quienes aseguran que existe una mejora en la autonomía del estudiante para gestionar su aprendizaje significativo.

La implementación del aula invertida influye favorablemente en el desarrollo de las capacidades profesionales en los estudiantes de carreras universitarias de enfoque cuantitativo, como Ingeniería Mecánica, cuando aquellos interactúan dentro de los espacios virtuales para el aprendizaje, favoreciendo además las condiciones de trabajo para los docentes en sus prácticas para la enseñanza (Alonso *et al.*, 2022).

Otro aspecto significativo es la mejora en la comprensión del conocimiento, el manejo del tiempo y la motivación de los estudiantes para cumplir con las actividades programadas en asignaturas como Gestión de Proyectos, lo que implica el uso de una herramienta de gran valor (Salas *et al.*, 2022; Arribalzaga y Jacovella, 2022). Estos hallazgos se alinean con lo señalado por Ruiz *et al.*, (2017), Fernández *et al.*, (2022) y García *et al.*, (2022), quienes resaltaron la transformación del tiempo de instrucción en el aula, así como el utilizado en los estudios individuales en casa como una práctica favorable.

Por otro lado, se observó que las percepciones en cuanto a la comprensión de los contenidos se volvieron más satisfactorias a medida que avanzaban las clases, sobre todo en cuanto a la mejora del rendimiento estudiantil, primero con actividades de forma semipresencial, y luego totalmente a distancia (Bandeira y Campos, 2022).

Por otro lado, la aplicación de las aulas invertidas, en conjunto con las redes neuronales y el *big data*, han demostrado una mejora del 5 % respecto a la enseñanza tradicional, lo que permite inferir que esta metodología en ambientes virtuales genera mayores beneficios que en los procesos de aula tradicional, tanto en estudiantes como en docentes (Zeng, 2021). Todo esto es una corroboración de los hallazgos de Del Arco *et al.*, (2019) acerca del incremento en la motivación del participante y la elevación en el nivel de corresponsabilidad y compromiso entre estos y los profesores.

### **Autoaprendizaje**

El modelo de aula invertida se mostró efectivo para promover el aprendizaje autónomo o autoaprendizaje, empleando las bondades de las TIC como herramientas innovadoras y responsables en la adquisición de nuevos conocimientos autogestionados por el estudiante, siempre con el apoyo del docente (Ventosilla *et al.*, 2021). De la misma manera, se pudo observar un impacto estadísticamente significativo en el

desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes, producto de la aplicación del aula invertida en entornos virtuales (Youssef y Youssef, 2020).

Este enfoque es afianzado por Gómez *et al.*, (2019) quienes señalan que actualmente existen enfoques pedagógicos efectivos que fomentan el aprendizaje autónomo y promuevan la participación activa de los estudiantes. Finalmente, a través del aula invertida se impulsa la participación activa, el interés y la autonomía de los estudiantes, los cuales son indicadores del compromiso percibido hacia la nueva modalidad de enseñanza y aprendizaje (Rigo *et al.*, 2019).

### **Entornos virtuales**

En los entornos virtuales, el aula invertida mejora la conexión existente entre la interactividad, la motivación, el trabajo colaborativo y la evaluación formativa, así como el autoaprendizaje, lo que la convierte en muy atractiva frente al aula tradicional (Molina *et al.*, 2021; Williner, 2021). En un ámbito profesional como la cirugía médica, el aula invertida se aprecia como una opción viable para sustituir el modelo tradicional del aula invertida, sin afectar la capacidad de los estudiantes para llevar a cabo un aprendizaje autodirigido (Domínguez *et al.*, 2021). En este contexto se enmarcan los elementos aportados por Gonzales *et al.*, (2023) quienes sostienen que los educadores y diseñadores de programas formativos

han identificado al aula invertida como una estrategia efectiva para maximizar su impacto en el autoaprendizaje de los estudiantes universitarios en entornos virtuales.

### **CONCLUSIÓN**

Los diferentes estudios mencionados respaldan de manera sólida el aporte positivo del aula invertida en el autoaprendizaje de los estudiantes universitarios en el contexto de la educación virtual. Se evidencia la mejora del rendimiento académico, puesto que se observa consistentemente que la implementación del aula invertida está asociada a un aumento significativo en las calificaciones finales de los estudiantes, es decir, ayuda a que los alumnos adquieran y comprendan de manera adecuada los conocimientos, lo que se traduce en un mejor desempeño académico.

Asimismo, se revela el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y autónomo, puesto que la metodología del aula invertida promueve el desarrollo de estas destrezas en los estudiantes. Esto se refleja en el incremento de habilidades de autogestión, toma de decisiones, resolución de problemas y análisis de información. Los resultados demuestran que el enfoque del aula invertida genera un alto nivel de motivación y compromiso por parte de los estudiantes. Se ha observado entusiasmo frente al proceso de aprendizaje, así como una mayor participación en las actividades propuestas. La interacción

entre profesores y estudiantes, así como entre los propios estudiantes, se ve favorecida, lo que crea un ambiente de aprendizaje enriquecedor y estimulante.

Los datos revelan que la mayoría de los estudiantes evalúan de manera positiva el uso del aula invertida como estrategia pedagógica. Los recursos proporcionados y la estructura basada en tareas implementada son valorados de forma favorable. Además, los alumnos perciben que la metodología del aula invertida les ayuda a fortalecer sus habilidades de autoaprendizaje, lo que contribuye a su satisfacción general con el proceso educativo.

En el contexto de la pandemia por la COVID-19, se destaca que el aula invertida ha sido ampliamente adoptada como respuesta a la necesidad de la enseñanza remota. Los resultados muestran que los estudiantes han respondido de manera positiva a esta modalidad, considerándola beneficiosa para su aprendizaje y para el desarrollo de habilidades.

En los datos y hallazgos recopilados de los diversos estudios, destacan la efectividad y los beneficios del aula invertida en el autoaprendizaje de los estudiantes universitarios en el ámbito de la educación virtual. Estos resultados respaldan la continuación y promoción de esta metodología como una estrategia pedagógica efectiva en el contexto actual. Sin embargo, es importante hacer un llamado a la comunidad académica, en cuanto a la necesidad de desarrollar más investigaciones

al respecto, con el objetivo de sustentar de modo crítico el nivel de asociación entre el aula invertida y el autoaprendizaje universitario en entornos virtuales.

**CONFLICTOS DE INTERÉS.** No existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.

## REFERENCIAS

- Alarcón, D. y Alarcón, O. (2021). El aula invertida como estrategia de aprendizaje. *Revista Conrado*, 17(80), 152-157. <https://cutt.ly/0wbwqgfw>
- Alonso, L., Cruz, M., y Aguilar, V. (2022). La formación profesional de los estudiantes universitarios a través de las Aulas Invertidas. *Revista Mendive*, 20(2), 422-436. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-76962022000200422&lang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962022000200422&lang=es)
- Araya, S., Rodríguez, A., Badilla, N., y Marchena K. (2021). 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), 103-119. <https://doi.org/10.15517/revedu.v46i1.44333>
- Arribalzaga E. y Jacovella P. (2022) Enseñanza de cirugía por aula invertida en el grado de Medicina durante la pandemia de COVID-19. Estudio preliminar. *Educación Médica*, 25(2), 85. <https://doi.org/10.33588/fem.252.1182>
- Ávila, E., Pérez, J. y González, F. (2019). Construcción social de las competencias investigativas de los docentes de educación superior. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa (REFCalE)*, 7(2), 91-110. <http://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3006/1826>
- Bandeira, C. y Campos, P. (2022). Academic performance and perceptions regarding the flipped classroom strategy in the subject of Human Anatomy. *Acta Scientiae*, 24(5), 54-83. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.6215>

- Bernate, J. y Vargas, J. (2020). Desafíos y tendencias del siglo XXI en la educación superior *Revista de Ciencias Sociales* (Ve), 26, 1-13. <https://www.redalyc.org/journal/280/28064146010/28064146010.pdf>
- Campos, F., Chato-Astrain, J., Sánchez, D., García-García, O. D., Blanco, C., Durand, D., Martín-Piedra, M. A., y Sánchez-Quevedo, M. C. (2021). Implementación de un modelo de aula invertida para el autoaprendizaje de la ingeniería tisular en el grado de Farmacia. *Educación Médica*, 24(3), 121-124. <https://doi.org/10.33588/fem.243.1123>
- Casasola, W. (2022). La enseñanza universitaria en tiempos de pandemia: el uso inapropiado de diapositivas y su impacto en la salud mental y el aprendizaje en estudiantes universitarios. *Revista Tecnología en Marcha*, 35(1), 301-311. <https://doi.org/10.18845/tm.v35i5.5981>
- Cedeño, M. y Viguera J. (2020). Aula invertida una estrategia motivadora de enseñanza para estudiantes de educación general básica. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 878-897. <https://doi.org/10.23857/dc.v6i3.1323>
- Chisini, L., Conde, M., Alves, A., y Costa, F. (2022). Flipped classroom and the use of role-play in the COVID-19 pandemic: Challenges and learning. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, (21), e225368. <https://doi.org/10.20396/bjos.v21i00.8665368>
- Correa, S. (2020). La innovación educativa en los tiempos del Coronavirus. *Salutem Scientia Spiritus*, 6(1), 14-26. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1087909>
- Del Arco, I., Flores, O. y Silva, P. (2019). El desarrollo del modelo flipped classroom en la universidad: impacto de su implementación desde la voz del estudiantado. *Revista de Investigación Educativa*, 37(2), 451-469. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.37.2.327831>
- Domínguez, L., Vega, N., Sierra, D., y Pepín, J. (2021). Aula invertida a distancia vs. aula invertida convencional: un estudio comparativo. *Iatreia*, 34(3), 260-265. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.104>
- Fajardo, E., y Cervantes, L. (2020). Modernización de la educación virtual y su incidencia en el contexto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). *Academia y Virtualidad*, 13(2), 103-116. <https://doi.org/10.18359/ravi.4724>
- Fernández, M., Dios, C., Sosa, D., y Camilo, A. (2022). Método invertido y modelo didáctico: una perspectiva motivadora del aprendizaje virtual en contextos de pandemia. *Bordón Revista de Pedagogía*, 74(3), 11-34. <https://doi.org/10.13042/bordon.2022.92677>
- García, M., Cascon, J., Manrique, B., de Andrés, R., y García B. (2022). Herramientas para el desarrollo de habilidades de autogestión del proceso de aprendizaje. Implantación en la asignatura de Álgebra del Grado en Administración y Dirección de Empresa. *Anales de Asepuma*, 30(1), 1-20. <http://www.asepuma.org/anales/articulos/Anales.Vol30.N1.07.pdf>
- Gómez, J., Monroy, L. de J., y Bonilla, C. (2019). Caracterización de los modelos pedagógicos y su pertinencia en una educación contable crítica. *Entramado*, 15(1), 164-189. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.5428>
- Gonzales, C., Gonzales, T., Huarote, J., Núñez, J., Tiza, M., y Fritas, W. (2023). *Aula Invertida y Aprendizaje Colaborativo, una Socialización del Conocimiento*. Mar Caribe. <https://doi.org/10.31219/osf.io/yg4nz>
- González, I., Vázquez, M., y Zavala, M. (2021). La desmotivación y su relación con factores académicos y psicosociales de estudiantes universitarios. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 15(2), e1392. <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2021.1392>
- Jureynolds, y Ying, Y. (2020). Design and implementation of internet-based Flipped Classroom in the Introduction to Chinese Business course at the Chinese Department of BINUS university. *Journal of physics. Conference series*, 1477(4), 042013. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1477/4/042013>

- Lucena, F., Díaz, I., Rodríguez, J. y Marín, J. (2019). Influencia del aula invertida en el rendimiento académico. Una revisión sistemática. *Campus virtuales*, 8(1), 9-18. <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/384>
- Martínez, M., Hernández, M. del C., y Gómora, J. (2016). Modelo de competencias directivas en escenarios globales para las instituciones de educación superior / Model of managerial skills in global scenarios for higher education institutions. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 6(12), 321. <https://doi.org/10.23913/ride.v6i12.212>
- Meléndez, P., Carrera, C., y Madrigal, J. (2021). Desafíos educativos en ambientes virtuales: escuelas rurales y urbanas. *Propósitos y Representaciones*, 9(3). <https://doi.org/10.20511/pyr2021.v9n3.1333>
- Molina, O., Fuentes, D., Simón, W., y Álvarez, A. (2021). Implementación del aula invertida en la carrera Ingeniería en Bioinformática: Estudio de caso. *Revista cubana de informática médica*, 13(1), e389. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18592021000100004&lang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592021000100004&lang=es)
- Mota, K., Concha, C., y Muñoz, N. (2020). A educação virtual como agente transformador dos processos de aprendizagem. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, 1216-1225. <https://doi.org/10.22633/rpge.v24i3.14358>
- Nahuelcura, N. (2023). Innovación en la Enseñanza de la Anatomía Humana: Aula Invertida y su Aplicación. *Revista Internacional de Morfología*, 41(2), 389-394. <https://doi.org/10.4067/s0717-95022023000200389>
- Pardal, J. y Pardal, B. (2020). Anotaciones para estructurar una revisión sistemática. *Revista ORL*. 11(2), 55-60. <https://scielo.isciii.es/pdf/orl/v11n2/2444-7986-orl-11-02-155.pdf>
- Pérez, M. y Tramallino, C. (2020). Las consecuencias educativas y el desarrollo del docente a causa del uso de las TIC en las reformas y tipos de aprendizaje en tiempos del COVID-19. *Universidad Técnica de Babahoyo, Magazine de las Ciencias*, 5(7), 30-44. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/120126>
- Pertuz, S. (2021). Percepción de estudiantes de ingeniería sobre la enseñanza remota mediante la estrategia de aula-invertida. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 20(39), 231-250. <https://doi.org/10.22395/rium.v20n39a13>
- Rigo, D. Y., Riccetti, A. E., Siracusa, M., y Paolini, P. (2019). Tres experiencias sobre clases invertidas para promover el compromiso por el aprendizaje. Percepciones de estudiantes universitarios. *Páginas de Educación*, 12(2), 43-58. <https://doi.org/10.22235/pe.v12i2.1836>
- Roggiero, A., Musale, C., Marquez, E., Mayoral, A., y Sevillano, E. (2022). Aula invertida en tiempos de convergencia tecnológica: una experiencia en Física Universitaria durante la COVID-19 en la carrera de ingeniería en informática de la Universidad de Mendoza. *Revista de Ingeniería y Ciencias Aplicadas*, 3(1). <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs/index.php/revicap/article/view/6531>
- Salas, R., Eslava, A., Rocha, I., & Martínez, S. (2022). Uso del Aula invertida y las herramientas tecnológicas en la asignatura Gestión de Proyectos durante la pandemia COVID-19. *Revista Gestión de las Personas y Tecnología*, 15(43), 24. <https://doi.org/10.35588/gpt.v15i43.5477>
- Sánchez, M., Martínez, M. del P., Torres, R., de Agüero, M., Hernández, A., Benavides, M., Rendón, V., y Jaimes, C. (2020). Retos educativos durante la pandemia de COVID-19: una encuesta a profesores de la UNAM. *Revista Digital Universitaria*, 21(3). <https://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2020.v21n3.a12>
- Ventosilla, D., Santa María, H., Ostos, F., y Flores, A. (2021). Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 9(1). <https://doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1043>
- Williner, B. (2021). La clase invertida a través de tareas: Una experiencia durante el periodo de aislamiento por COVID-19 en carreras de ingeniería. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (28), 48-55. <http://www.scielo.org>

ar/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S1850-99592021000100007&lang=es

- Youssef, I. (2020). The Effect of Employing Flipped Classroom on the Development of Higher-order Thinking Skills and Self-learning in Educational Technology Students at King Faisal University Humanities and Management Sciences. *The Scientific Journal of King Faisal University*, 2(21), 153-160. <https://services.kfu.edu.sa/ScientificJournal/en/Home/ContentsDetails/2690>
- Zeng, Y. (2021). Application of flipped classroom model driven by big data and neural network in oral English teaching. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2021, 1-7. <https://doi.org/10.1155/2021/5828129>