

EDUCACIÓN, CREATIVIDAD E INTELIGENCIA ARTIFICIAL: NUEVOS HORIZONTES PARA EL APRENDIZAJE. ACTAS DEL VIII CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE APRENDIZAJE, INNOVACIÓN Y COOPERACIÓN, CINAIC 2025

María Luisa Sein-Echaluce Lacleta, Ángel Fidalgo Blanco y Francisco José García Peñalvo (coords.)

1ª Edición. Zaragoza, 2025

Edita: Servicio de Publicaciones. Universidad de Zaragoza.



Servicio de
Publicaciones
Universidad Zaragoza

EBOOK ISBN 978-84-10169-60-9

DOI 10.26754/uz.978-84-10169-60-9



Esta obra se encuentra bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento – NoComercial (ccBY-NC). Ver descripción de esta licencia en <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Referencia a esta obra:

Sein-Echaluce Lacleta, M.L., Fidalgo Blanco, A. & García-Peñalvo, F.J. (coords.) (2025). *Educación, Creatividad e Inteligencia Artificial: nuevos horizontes para el Aprendizaje. Actas del VIII Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Cooperación. CINAIC 2025 (11-13 de Junio de 2025, Madrid, España)*. Zaragoza. Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza. DOI 10.26754/uz.978-84-10169-60-9

Explorando el Aula Invertida desde la práctica docente: un enfoque colaborativo con ECoLab

Exploring the Flipped Classroom from Teaching Practice: A Collaborative Approach with ECoLab

José Luis Martín Núñez¹, Leticia del Horno Díaz², Ángel Fidalgo-Blanco²
joseluis.martinn@upm.es, l.delhorno@upm.es, angel.fidalgo@upm.es

¹Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)
Universidad Politécnica de Madrid
Madrid, España

²ETSI Minas y Energía
Universidad Politécnica de Madrid
Madrid, España

Resumen- Este estudio emplea el modelo ECoLab para explorar cómo mejorar la implementación del Aula Invertida en contextos universitarios. A través de esta técnica, con la participación de 28 docentes de la Universidad Politécnica de Madrid organizados según su experiencia con Aula Invertida, se identificaron recursos y necesidades clave como plataformas tecnológicas, formación docente en diseño instruccional y apoyo institucional, junto a las estrategias más exitosas como el rediseño del uso del tiempo en clase, la evaluación continua formativa y la personalización del aprendizaje. Destacó la importancia de motivar tanto al profesorado como al alumnado, así como superar barreras como la falta de tiempo y formación. El modelo permitió generar conocimiento colectivo útil para mejorar prácticas docentes innovadoras, así como establecer un punto de inicio a una red de profesores motivados por la innovación educativa a través del Aula Invertida.

Palabras clave: *Aula Invertida, Modelo ECoLab, Innovación Docente.*

Abstract- This study uses the ECoLab model to explore how to improve the implementation of the Flipped Classroom in university settings. Through this technique, with the participation of 28 faculty members from the Universidad Politécnica de Madrid, organized according to their experience with the Flipped Classroom, key resources and needs were identified, such as technological platforms, teacher training in instructional design, and institutional support, along with the most successful strategies such as redesigning the use of classroom time, continuous formative assessment, and personalized learning. The study highlighted the importance of motivating both faculty and students, as well as overcoming barriers such as lack of time and training. The model enabled the generation of collective knowledge useful for improving innovative teaching practices, as well as establishing a starting point for a network of faculty motivated by educational innovation through the Flipped Classroom.

Keywords: *Flipped Classroom, ECoLab model, Teaching innovation*

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el mundo está caracterizado por el constante avance tecnológico y los cambios sociales acelerados, motivos por los cuales, el sistema educativo se enfrenta a nuevos desafíos que demandan una profunda transformación en los procesos de enseñanza y aprendizaje y adaptarse a un alumnado que se caracteriza como jóvenes visuales, multitarea y

habitados al consumo constante de contenido digital (Tourón y Santiago, 2015).

Como respuesta a esta realidad, la innovación educativa se consolida como un elemento clave para afrontar las exigencias imbricadas a las nuevas tecnologías, no solo mediante la incorporación de estas herramientas, sino también a través de la implementación de metodologías activas que sitúen al estudiante en el centro del proceso formativo.

Además, desde la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), las universidades se han visto en la necesidad de revisar y transformar sus metodologías de enseñanza, dejando atrás las clases magistrales como única estrategia, y apostando por modelos más activos, como el modelo de Aula Invertida, también conocido como Flipped Classroom. Este enfoque pedagógico transforma la experiencia de aprendizaje, desafiando la estructura tradicional de la enseñanza.

Esta metodología responde a la necesidad de personalizar el aprendizaje, a fomentar la autonomía y atender a la diversidad del estudiante, tanto con carácter general como en particular para los alumnos en situación de adaptación curricular, permitiendo que cada uno avance a su propio ritmo. A su vez, el docente asume un rol de guía y orientador, centrado en generar experiencias didácticas que promuevan la construcción significativa del conocimiento (Murillo-Zamorano et al., 2019). Así, se fortalece la interacción entre alumnado y profesorado, se optimiza el tiempo en el aula y se incrementa el compromiso del estudiante con su propio proceso formativo (Berenguer, 2016).

Este modelo se descompone en tres fases fundamentales: i) fuera del aula, donde el estudiante accede y estudia los contenidos teóricos por cuenta propia, mediante recursos facilitados por el docente como vídeos, lecturas o simulaciones, antes de asistir a clase; ii) en clase, donde el tiempo presencial se destina a actividades prácticas, resolución de dudas, proyectos colaborativos, experimentación y debates que fomentan el pensamiento crítico, el análisis, la evaluación y la creación (Tourón y Santiago, 2015) que consolidan el aprendizaje; iii), se continúa profundizando de manera autónoma en los contenidos (Santos y Guerra-Martín, 2023). Mediante estas fases se cubre todos los niveles de la Taxonomía de Bloom, ya que, cuando el alumno afronta el trabajo previo

fuera del aula ejercita los tres primeros (habilidades cognitivas de orden inferior) y en la propia clase se trabajan los niveles de mayor complejidad (Bloom y Krathwohl, 1956). Su versatilidad permite su integración con otras metodologías como el aprendizaje basado en proyectos o el aprendizaje colaborativo (González Fernández y Carrillo Jácome, 2016), lo cual enriquece los procesos educativos y promueve tanto el trabajo colaborativo como individual. Además, no solo mejora el rendimiento académico, sino que también incrementa la motivación, la implicación de los estudiantes en su aprendizaje (Sengel, 2016) y facilita la atención a la diversidad, al permitir una mayor adaptación a los distintos ritmos y estilos de aprendizaje.

Este enfoque, además, se ve fortalecido por el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que permiten un acceso flexible, ubicuo e interactivo a los contenidos. La educación digital, y en particular la docencia online, tanto síncrona como asíncrona ha demostrado ser viable y esencial, especialmente tras la experiencia vivida durante la pandemia de 2020, siendo fundamentales las plataformas digitales y los entornos virtuales para adaptar la enseñanza a los perfiles actuales de los alumnos.

Por todo lo anterior, la implementación del Aula Invertida en las instituciones educativas se perfila como una respuesta efectiva a las demandas de una sociedad en constante cambio. No se trata únicamente de una alternativa metodológica, sino de una forma de concebir la enseñanza y el aprendizaje. Su adopción promueve una educación más inclusiva, dinámica y sostenible, en consonancia con las necesidades y expectativas de las generaciones actuales y futuras. Sin embargo, como inconveniente, el tiempo que emplea el docente en la selección y preparación del material que proporciona al alumno para que complete la primera fase de esta metodología aumenta a pesar de un mayor aprovechamiento de este durante la segunda fase. Además, los profesores novatos en la aplicación de esta metodología se encuentran con los obstáculos que conlleva su falta de experiencia. Por ello, en este artículo, se expone la experiencia realizada mediante el modelo ECoLab (Experiential Cooperative Laboratory) con el objetivo de que los participantes con diferentes grados de formación en la aplicación del Aula Invertida puedan compartir sus experiencias en la aplicación del aula invertida y difusión de resultados.

2. CONTEXTO Y DESCRIPCIÓN

A. Contexto

En los últimos años, el modelo de Aula Invertida ha ganado relevancia en la educación superior como una estrategia pedagógica centrada en el estudiante, que promueve un aprendizaje activo, autónomo y significativo. Sin embargo, su adopción generalizada enfrenta barreras y no todos los docentes que lo aplican obtienen los mismos resultados debido a los múltiples factores implicados. Ante este escenario, surge la necesidad de generar espacios colaborativos donde los docentes puedan compartir experiencias, identificar buenas prácticas y construir conocimiento colectivo que facilite la implementación efectiva de este modelo. En este marco, se diseñó una experiencia basada en el modelo ECoLab (Fidalgo-Blanco et al., 2017), que combina enfoques cualitativos y herramientas de innovación abierta, para explorar de forma participativa las

necesidades, estrategias y condiciones que favorecen la aplicación del Aula Invertida en contextos universitarios.

B. Objetivos

El objetivo principal de este estudio es identificar los recursos, necesidades y estrategias que favorecen la implementación efectiva del modelo de Aula Invertida en la educación superior, así como su investigación y difusión. De forma específica, se pretende: (1) analizar las percepciones y experiencias del profesorado en relación con la aplicación del modelo, (2) detectar barreras y facilitadores clave para su adopción, (3) proponer líneas de mejora que fortalezcan la práctica docente innovadora, y (4) generar conocimiento aplicable que contribuya a la consolidación del Aula Invertida como metodología sostenible y curricularmente integrada.

C. Metodología

La experiencia se llevó a cabo utilizando el modelo ECoLab (Experiential Cooperative Laboratory), un enfoque innovador de investigación cualitativa que combina técnicas tradicionales como Focus Group y el método Delphi, integradas con herramientas de gestión del conocimiento como el After Action Review (AAR) y principios del modelo Living Lab. Esta combinación metodológica permitió crear un ecosistema de innovación docente adaptativo, capaz de ajustarse a distintos niveles de abstracción y contextos educativos.

Se reunió a un total de 28 participantes, todos ellos profesores de la Universidad Politécnica de Madrid. Los participantes se organizaron en cuatro mesas redondas compuestas por perfiles diversos pero agrupados de forma homogénea según su relación con el modelo de Aula Invertida de la siguiente forma:

- Profesorado que desea comenzar a aplicar Aula Invertida.
- Profesorado con experiencia en la aplicación del Aula Invertida.
- Profesorado con experiencia en la publicación en contextos científicos sobre Aula Invertida.
- Gestores académicos y de innovación docente.

Esta diversidad promovió una discusión rica y cooperativa sobre dos ejes temáticos que se abordaron secuencialmente:

- Aula Invertida necesidades y recursos para facilitar su aplicación y divulgación. Identificando los recursos y apoyos necesarios para facilitar la adopción y expansión de esta metodología en nuestras instituciones.
- Análisis de estrategias para que el Aula Invertida tenga éxito en clases. En muchos casos, a pesar de aplicar de forma correcta el método de Aula Invertida, no funciona como se esperaba. Estas situaciones se suelen solucionar con estrategias de aplicación. Se discutió sobre estrategias para asegurar el éxito del Aula Invertida en el contexto educativo.

La sesión se realizó en un aula que fomenta el trabajo en equipo con sillas móviles, lo que permitía pasar del gran grupo al pequeño grupo de forma fluida. Para focalizar las reuniones en pequeño grupo se repartieron las siguientes preguntas de una en una, de manera que se trabajaba la pregunta en pequeño

grupo y se compartían los resultados en gran grupo. Adicionalmente, los portavoces entregaron las conclusiones por escrito.

- ¿Qué recursos, de haberlos tenido, habrían facilitado tu interés, aplicación, mejora o divulgación del método del Aula Invertida?
- Si has tenido éxito en la aplicación del Aula Invertida, ¿qué razones te motivaron (o te motivarían) a utilizar este método? ¿Cuáles consideras más importantes en la contribución a su éxito? Por otro lado, si la aplicación del Aula Invertida no ha dado los resultados esperados, ¿cuáles crees que han sido las razones?

La metodología ECoLab permitió identificar puntos de convergencia y divergencia en las percepciones, generando conocimiento valioso para la mejora de prácticas docentes innovadoras. Se recogieron todas las percepciones y se fue construyendo un mapa conceptual durante la sesión, permitiendo matizar las opiniones de los participantes sobre el primer borrador.

3. RESULTADOS

Los resultados se estructuran en dos grandes categorías en la línea de la metodología desarrollada: recursos necesarios para una implementación eficaz del modelo de aula invertida y estrategias pedagógicas clave para su aplicación exitosa como se muestra en la Figura 1.

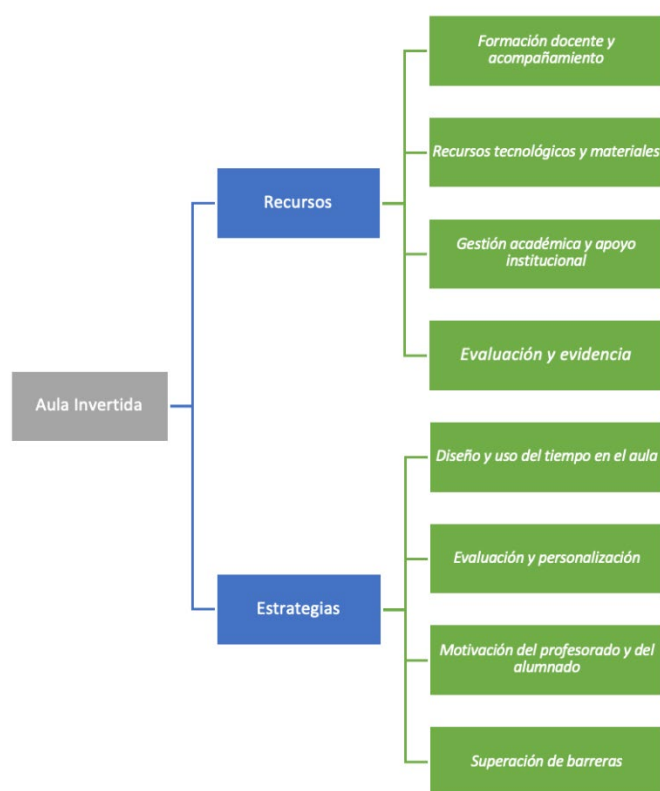


Figura 1. Recursos y estrategias identificadas en ECoLab.

A. Recursos

1) Recursos tecnológicos y materiales

Los participantes señalaron la necesidad de contar con herramientas tecnológicas específicas que faciliten la producción de contenidos y el seguimiento del aprendizaje. Entre las más citadas destacan Edpuzzle, Genially y Exe-Learning, plataformas que permiten generar recursos interactivos y personalizables. Asimismo, se enfatizó la importancia de que los materiales, especialmente los vídeos, sean de corta duración, alta calidad y con narrativas didácticas claras, adaptadas a los intereses del alumnado.

2) Formación docente y acompañamiento

La formación continua del profesorado emergió como un factor decisivo. No solo se requiere capacitación técnica en el uso de herramientas digitales, sino también en diseño instruccional y planificación metodológica adaptada al modelo invertido. Igualmente, se propuso fomentar espacios de iteración entre docentes y estudiantes que permitan adaptar las prácticas según las características del grupo.

3) Gestión académica y apoyo institucional

El contexto institucional fue señalado como un facilitador o barrera clave. El tiempo necesario para la innovación fue ampliamente reconocido como un factor limitante. En este sentido, se subrayó la necesidad de que las universidades reconozcan el esfuerzo docente mediante incentivos académicos, como puntos o méritos en evaluación de la actividad docente. Asimismo, se propuso integrar el Aula Invertida en la metodología oficial de las asignaturas, asegurando su coherencia curricular.

4) Evaluación y evidencia

Se hizo patente la necesidad de contar con instrumentos de evaluación validados que permitan medir el impacto de la innovación. Los docentes demandan modelos de evaluación más allá de las encuestas de satisfacción, incluyendo métodos como el análisis pre y post intervención, estudios de caso, y modelos cuasi-experimentales con grupos de control. Esta evidencia, además, se considera esencial para la publicación científica y la divulgación del modelo.

B. Estrategia

1) Diseño y uso del tiempo en el aula

Se enfatizó que la clave del modelo no es simplemente “grabar vídeos”, sino repensar el uso del tiempo presencial. No debe repetirse en clase lo que ya se ofrece en los vídeos; en su lugar, se deben diseñar actividades prácticas, colaborativas y significativas que aprovechen el conocimiento previo adquirido en casa. Esto requiere una planificación detallada y la definición de objetivos claros para cada sesión.

2) Evaluación y personalización

Una estrategia eficaz identificada fue la evaluación del progreso del estudiante de forma continua y formativa,

integrando aspectos del Aula Invertida en la calificación. También se destacó la necesidad de adaptar el ritmo a las características individuales del alumnado, lo cual requiere herramientas de seguimiento y análisis.

3) Motivación del profesorado y del alumnado

Se señalaron distintos factores motivacionales. En el caso del profesorado, se valora la posibilidad de actualizar contenidos, innovar en la docencia y generar méritos profesionales. En el caso del alumnado, se destacó que el Aula Invertida puede fomentar un rol más activo, reforzar la vocación y mejorar la interacción con el profesorado, siempre que se comunique bien el propósito del modelo y se les implique en el proceso.

Finalmente, se identificaron diversas barreras. En el caso del estudiantado, destacan la falta de tiempo, la baja implicación y los hábitos digitales centrados en contenidos breves y de consumo rápido. En el caso del profesorado, la falta de tiempo y formación. Como respuesta, se propone trabajar la motivación, ofrecer apoyo institucional real, y fomentar una comunidad docente que comparta prácticas y resultados.

4. CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio confirman que la implementación del Aula Invertida en la educación superior requiere mucho más que la simple incorporación de tecnología; demanda un ecosistema de innovación pedagógica en el que converjan herramientas, formación docente, apoyo institucional y estrategias didácticas adaptadas. El modelo ECoLab ha demostrado ser útil para articular este tipo de procesos colaborativos, facilitando la generación de conocimiento compartido y el análisis profundo de barreras y facilitadores en contextos reales de aplicación (Fidalgo-Blanco et al., 2017).

Asimismo, los hallazgos coinciden con la literatura previa sobre la necesidad de un diseño instruccional cuidadoso y una evaluación formativa continua para que el modelo de Aula Invertida tenga un impacto positivo en el aprendizaje. Tal como señala la revisión de O'Flaherty y Phillips, la efectividad del Aula Invertida en la educación superior depende en gran medida del contexto, la preparación del profesorado y el compromiso del alumnado (O'Flaherty & Phillips, 2015). En este sentido, el enfoque adoptado en este estudio ofrece un marco replicable para otras instituciones que busquen transitar hacia modelos más participativos, sostenibles y basados en evidencia.

En última instancia, se destaca la necesidad de fomentar redes de conocimiento entre el profesorado como una estrategia clave para consolidar la innovación educativa. Espacios colaborativos donde los docentes puedan compartir experiencias, recursos, errores y aprendizajes no solo fortalecen la práctica individual, sino que generan inteligencia colectiva capaz de impulsar cambios estructurales en la enseñanza universitaria. Estas redes

permiten aprovechar sinergias, escalar buenas prácticas y reducir la sensación de aislamiento que a menudo experimentan los docentes innovadores, facilitando así una adopción más orgánica y sostenible del modelo de Aula Invertida.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido parcialmente financiada por el proyecto PIECE: Proyecto Integral de Espacios Colaborativos para la Educación (IE25.0602) de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid.

REFERENCIAS

- Berenguer, C. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom. En M. Tortosa, S. Grau y J. Álvarez (Eds.), *XIV Jornadas de redes de investigación en docencia universitaria. Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinares* (pp. 1466- 1480). Universitat d'Alacant.
- Bloom, B.S. & Krathwohl, D.R. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain*. NY: Longmans, Green.
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M.L., García-Peñalvo, F.J. (2017). ECoLab: A Cooperative System to Improve Training Processes. In: Zaphiris, P., Ioannou, A. (eds) *Learning and Collaboration Technologies. Novel Learning Ecosystems*. LCT 2017. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-58509-3_9
- González Fernández, N. & Carrillo Jácome, G.A. (2016). El Aprendizaje Cooperativo y la Flipped Classroom: una pareja ideal mediada por las TIC. *Aularia: Revista Digital de Comunicación*, vol. 5 (número 2), pp. 43-48
- Murillo-Zamorano, L. R., Sánchez, J. E. G., & Godoy-Caballero, A. L. (2019). How the flipped classroom affects knowledge, skills, and engagement in higher education: Effects on students' satisfaction. *Computers & education*, 141. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103608>
- O'Flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85-95.
- Santos, J. & Guerra-Martín, M. D. (2023). Lección magistral versus aprendizaje invertido. En Rodríguez, J. C. (Ed.), *Educación siglo XXI: Nuevos retos, nuevas soluciones*. vol. III (388- 397). Editorial Dykinson.
- Sengel, E. (2016). To FLIP or not to FLIP: Comparative case study in higher education in Turkey. *Computers in Human Behavior*, 64, pp. 547-555. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.07.034>.
- Tourón, J. & Santiago, R. (2015). El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela. *Revista de Educación*, 368 (abril-junio), pp. 196-231.