

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

Sistema de transferencia bidireccional de innovación educativa basado en perfiles de experiencia docente

Bidirectional Educational Innovation Transfer System Based on Teaching Experience Profiles

Luis Javier Pérez-Pérez¹, Virginia Yagüe-Jiménez¹, José Luis Martín-Núñez², Ángel Fidalgo-Blanco¹
luisjavier.perez@upm.es, virginia.yague@upm.es, joseluis.martinn@upm.es, angel.fidalgo@upm.es

¹Departamento de Ingeniería Geológica y Minera
Universidad Politécnica de Madrid
Madrid, España

²Instituto de Ciencias de la Educación
Universidad Politécnica de Madrid
Madrid, España

Resumen- Este trabajo presenta un modelo de transferencia bidireccional de conocimiento en innovación educativa, centrado en las necesidades reales del profesorado según su nivel de experiencia. A partir del enfoque cronológico del desarrollo docente, se identifican tres perfiles clave (inicio, aplicación en curso y consolidación) y se estructura un sistema cooperativo que promueve la transferencia entre pares. La metodología empleada, basada en un modelo ya validado, permitió recoger y clasificar demandas específicas en torno a la implementación del Aula Invertida, generando un formulario estructurado como primer componente operativo del sistema. El análisis de los datos reveló coincidencias significativas de retos según perfil y nivel educativo, destacando la importancia del alumnado como eje común de preocupación. Los resultados validan la hipótesis de que la proximidad experiencial favorece una transferencia más eficaz y abren la vía para diseñar guías personalizadas basadas en indicadores empíricos, adaptadas al contexto institucional y al estadio de madurez del profesorado.

Palabras clave: Aula Invertida, Indicadores, Transferencia

Abstract- This paper presents a bidirectional knowledge-transfer model for educational innovation, focused on teachers' real-world needs according to their level of experience. Using a chronological view of professional development, three key profiles are identified (entry, ongoing application, and consolidation) and a cooperative system is structured to foster peer-to-peer transfer. The method, grounded in an already-validated model, captured and classified specific demands related to implementing the Flipped Classroom, producing a structured questionnaire as the system's first operational component. Data analysis revealed significant overlaps in challenges by profile and educational stage, underscoring the central importance of students as a shared concern. The results support the hypothesis that experiential proximity enables more effective transfer and open the way to designing customized guides based on empirical indicators, tailored to the institutional context and the teacher's maturity stage.

Keywords: Flipped Classroom, Indicators, Knowledge Transfer

1. INTRODUCCIÓN

La transferencia de conocimiento es un elemento esencial para que los avances logrados en innovación educativa puedan tener un impacto real en la práctica docente. Sin embargo, los

modelos actuales de transferencia suelen presentar un carácter unidireccional, en el que el conocimiento fluye desde el emisor (investigador o docente innovador) hacia el receptor (profesorado interesado), sin contemplar las particularidades del contexto educativo ni las necesidades específicas de quien recibe dicho conocimiento. Este enfoque, si bien ha facilitado la difusión, limita la aplicabilidad efectiva de las experiencias innovadoras.

Los sistemas más habituales de transferencia educativa se basan en la publicación de artículos científicos, materiales divulgativos o recursos formativos, cada uno con un propósito específico: validar, motivar o capacitar. No obstante, ninguno de estos formatos está diseñado para responder de forma personalizada a las necesidades concretas del profesorado, que a menudo debe adaptar el conocimiento recibido a sus circunstancias con escaso apoyo contextual (Marcelo & Vaillant, 2011; Darling-Hammond et al., 2017).

En este sentido, la necesidad de sistemas de transferencia más personalizados y cooperativos se hace necesario (Sein-Echaluce et al., 2015). Diversos estudios subrayan la importancia de construir repositorios estructurados mediante ontologías educativas que no solo cataloguen el conocimiento existente, sino que también lo conecten con los perfiles, demandas y contextos del profesorado (Villarreal et al., 2014). Este enfoque permite que la transferencia sea más eficaz, ya que no parte exclusivamente de lo que se desea transmitir, sino de lo que el receptor realmente necesita.

En respuesta a esta problemática, se propone un modelo de transferencia bidireccional centrado en la identificación y análisis de demandas reales del profesorado. Este modelo parte de una concepción cronológica del desarrollo docente en el ámbito de la innovación. Imaginemos una línea de tiempo en la que el profesorado transita por diferentes estados: desde la curiosidad inicial por la innovación, pasando por el interés, la decisión de aplicar un método, su implementación, la consolidación de la práctica y, finalmente, la adquisición de experiencia y dominio. Dentro de esta línea, se identifican tres grandes perfiles:

1. Profesores sin experiencia que muestran interés por innovar.

2. Profesores con experiencia moderada que ya están aplicando la metodología.

3. Profesores expertos que han consolidado su práctica innovadora.

El sistema bidireccional se basa en que cada uno de estos perfiles puede aportar experiencia valiosa a los que se encuentran en etapas anteriores. Por ejemplo, un profesor con experiencia moderada puede transferir prácticas útiles al que está comenzando, al mismo tiempo que se nutre de las experiencias consolidadas del experto. La eficacia de esta transferencia aumenta cuanto más próximos están los perfiles en la línea temporal, ya que comparten más afinidades, contextos y necesidades.

Dicho modelo está siendo desarrollado en el marco del proyecto PIECE (Proyecto Integral de Espacios Colaborativos para la Educación), cuyo objetivo es facilitar la transferencia de buenas prácticas a través de un sistema cooperativo y flexible. Este sistema no solo documenta las estrategias utilizadas, sino que también recoge las necesidades manifestadas por los usuarios, permitiendo construir una base de datos estructurada, abierta y reutilizable.

Como primer caso de aplicación, se ha elegido el método de Aula Invertida, una metodología activa ampliamente difundida pero aún necesitada de mecanismos eficaces para su adaptación a contextos diversos. La selección de Aula Invertida (Sein-Echaluze et al., 2023) como punto de partida responde a su madurez dentro del ecosistema de innovación educativa, así como a la existencia de una comunidad activa de docentes y trabajos ya publicados sobre la materia. Esta elección permite validar el sistema en un campo consolidado antes de extenderlo a otras metodologías.

En este artículo se describe el prototipo del sistema de transferencia desarrollado, el proceso seguido para identificar las demandas del profesorado en relación con el Aula Invertida, el contexto de recogida de datos y los primeros resultados obtenidos, como paso previo a la automatización futura del sistema mediante tecnologías basadas en inteligencia artificial.

2. CONTEXTO Y DESCRIPCIÓN

Para identificar de manera rigurosa las demandas reales del profesorado en relación con la innovación educativa, y más específicamente con la implementación del Aula Invertida, se ha aplicado el modelo ECoLab. ECoLab (Experiential Cooperative Laboratory) es un sistema de investigación cualitativa que integra métodos tradicionales como Focus Group y Delphi, con otros como After Action Review (AAR), LivingLab y MediaLab (Fidalgo-Blanco et al., 2017). Su objetivo es generar conocimiento a partir de la experiencia directa de los participantes, integrando diferentes perspectivas y niveles de compromiso con el tema investigado.

Este modelo organiza a los participantes en grupos de trabajo que, aunque heterogéneos en conjunto, son homogéneos dentro de cada mesa según su perfil o rol en relación con la innovación educativa. En esta aplicación concreta, se conformaron mesas con los siguientes perfiles:

- Profesorado interesado en comenzar a aplicar innovación educativa.
- Profesorado con experiencia en la aplicación del Aula Invertida.

- Profesorado con experiencia en publicación científica sobre Aula Invertida.

- Alumnado universitario.

- Gestores académicos o responsables de innovación docente.

Cada mesa estuvo compuesta por 3 a 5 personas, trabajando en un entorno presencial equipado con tecnología multimedia que facilitó la comunicación entre mesas y con el equipo de coordinación. Este último se encargó de formular preguntas comunes, moderar la exposición de resultados y sistematizar la información generada.

El proceso de trabajo consistió en la discusión de una serie de cuestiones clave relacionadas con las barreras, necesidades y experiencias en el uso del Aula Invertida. Cada mesa consensuó sus respuestas y las presentó en una sesión conjunta. A partir de estas intervenciones, el equipo coordinador identificó convergencias, divergencias y propuestas clave, generando un mapa de conocimiento estructurado.

El resultado directo de este proceso fue la elaboración de un formulario estructurado que recoge las demandas del profesorado clasificadas según tres grandes perfiles, alineados con su posición en la línea cronológica de la innovación:

1. Inicio (curiosidad/interés por innovar)
2. Aplicación en curso (experiencia moderada)
3. Consolidación (experiencia avanzada)

Este formulario constituye la base sobre la que se han construido los resultados que se presentan en la siguiente sección, y representa el primer componente operativo del sistema de transferencia bidireccional que se está desarrollando. El formulario puede consultarse en el siguiente enlace: <https://forms.gle/z1zp8scBpYom81QD8>.

3. RESULTADOS

El cuestionario se envió a participantes en un MOOC sobre Aula Invertida, se recibieron 106 respuestas válidas de las cuales 45 fueron aportados por profesorado universitario y 61 por profesorado de otros ámbitos educativos.

Se realizó una doble segmentación: por tipo de institución (universidad vs. otros niveles educativos) y por nivel de experiencia (poca o ninguna, moderada y amplia). Esto permitió obtener una tabla comparativa donde se observa la frecuencia con la que cada grupo identificó determinados retos como significativos.

Las tablas 1, 2 y 3 presentan las cinco transferencias de conocimiento más demandadas por nivel de experiencia y especificadas en el contexto del profesorado universitario.

Tabla 1. Demandas prioritarias en profesorado universitario con poca experiencia.

Nº	Demanda prioritaria
1	Sería beneficioso contar con más interacción y trabajo en clase
2	Encuentro dificultades para medir si el alumnado realmente ha aprendido

3	Las diferencias de nivel entre el alumnado dificultan la enseñanza
4	Necesito más herramientas para recoger evidencias de aprendizaje
5	Encuentro dificultades para fomentar la autonomía del alumnado en su estudio

Tabla 2. Demandas prioritarias en profesorado universitario con nivel de experiencia moderado.

Nº	Demanda prioritaria
1	Algunos estudiantes no revisan los materiales antes de la clase
2	La necesidad de crear materiales propios representa un esfuerzo extra significativo
3	Es complicado gestionar en clase a quienes han visto la lección previa y a quienes no
4	Los métodos de evaluación tradicionales no se ajustan bien a la dinámica del Aula Invertida
5	La falta de coordinación con otros docentes dificulta equilibrar la carga del alumnado

Tabla 3. Demandas prioritarias en profesorado universitario con amplia experiencia.

Nº	Demanda prioritaria
1	Necesito más apoyo para la divulgación de mis experiencias en congresos o foros académicos
2	Necesito más herramientas y metodologías para medir el impacto de la innovación educativa
3	Es complicado realizar estudios con muestras representativas o grupos de control
4	Existen pocos espacios adecuados para compartir experiencias sobre Aula Invertida
5	Me resulta difícil encontrar modelos de investigación validados en educación

Sin embargo, para realizar un sistema de transferencia que alcance a la mayor parte del público objetivo (profesorado de todos los ámbitos educativos) se realizó un análisis de los datos recogidos mediante el formulario que permitió identificar los retos más mencionados por el profesorado en función de su nivel de experiencia en innovación educativa. Para ello, se filtraron las respuestas con puntuaciones de 4 o 5 (sobre una escala de 1 a 5), considerando dichas respuestas como indicadores de percepción significativa del reto.

Al comparar los resultados entre el profesorado universitario y el del resto de niveles educativos, se detectaron algunas coincidencias relevantes y ciertas divergencias según el nivel de experiencia:

Poca experiencia: Se observaron coincidencias en tres de los cuatro retos más valorados. Los retos coincidentes entre universidad y otros niveles fueron:

- Sería beneficioso contar con más interacción y trabajo en clase.
- Encuentro dificultades para fomentar la autonomía del alumnado en su estudio.
- Las diferencias de nivel entre el alumnado dificultan la enseñanza.

Experiencia moderada: Coincidieron en tres retos clave entre los perfiles con experiencia moderada. Los retos comunes fueron:

- La necesidad de crear materiales propios representa un esfuerzo extra significativo.
- Algunos estudiantes no revisan los materiales antes de la clase.
- La falta de coordinación con otros docentes dificulta equilibrar la carga del alumnado.

Amplia experiencia: Se encontraron coincidencias en cuatro retos valorados entre los perfiles más experimentados. Los ítems coincidentes fueron:

- Necesito más apoyo para la divulgación de mis experiencias en congresos o foros académicos.
- Existen pocos espacios adecuados para compartir experiencias sobre Aula Invertida.
- Me resulta difícil encontrar modelos de investigación validados en educación.
- Es complicado realizar estudios con muestras representativas o grupos de control.

Más allá de las coincidencias por nivel de experiencia, se aprecia que una proporción significativa de los retos identificados están relacionados directamente con el comportamiento, preparación o características del alumnado. Esto incluye aspectos como la falta de revisión de materiales previos, la dificultad para fomentar la autonomía, las diferencias de nivel entre estudiantes o la gestión de la participación activa en el aula. Esta tendencia sugiere que, independientemente del contexto o nivel de experiencia, el alumnado sigue siendo uno de los principales focos de preocupación y desafío en la implementación del Aula Invertida. En menor medida, también emergen retos estructurales (como la coordinación docente o la divulgación académica), que tienden a concentrarse en perfiles con mayor trayectoria en innovación.

4. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos confirman que el modelo de transferencia bidireccional propuesto responde a una lógica coherente de necesidades compartidas entre perfiles docentes próximos en la línea cronológica de la innovación. La coincidencia de retos entre universidad y otros niveles educativos en cada tramo de experiencia valida la hipótesis de que la transferencia de conocimiento entre pares es más efectiva cuando existe proximidad contextual y experiencial.

En los perfiles con poca o ninguna experiencia, los retos identificados están fuertemente centrados en aspectos relacionados con la gestión del aula y la preparación del alumnado, lo que sugiere la necesidad de ofrecer guías prácticas centradas en los primeros pasos de implementación. En los perfiles intermedios, los retos se trasladan a la sostenibilidad del modelo (materiales, coordinación docente), y en los perfiles avanzados aparece una clara orientación hacia la publicación científica, la validación metodológica y la estructuración del conocimiento.

Esta progresión evidencia que la experiencia en innovación genera nuevas necesidades más complejas, y que un sistema de transferencia eficaz debe adaptarse a estas transiciones. La identificación de retos compartidos permite priorizar aquellos contenidos y recursos que tienen mayor impacto transversal y que, por tanto, deben ocupar un lugar central en los mecanismos de transferencia.

Como línea de trabajo futura, se propone integrar este análisis con otros estudios realizados previamente en el ámbito universitario, con el fin de consolidar una base empírica que permita establecer indicadores precisos sobre qué tipo de conocimiento es más importante, urgente y necesario de transmitir. Dichos indicadores podrían estructurar guías de transferencia personalizadas que respondan no solo al perfil del docente, sino también al contexto institucional y a los objetivos pedagógicos que se desean alcanzar.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por la Universidad Politécnica de Madrid a través de los proyectos de innovación IE25.0602 e IE24.0601.

REFERENCIAS

- Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). *Effective Teacher Professional Development*. Palo Alto, CA: Learning Policy Institute.
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M., & García Peñalvo, F. (2017). ECoLab: A Cooperative System to Improve Training Processes. In P. Zaphiris, & A. Ioannou, *Learning and Collaboration Technologies. Novel Learning Ecosystems. LCT 2017. Lecture Notes in Computer Science*, vol 10295. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-58509-3_9
- Marcelo, C., & Vaillant, D. (2011). *Desarrollo Profesional Docente ¿Cómo se aprende a enseñar?* Madrid: Narcea.
- Sein-Echaluce, M. L., Fidalgo-Blanco, Á., & García-Peñalvo, F. J. (2015). A repository of students' resources to improve the teamwork competence acquisition. In *Lecture Notes in Educational Technology*. <https://doi.org/10.1145/2808580.2808607>
- Sein-Echaluce, M. L., Fidalgo-Blanco, Á., Martín-Núñez, J. L., Verdú Vázquez, A., & García Ruesgas, L. (2023). Personalized Flipped Classroom. In *Lecture Notes in Educational Technology*. https://doi.org/10.1007/978-981-99-0942-1_109
- Villarreal, Y., Morales, M., González, E., Lopez, V., Gómez, B., Muñoz, A., & Béliz Osorio, N. (2014). *RSOA basado en ontologías para entornos virtuales en la educación superior panameña*. Panamá: Repositorio Institucional de la Universidad Tecnológica de Panamá.