

CONOCIMIENTO TRANSVERSAL A TRAVÉS DEL AULA INVERTIDA

C. Porras Amores ¹, D. Caballol Bartolomé ², M. Morales Segura², J. Diaz Guerra, F. Magdalena Layos ² y J. García Muñoz ²

1: Actitud Constructiva. Escuela Técnica Superior de Edificación (UPM)

e-mail: c.porras@upm.es

2: Actitud Constructiva. Escuela Técnica Superior de Edificación (UPM)

e-mail: {david.caballol, monica.morales, j.diaz, fernando.magdalena, julian.garciam, c.porras}@upm.es

Resumen. *En la Escuela Técnica Superior de Edificación de la Universidad Politécnica de Madrid, el profesorado ha detectado varios problemas que están relacionados con el aprendizaje del alumnado, entre otros nos encontramos con, el abandono de los estudios, el alto absentismo y la elevada compartimentación de los conocimientos. En muchas ocasiones los conocimientos adquiridos por los estudiantes en una asignatura concreta, no se aplican más allá de dicha asignatura o semestre. Con el fin de dar solución a los problemas anteriormente mencionados, varios docentes de distintas disciplinas han preparado cooperativamente varias asignaturas mediante el modelo de enseñanza de Aula Invertida. El trabajo realizado se enclava dentro del proyecto de innovación educativa “Conocimiento Transversal a través de Aula Invertida” realizado por varios integrantes del Grupo de Innovación Educativa UPM “Actitud Constructiva”.*

Palabras clave: Abandono de estudiantes, Absentismo, Aprendizaje Activo, Aula Invertida-Flipped classroom, Calidad en la enseñanza, Coordinación docente horizontal, Coordinación docente vertical, Video educativo

1. Introducción. El Aula Invertida con método de aprendizaje.

Estudios previos indican que en la enseñanza universitaria se produce un exceso de compartimentación [1]. En la Escuela Técnica Superior de Edificación (ETSEM) de la UPM, el profesorado ha detectado varios problemas que están relacionados con el aprendizaje del alumnado, entre otros nos encontramos con, el abandono de los estudios, el alto absentismo y la elevada compartimentación de los conocimientos. En muchas ocasiones los conocimientos adquiridos por los estudiantes en una asignatura concreta, no se aplican más allá de dicha asignatura o semestre. Cuando el alumno se enfrenta a nuevas asignaturas, encuentra la dificultad de extrapolar conocimientos previamente adquiridos, obligando al profesor a “empezar de cero”, como si las competencias y conocimientos adquiridos ya no existieran, o no tuvieran relación alguna. Por tanto, es importante recordar que el aprendizaje es un proceso continuo que no debería finalizar una vez aprobada una determinada asignatura [2]. Con el fin de dar solución a los problemas anteriormente mencionados, varios docentes de distintas disciplinas de la ETSEM han preparado cooperativamente varias asignaturas mediante el modelo de enseñanza de Aula Invertida. El trabajo realizado se enclava dentro del proyecto de innovación educativa “Conocimiento Transversal a través de Aula Invertida” realizado por varios integrantes del Grupo de Innovación Educativa UPM “Actitud Constructiva”.

El Aula Invertida es un método de enseñanza cuyo principal objetivo es que el alumno asuma un rol mucho más activo en su proceso de aprendizaje que el que venía ocupando tradicionalmente. A grandes rasgos consiste en que el alumno estudie los conceptos teóricos por sí mismo a través de diversas herramientas que el docente pone a su alcance [3]. Mediante una mayor implicación del alumno y un trato más individualizado por parte del profesor, se puede intentar paliar el problema del absentismo y el abandono. Aunque el método de Aula Invertida parece simple, requiere una preparación cuidadosa para que sea realmente efectivo [4]. En la bibliografía existen multitud de trabajos que aplican este método utilizando distintas metodologías y recursos [5-6]. La gran diversidad existente pone de manifiesto que el Aula Invertida es mucho más que grabar videos para sustituir a las clases magistrales [7]. Teniendo en cuenta lo anterior, varios profesores de la ETSEM de distintas disciplinas han proyectado, organizado y preparado el material docente necesario para impartir sus asignaturas mediante el modelo pedagógico de Aula Invertida con la peculiaridad de que el enfoque ha sido multidisciplinar. La propuesta pretende mejorar la calidad de la enseñanza en varias asignaturas de Grado y mostrar que la realidad de los conceptos estudiados está íntimamente interrelacionada.

2. Puesta en marcha del trabajo

El principal objetivo del trabajo desarrollado es conseguir que los alumnos de las asignaturas de Grado “Construcción de Estructuras de Acero” y “Materiales de Construcción 1” sean sujetos activos del aprendizaje, estén más motivados e implicados con el fin de hacer más atractivo y profundo su aprendizaje. Cabe destacar que las asignaturas seleccionadas se imparten tanto en los estudios de “Grado en Edificación” como en los de “Doble Grado en Edificación y Administración y Dirección de Empresas”, pero son impartidas en distinto curso. En concreto la asignatura de “Materiales de Construcción 1” se imparte en el primer curso mientras que la asignatura de “Construcción de Estructuras de Acero” se imparte en el segundo curso. El caso planteado presenta un enfoque sumamente interesante ya que las disciplinas de “Construcción” y “Materiales” están íntimamente relacionadas, siendo necesario manejar conceptos de ambas asignaturas para la correcta comprensión de estas.

El Aula Invertida puede implementarse utilizando diferentes estrategias o recursos. Entre la gran diversidad existente, algunos ejemplos son: la visualización de videos tutoriales o explicativos, textos docentes, esquemas gráficos, resolución de cuestiones o problemas, páginas web educativas, gamificación, aprendizaje basado en retos y la plataforma de teleenseñanza Moodle. Dada la imposibilidad de aplicar todos los recursos encontrados durante el proyecto, únicamente se implementaron los que se consideraron más adecuados. En concreto, los recursos y materiales docentes que se están elaborando son los siguientes:

- **Plataforma de teleenseñanza Moodle.**

Mediante el módulo lección que ofrece la plataforma de teleenseñanza Moodle se han realizado varios itinerarios por los que el alumno ha de navegar. Este recurso permite adaptar el aprendizaje a la predisposición, dedicación e interés del alumno. El alumno va avanzando en la lección progresivamente mediante la comprensión de todos los conceptos importantes de la asignatura.

- **Textos docentes, esquemas y casos reales.**

Mediante la combinación de textos docentes, esquemas gráficos e ilustración de casos reales se pretende relacionar conceptos importantes que están representados en casos reales. La figura 1 muestra un ejemplo de uno de los documentos preparados para la asignatura “Construcción de Estructuras de Acero” donde se

explican las vigas trianguladas. En la parte de la izquierda se observa el texto y en la derecha un caso real de viga triangulada.



- **Videos explicativos.**

El recurso del módulo lección explicado anteriormente se está complementando con vídeos explicativos. Con ello se pretende ir alternando la metodología y motivar más al alumnado, además de conseguir que el alumno sea consciente de la necesaria interdisciplinariedad del conocimiento al abordar conceptos complejos. A modo de ejemplo, cuando un alumno espera ver un vídeo explicativo de su profesor habitual, se encuentra al profesor de otra disciplina explicando conceptos concretos explicados en otra asignatura, demostrándole al alumno la estrecha relación existente entre ambas materias.

3. Seguimiento y evaluación del proyecto

Las asignaturas en las que estamos trabajando se cursan durante el segundo semestre del año. Por ello, aún no ha sido posible realizar el seguimiento y evaluación, más allá de la satisfactoria experiencia de la realización conjunta por parte de los profesores implicados. No obstante, para el seguimiento del proyecto y la medición de resultados está previsto que se recabe la siguiente información:

- Con las calificaciones de las actividades en clase. Esta información permitirá estimar si ha existido una mejora de resultados académicos. En este caso las evidencias de logro consistirían en una mejoría en las calificaciones del alumnado.
- Mediante las encuestas de satisfacción. Esta información dará a conocer el grado de satisfacción del alumno con la metodología aplicada a la asignatura. Además, si esta información es comparada con la de otros cursos en que el mismo profesor no haya aplicado la metodología, es posible conocer su grado de efectividad. En este caso las evidencias de logro consistirían en una mejoría en la valoración y satisfacción por parte del alumnado.
- Mediante los datos de absentismo y abandono. Esta información dará a conocer el interés y motivación del alumno por la asignatura. Además, si esta información es comparada con la de otros cursos en que el mismo profesor no haya aplicado la metodología, podrá cuantificarse su grado de efectividad. En este caso las evidencias de logro consistirían en poder ofrecer datos concretos de la disminución del abandono y/o del absentismo en las asignaturas implicadas.

4. Conclusiones

En la actualidad las conclusiones que se han podido obtener son de carácter general ya que la experiencia se encuentra en proceso de aplicación.

El alumnado muestra mayor predisposición a ver videos o leer textos con imágenes desde casa, en lugar de tomar apuntes o recibir clases magistrales en clase. Además, en casa tienen la oportunidad de releer los textos o ver los videos varias veces, hasta que el concepto queda claro, o bien encuentran dudas concretas que más tarde podrán preguntar a su profesor. Del mismo modo, durante el tiempo de clase, el profesor puede dedicar mucho más a aquellos estudiantes que tienen más dificultades y necesitan más apoyo. En definitiva, el método contribuye a que los alumnos se impliquen más con su aprendizaje.

Los profesores implicados en la experiencia confían en la eficacia del método de Aula Invertida. El proyecto de Innovación Educativa realizado ha favorecido la coordinación docente entre profesores. El profesor tiene la oportunidad de conocer mejor el programa docente de otras asignaturas, ayudándole a realizar ajustes y mejoras en su asignatura que redunden en una mejora de la calidad de su enseñanza. Además, se logra que el alumno sea consciente de la necesaria interdisciplinaridad al abordar conceptos complejos. Por ejemplo, cuando un alumno espera ver un vídeo explicativo de su profesor habitual, se encuentra al profesor de otra disciplina explicando conceptos concretos explicados en otra asignatura, demostrándole al alumno la estrecha relación existente entre ambas materias.

Es de esperar que el material docente desarrollado sea de utilidad en otras asignaturas de la Escuela y con asignaturas afines de otras escuelas de la U.P.M.

Referencias

- [1] Rodamilans, M.; Gómez-Catalán, J.; Barenys, M.; Llobet, J. M.; Pubill, D.; and Quirante, J. (2018). Actividades de integración de conocimientos en el Grado de Farmacia. Aplicación en la asignatura de toxicología. *Ars Pharmaceutica (Internet)*, 59(2), 99-107.
- [2] Rodamilans, M.; Cambras, T.; Gómez-Catalan, J.; Mitjans Arnal, M.; Llobet, J. M.; Moreno, J. J.; Teixidó, E.; Vinardell Martínez-Hidalgo, M. P.; Barenys, M. and Diez, A. (2010). *La coordinación entre profesores de fisiología y toxicología: un caso práctico en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona*.
- [3] Berenguer-Albaladejo, C. (2016). *Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom*.
- [4] Griffiths, L.; Villarroel, R.; and Ibacache, D. (2016). *Implementación del Modelo de Aula Invertida para el aprendizaje activo de la programación en ingeniería*. In XXIX Congreso Chileno de Educación en Ingeniería SOCHEDI.
- [5] Gutiérrez, O. and Vicente, J. (2017) “*Un año de FLIP: corrigiendo errores*”. Actas del Congreso In-Red 2016.
- [6] Morera, I. (2017) “*Hacia la clase inversa. Una experiencia de aprendizaje de la Química y de Desarrollo de Competencias en el primer curso de Grado de Ingeniería*”. Actas del Congreso In-Red 2016.
- [7] Peña, B.; Zabalza, I.; Usón, S.; Llera, E. M.; Martínez, A. and Romeo, L. M. (2017). *Experiencia piloto de aula invertida para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Termodinámica Técnica. Red 2017. III Congreso Nacional de innovación educativa y de docencia en red*. (pp. 583-206). Editorial Universitat Politècnica de València.