

DESARROLLO DE EXPERIENCIAS DE AULA INVERTIDA, APRENDIZAJE ADAPTATIVO Y APRENDIZAJE EXPERIENCIAL EN ASIGNATURAS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN VEGETAL

J. Soler^{1*}, J.M. Arroyo², D. Palmero², C. Iglesias², L. Gálvez²

1: GIE FITOINNOVA, Departamento de Producción Agraria
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas
Universidad Politécnica de Madrid
e-mail: jose.soler@upm.es

2: GIE FITOINNOVA, Departamento de Producción Agraria
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas
Universidad Politécnica de Madrid
e-mail: {juanmanuel.arroyo, daniel.palmero, concepcion.iglesias}@upm.es

Resumen. *Se ha llevado a cabo una experiencia de Aula invertida en la asignatura de Producción Sostenible del Grado en Tecnología de las Industrias Agrarias y Alimentarias. Se propusieron actividades previas a la clase, actividades en el aula y posteriores a la clase. Los resultados académicos se compararon con los de cursos anteriores en los que se siguió una metodología tradicional. Al finalizar el curso se hizo una encuesta entre los alumnos. Esta metodología mejoró el rendimiento académico, además del grado de aprendizaje de las competencias específicas y transversales. A los alumnos les pareció un método útil y formativo aunque les pareció excesiva la carga de trabajo. Sin embargo, los tiempos dedicados a las actividades propuestas no superaron la carga horaria por crédito ECTS. Sí que supuso una mayor carga de trabajo para los profesores encargados de la misma. Además, es necesario un buen diseño de las actividades a realizar, alcanzando niveles de bajo orden (comprensión, conocimiento) en las previas a la clase y niveles más elevados (aplicación, análisis) en las de aula y posteriores.*

Palabras clave: Aula Invertida-Flipped classroom, Autoaprendizaje-Aprendizaje Autónomo, Competencias transversales.

1. Introducción

El Grupo FITOINNOVA de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas de la UPM ha llevado a cabo una experiencia de innovación educativa en el marco de convocatoria de la UPM de “AYUDAS A LA INNOVACIÓN EDUCATIVA Y A LA MEJORA DE LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA”. La experiencia se ha centrado en la aplicación de tres líneas de trabajo contempladas en dicha convocatoria en varias de nuestras asignaturas: Aula invertida, Aprendizaje adaptativo y Aprendizaje experiencial. En esta comunicación se exponen los resultados preliminares de la experiencia de Aula invertida. Esta se llevó a cabo en la asignatura de Producción Sostenible en el Industria Agroalimentaria del Grado en Tecnología de las Industrias Agrarias y Alimentarias, que se imparte en cuarto curso, durante el segundo semestre del curso académico 2016/17. Esta asignatura pretende formar al futuro graduado en las competencias específicas sobre los aspectos ambientales relacionados con la producción y consumo de productos agroalimentarios,

así como establecer y aplicar herramientas de evaluación de la sostenibilidad de los mismos.

2. Objetivos

Tal y como se ha venido advirtiendo en los cursos anteriores, los alumnos muestran cierta pasividad en clase, que se suelen desarrollar con presentaciones en clases magistrales, pareciendo que aquellos sólo esperan a que se suban las diapositivas a la plataforma Moodle para estudiarlas en las proximidades de la prueba parcial. La experiencia trataba de dinamizar a la clase, para que los alumnos se implicasen más activamente en su aprendizaje. La metodología de Aula invertida es relativamente novedosa, ya que este término se acuñó en 1998 pero se popularizó por dos docentes de un instituto de Estados Unidos en 2007. El Aula invertida es un modelo pedagógico que plantea la necesidad de transferir parte del proceso de enseñanza y aprendizaje fuera del aula con el fin de utilizar el tiempo de clase para el desarrollo de procesos cognitivos de mayor complejidad que favorezcan el aprendizaje significativo.

Los objetivos educativos a conseguir fueron los de implicar a los alumnos en su aprendizaje, centrando la actividad en el alumno y mejorando los rendimientos académicos y la adquisición de competencias específicas y transversales.

3. Desarrollo de la experiencia

Al tener ya toda la asignatura en presentaciones, además de disponer de otros recursos complementarios, se pudo invertir el orden de la actividad, proponiendo a los alumnos un estudio activo previo en casa de los materiales suministrados por el profesor a través de Moodle, y posteriormente en clase se llevaron a cabo una serie de actividades sobre esos contenidos que requerían la atención y la actividad del alumno.

La experiencia se llevó a cabo según el siguiente esquema general:

1) Actividades no presenciales previas a la clase:

A los alumnos se les proporcionó con antelación un archivo en PDF con la presentación de cada tema y se le proponían una serie de actividades:

- Lectura y estudio atento de la presentación.
- Consulta de datos en internet o la bibliografía.
- Realización de un esquema conceptual de los contenidos del tema.
- Realización de ejercicios propuestos en la presentación (a nivel de conocimiento y comprensión).
- Elaboración de una hoja con las dudas sobre los contenidos estudiados.

Estos esquemas, ejercicios y dudas se debían entregar redactados a mano al inicio de la siguiente clase y eran evaluados por el profesor.

2) Actividades en el aula:

Tras la entrega de las actividades propuestas en la presentación previa, se desarrollaba una sesión “magistral” para resolver dudas y para afianzar y repasar los conceptos nucleares.

Además, los alumnos realizaban actividades y ejercicios de aplicación y análisis de los contenidos: ejercicios prácticos, cuestionarios, glosarios, etc., que se entregaban y eran evaluados.

Al finalizar cada tema, se realizaba en el aula una evaluación con la herramienta Kahoot!

3) Actividades no presenciales posteriores a la clase:

Se proponía a los alumnos la realización individual de actividades no presenciales como lectura de artículos relacionados con los contenidos tratados y cumplimentación de cuestionarios sobre los mismos, realización de ejercicios prácticos, desarrollo de un

dilema moral, etc., tratando de cubrir niveles de aplicación, síntesis y análisis. Estas actividades eran entregadas al profesor y eran evaluadas.

Se consignaron los tiempos empleados por los alumnos en las distintas actividades realizadas.

Se realizaron tres pruebas parciales de evaluación al igual que en los cursos precedentes de cada unidad temática del programa. Los resultados académicos se compararon con los de cursos anteriores en los que se siguió una metodología tradicional de clases presenciales con presentaciones y clases de problemas.

Al finalizar el curso se hizo una encuesta entre los alumnos para valorar la experiencia seguida.

4. Resultados

4.1. Participación y resultados académicos

Todos los alumnos matriculados siguieron la evaluación continua y participaron en la metodología de Aula invertida. En cursos anteriores (Tabla 1) la participación también fue del 100%, excepto en el curso 2015/16. El porcentaje de alumnos que superaron la asignatura en la convocatoria de junio fue bastante elevado (Tabla 1) y superior a los de los cursos 2013/14 y 2014/15, aunque inferior al del curso inmediatamente anterior. Sin embargo, sí que aparecen diferencias apreciables tanto en la calificación media de cada unidad temática como en la calificación final, alcanzándose en el curso en el que se llevó a cabo la experiencia de Aula invertida un notable de media. Por lo tanto, y salvando los demás factores que pudieron influir en los resultados, parece que esta metodología mejora tanto el porcentaje de aprobados como la calificación media obtenida por los alumnos, por lo que además de mejorar el rendimiento académico, mejora el expediente de los alumnos. Esta mejora del rendimiento académico registrada se podría considerar como un reflejo de un mejor grado de aprendizaje de las competencias específicas de la asignatura.

Curso	Siguen EC	Media UT1	Media UT2	Media UT3	Final junio	Aprobados (%)
2016/17(*)	100%	6,3	7,6	7,4	7,1	82,4
2015/16	89%	5,5	5,5	6,7	5,9	95,8
2014/15	100%	5,0	4,9	5,1	5,0	72,7
2013/14	100%	4,7	5,2	5,6	5,2	68,4

Tabla 1. Valores del porcentaje de alumnos matriculados que siguieron EC y de aprobados, así como las calificaciones medias del grupo en cada unidad temática (UT) y en la convocatoria final de junio. (*) Curso en el que se siguió la metodología de Aula invertida; en el resto de cursos se siguió una metodología tradicional de clases presenciales con presentaciones y clases de problemas.

4.2. Opinión de los alumnos

En la encuesta final los alumnos valoraron con un 3,5 sobre 5 que el sistema seguido de Aula invertida había sido útil y formativo. Un 50% de los alumnos consideraron que el método de Aula invertida es mejor que el sistema tradicional y un 13% que es peor (Figura 1). Respecto a las actividades realizadas, la gran mayoría de ellas les parecieron útiles y fáciles, excepto la hoja de dudas que les pareció poco útil. Las actividades consideradas como más útiles por los alumnos fueron los test en

Kahoot!, los ejercicios planteados en las presentaciones previas, los realizados en el aula y en casa.

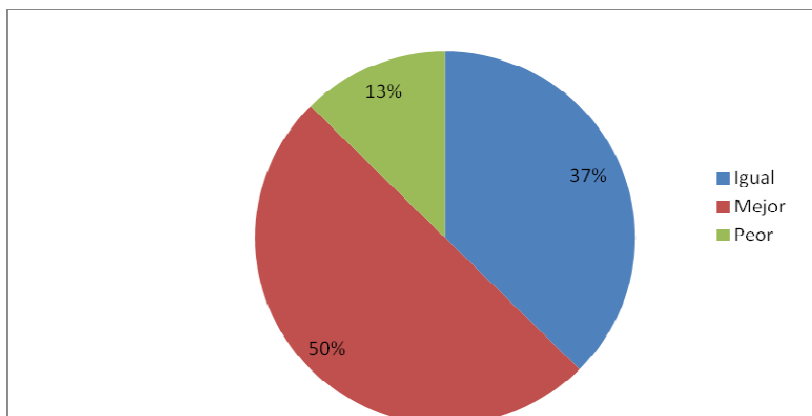


Figura 1. Opinión de los alumnos comparando la metodología de Aula invertida con el método tradicional.

En relación al grado de aprendizaje, los alumnos valoraron con un 3,5 sobre 5 su grado de aprendizaje de conocimientos adquiridos en la asignatura. Además, todos ellos indicaron que habían mejorado en su competencia general sobre sensibilización medioambiental y un 50% admitieron mejoran en su competencia genérica sobre compromiso ético.

Respecto a la carga de trabajo, a un 75% de los alumnos les pareció excesiva y al resto normal. Sin embargo, y a la espera de elaborar todos los datos recogidos durante la experiencia, el tiempo invertido fuera del aula tanto en las actividades previas a un tema como las posteriores que se obtuvo de las indicaciones de los alumnos no fue en general superior al tiempo asignado a las actividades no presenciales del alumno por crédito ECTS. Sí que fue a veces complicado ajustar las cargas de trabajo semanales y concatenar las actividades posteriores a la clase con las previas a la clase siguiente para que no hubiese sobrecargas de trabajo. Los alumnos que consideraron que la carga de trabajo fue excesiva opinaron en su mayoría que eso no redundó en un mejor aprendizaje (Figura 2), aunque los resultados finales de logros de aprendizaje y de rendimiento académico expuestos anteriormente parecen desmentir o matizar esa opinión.

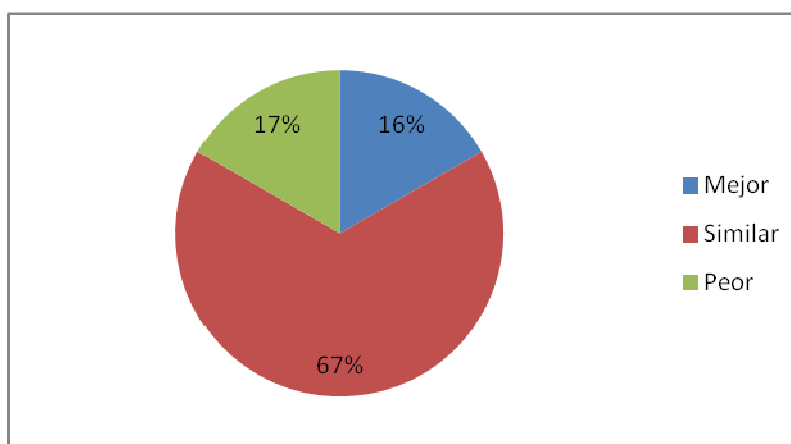


Figura 2. Opinión sobre el grado de aprendizaje de los alumnos que consideraron que la carga de trabajo había sido excesiva.

4.3. Opinión de los profesores

El método de Aula invertida supuso mayor carga de trabajo para los profesores encargados de la misma, tanto en la preparación de los materiales como en su evaluación. Sin embargo, el trabajo en clase se vio aliviado ya que al tener los alumnos un conocimiento previo de los conceptos tratados en el tema, la exposición de estos no era tan prolija pudiéndose dedicar más tiempo a otras actividades. Además, el alumno expandía el contacto y manejo de otros contenidos más allá de la presentación del profesor, ya que hacían numerosas consultas de datos en internet o en la bibliografía, lectura de artículos y documentos, etc. Además las actividades eran más variadas y se alcanzaban niveles de dominio superiores (aplicación, análisis, síntesis) que en una clase magistral.

La variedad de actividades llevadas a cabo hacían más dinámicas las clases en el aula. El uso de los test y en Kahoot! creaba un entorno lúdico y menos rígido y suponían un reto para los alumnos que les motivaba y les hacía más atractivo el aprendizaje y su evaluación.

5. Conclusiones

El análisis preliminar de los resultados de la experiencia de Aula invertida llevada a cabo nos indica que esta metodología mejoró el rendimiento académico y el expediente de los alumnos, además del grado de aprendizaje de las competencias específicas y transversales. A los alumnos les pareció un método útil y formativo aunque la carga de trabajo que supuso les pareció excesiva. Sin embargo, los tiempos dedicados a las actividades propuestas no superaron la carga horaria por crédito ECTS. Sí que supuso una mayor carga de trabajo para los profesores encargados de la misma, tanto en la preparación de los materiales como en la evaluación de las actividades.

Además, es necesario un buen diseño de las actividades previas, en el aula y posteriores, alcanzando niveles de bajo orden (compresión, conocimiento) en las primeras y niveles más elevados (aplicación, análisis) en las últimas. En el orden práctico, es necesario ajustar las cargas de trabajo semanales y concatenar las actividades posteriores a la clase con las previas a la clase siguiente para que no produzcan sobrecargas de trabajo en el alumno, por lo que sería conveniente una buena planificación de los horarios semanales de la asignatura para que esto no ocurriese.

Esperamos poder seguir aplicando esta metodología en cursos posteriores e ir ampliando su uso a otras asignaturas impartidas por otros profesores de nuestro Grupo de Innovación Educativa.