
Flipped Classroom con píldoras audiovisuales en prácticas de análisis de datos para la docencia universitaria: percepción de los estudiantes sobre su eficacia

Flipped Classroom with video tutorials in data analysis practical lessons for university education: Students' perception of their effectiveness

Fernando Martínez Abad y Juan Pablo Hernández Ramos

Instituto Universitario de Ciencias de la Educación, Universidad de Salamanca, España

Resumen

La llegada del Espacio Europeo de Educación Superior ha supuesto una propuesta de renovación metodológica, principalmente a nivel didáctico. Esto está propiciando que muchos docentes universitarios se lancen al desarrollo de experiencias innovadoras en distintos ámbitos y ramas de conocimiento, constituyendo las Tecnologías de la Información y la Comunicación el punto en común de buena parte de estas propuestas. En este ámbito, el presente trabajo muestra el proceso de incorporación de la metodología *Flipped Classroom*, junto al empleo de píldoras audiovisuales, para la docencia en asignaturas de análisis de datos en Ciencias Sociales. Se presenta esta experiencia innovadora para el colectivo de docentes universitarios, con el interés de hacer una aportación valiosa en este ámbito, mostrando cómo se han integrado los recursos audiovisuales en el marco de metodologías relacionadas con el llamado aula invertida. Los resultados muestran cómo la satisfacción de los estudiantes con la experiencia es muy elevada, tanto en lo que tiene que ver con la propia metodología implementada, como con la integración y utilidad de las píldoras audiovisuales. Así, se concluye analizando críticamente las fortalezas y debilidades de las metodologías *Flipped Classroom* con píldoras audiovisuales como un recurso valioso para facilitar el aprendizaje de los estudiantes en contenidos con un alto nivel de abstracción como el que nos ocupa: análisis estadístico descriptivo e inferencial de datos en Ciencias de la Educación y la apropiada interpretación de los resultados.

Palabras clave: *Flipped classroom*, píldoras audiovisuales, enseñanza universitaria, innovación universitaria, metodología de investigación.

Cita sugerida:

Martínez Abad, F., y Hernández Ramos, J.P. (2017). *Flipped Classroom* con píldoras audiovisuales en prácticas de análisis de datos para la docencia universitaria: percepción de los estudiantes sobre su eficacia. En S. Pérez-Aldeguer, G. Castellano-Pérez, y A. Pina-Calafi (Coords.), *Propuestas de Innovación Educativa en la Sociedad de la Información* (pp. 92-105). Eindhoven, NL: Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/ad17267178>

Abstract

The arrival of the European Higher Education Area has entailed a methodological renewal proposal, mainly at the didactic level. This is encouraging many university teachers to try to develop innovative experiences in many fields and branches of knowledge. In this sense, Information and Communication Technologies are a common element in many of these experiences. This chapter shows the process of incorporation of the Flipped Classroom methodology, together with the use of video tutorials, into the teaching of data analysis subjects in Social Sciences. This innovative experience is presented to the collective of university teachers aiming to make a valuable contribution in this area by showing how the audiovisual resources have been integrated within the framework of the Flipped Classroom methodologies, which are also called inverted classroom. The results show that the students' satisfaction with the experience is very high, both regarding the implemented methodology and the integration and utility of the video tutorials. The chapter ends with a critical analysis of the strengths and weaknesses of Flipped Classroom methodologies with video tutorials as a valuable resource to facilitate students' learning of contents with a high level of abstraction like the one at hand: descriptive and inferential data analysis in Education Sciences and the appropriate interpretation of the results obtained.

Keywords: Flipped classroom, video tutorials, university education, university innovation, research methods.

Introducción y marco teórico¹

Las materias relacionadas con los contenidos estadísticos de análisis de datos cuantitativos en Ciencias Sociales y de la Educación se han desarrollado tradicionalmente en el ámbito puramente de la resolución de problemas (Martínez Abad y Hernández Ramos, 2016): en este marco, se incluían habitualmente como actividades prácticas la propia resolución de problemas a partir de la comprensión, aplicación y cálculo, basándose en procedimientos y fórmulas matemáticas. En concreto, el profesor exigía a sus estudiantes que resolvieran ejercicios estadísticos de cierta complejidad 'a mano', generalmente a partir del empleo de una calculadora y, en el mejor de los casos, empleando un formulario de apoyo. Lo cierto es que, tradicionalmente, en este tipo de materias se evidencia una clara desmotivación de los estudiantes, dada la lejanía de los contenidos con la realidad práctica del ámbito educativo, llegando incluso a observarse un temor y altos niveles de estrés hacia este tipo de materias (Martínez Abad y Hernández Ramos, 2016, p. 172).

¹ Este trabajo muestra una ampliación de los resultados descritos en Martínez Abad y Hernández Ramos (2016), ampliando la información a partir de la evaluación de la percepción acerca de la eficacia de las metodologías implementadas por parte de los estudiantes integrados en el proyecto.

Y no debemos olvidar el contexto actual en el que, debido a los fuertes cambios ocasionados principalmente por la revolución tecnológica, estos contenidos pierden, más si cabe, su sentido para los estudiantes, viéndose afectado el campo educativo, la escuela y las metodologías docentes por este contexto hipertecnológico (Tourón y Santiago, 2015).

En este contexto la señalada falta de motivación, además de los altos niveles de estrés y un temor que podría ser considerado como infundado, se deben entender como algo totalmente aceptable, al encontrarse estas prácticas de análisis de datos en Ciencias Sociales completamente desfasadas (Martínez Abad y Hernández Ramos, 2016). Mientras que el mundo se ha transformado radicalmente en los últimos años (y hoy en día sigue mutando a un ritmo exponencial), las prácticas docentes en las asignaturas de análisis de datos en Ciencias Sociales han permanecido inmutables a lo largo de los últimos lustros, desoyendo la evolución y generalización de herramientas y paquetes informáticos que las personas e instituciones emplean para resolver los problemas estadísticos de manera mucho más simple y rápida. Es un hecho que hoy en día el mercado laboral demanda, más que la capacidad de resolver problemas estadísticos complejos (de muy fácil resolución con cualquier paquete estadístico comercial o libre), la competencia de nuestros egresados para generar conocimientos a partir del resumen e interpretación orientada al objetivo u objetivos propuestos de la abundante información estadística disponible (Area, 2014; Cornellá, 2009).

Este trabajo se centra en este ámbito, estando implicados los profesores integrantes de este estudio en un proceso de sustitución gradual de las prácticas tradicionales, o 'de lápiz y papel', difícilmente contextualizables por nuestros estudiantes, por otras prácticas más cercanas a los problemas que se puede encontrar un educador en su futuro laboral y profesional (elaboración de informes de resultados en el marco de proyectos financiados por instituciones públicas o privadas a partir de evaluaciones cuantitativas y análisis de datos de encuestas, análisis de la satisfacción de los usuarios de programas educativos, análisis de eficacia de la enseñanza, etc.). Estas competencias, relacionadas con la interpretación práctica de la información estadística obtenida de grandes bases de datos, son las realmente demandadas por los empleadores (Martínez Abad y Hernández Ramos, 2016), y por tanto las que debemos atender.

Es justamente en el ámbito de este tipo de prácticas de análisis e interpretación de la información estadística en el que se observan grandes dificultades por parte de nuestros estudiantes de Ciencias Sociales y de la Educación, pudiendo identificar 4 fases concretas en las que debemos centrarnos (Martínez Abad y Hernández Ramos, 2016):

- Manejo técnico del software informático (tanto paquetes ofimáticos como estadísticos).
- Identificación de la técnica estadística más apropiada en función del problema planteado.
- Correcta interpretación de los resultados estadísticos obtenidos.
- Toma de decisiones sobre las posibles implicaciones de los resultados para la práctica ordinaria del educador.

Así es como se plantea este proyecto, en el que se muestra el desarrollo y evaluación de un procedimiento de implementación de metodologías *Flipped Classroom*, junto con la integración de píldoras audiovisuales, para la promoción del aprendizaje y comprensión de contenidos estadísticos esenciales. En este proyecto se integraron píldoras audiovisuales mostrando ejemplos concretos de problemas estadísticos diversos y su resolución a partir de software informático, haciendo hincapié en la interpretación de las tablas y estadísticos, en la elaboración del informe de investigación y en las consecuencias prácticas de los resultados obtenidos.

Cabe recordar que el *Flipped Classroom* se puede entender como un enfoque pedagógico que transfiere fuera del aula parte del trabajo tradicionalmente dedicado en el aula, el relacionado principalmente con la transmisión y comprensión básica de los contenidos conceptuales. Así, se posibilita que el tiempo de clase se optimice, empleándolo para que estos contenidos finalmente se asienten e integren en los estudiantes, y para el desarrollo de actividades eminentemente prácticas (Bergmann y Sams, 2012). En cuanto a las píldoras audiovisuales, pueden ser definidas como pequeñas piezas de material didáctico, de contenido audiovisual, diseñadas para complementar las estrategias tradicionales de formación y así facilitar la comprensión de los conceptos (Bengochea Martínez, 2011; Martínez Abad y Hernández Ramos, 2016). A partir de la anterior definición, se debe añadir el hecho de que las píldoras audiovisuales deben ser entendidas como objetos de aprendizaje, esto es, recursos reutilizables en diversos contextos educativos y diversas materias. Es por eso que en el marco del presente estudio los vídeos generados fueron integrados en abierto en la plataforma Youtube, de manera que cualquier persona interesada en la comprensión o consulta de estos contenidos, pueda acceder a los mismos.

Metodología

Los resultados mostrados en este capítulo de libro se obtuvieron a partir del trabajo realizado a lo largo del primer semestre del curso 2016-2017, orientado hacia los contenidos prácticos de las materias cuyos contenidos generales incluyan las técnicas estadísticas descriptivas, correlacionales y/o inferenciales propias del Análisis de Datos Cuantitativos en Ciencias de la Educación. De este modo se implementó durante el citado curso un proyecto piloto, que se desarrolló en el marco de la asignatura 'Análisis de Datos en Educación', del segundo curso del Grado en Pedagogía, de la Universidad de Salamanca. El número de estudiantes matriculados inicialmente en la asignatura alcanza un total de 77 sujetos, de los cuales 69, que hacen un seguimiento continuo de la asignatura en la metodología *Flipped Classroom*, forman parte de la muestra del estudio.

Objetivos

Se parte en este trabajo de la idea de que, para poder responder a las necesidades educativas que demanda la sociedad actual, la actividad y metodologías docentes deben evolucionar de manera significativa (Tourón y Santiago, 2015; Villa, Arranz, Campo, y Villa Leicea, 2015; Yániz Álvarez y Villardón, 2006). Así, este estudio tiene como objetivo principal analizar la percepción de los estudiantes sobre la eficacia de la incorporación de metodologías *Flipped Classroom* en combinación con el empleo de píldoras audiovisuales para la enseñanza de contenidos abstractos de análisis de datos en Ciencias Sociales.

Como ya se ha venido señalando anteriormente, en este proyecto las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son incorporadas como herramientas educativas dentro de una metodología docente innovadora. En este proceso metodológico, el estudiante se convierte en el centro de la actividad de enseñanza aprendizaje. Y es que este proyecto nace con la idea fundamental de hacer un aprovechamiento eficaz del potencial que ofrecen las herramientas informáticas, tanto las propias del ámbito audiovisual como los espacios virtuales de docencia, tratando de fomentar y mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes y su grado de satisfacción con la enseñanza recibida y la propia institución universitaria en la que están integrados.

Diseño de la investigación

Se plantea un diseño bajo un paradigma puramente cuantitativo y una perspectiva no experimental ex-post-facto. En suma, no se trata de establecer relaciones de causa efecto ni generalizaciones poblacionales determinísticas, sino que interesa principalmente analizar desde una perspectiva descriptiva una realidad que se desconoce de partida.

Población y muestra

Tal y como se ha señalado anteriormente, se parte de una población de estudiantes universitarios de titulaciones del Área de Ciencias de la Educación que cursan materias relacionadas con el análisis de datos en Ciencias Sociales. En este contexto, se accede a una muestra incidental por conveniencia de 69 estudiantes de 2º curso del Grado en Pedagogía (Universidad de Salamanca), que durante el primer cuatrimestre del curso 2016/2017 cursan la materia 'Análisis de Datos en Educación'. Tras finalizar la asignatura, antes de proceder con la evaluación y calificación final de los estudiantes, se aplica un cuestionario de satisfacción que es respondido por un total de 42 estudiantes. Así, la muestra final de este estudio cuenta con 42 sujetos.

Variables e instrumento

En lo que respecta al instrumento aplicado para la recogida de información acerca de la satisfacción de los estudiantes, dado que no se localizan en el estado de la cuestión instrumentos satisfactorios para tal fin, se diseña ad hoc un cuestionario, adaptando algunas dimensiones específicas localizadas en trabajos previos (Johnson, 2006; Olmos-Migueláñez, Martínez-Abad, Torrecilla-Sánchez y Mena-Marcos, 2014; Organista Sandoval y Backhoff Escudero, 2002). Finalmente, el cuestionario consta de un total de 26 ítems, repartidos en 4 dimensiones teóricas:

- Satisfacción en relación a las píldoras audiovisuales: Dimensión compuesta por 11 ítems que presentan afirmaciones sobre las que el sujeto debe valorar su nivel de acuerdo entre 0 (totalmente en desacuerdo) y 10 puntos (totalmente de acuerdo).
- Satisfacción en relación a la metodología *Flipped Classroom*: Dimensión compuesta por 7 ítems con escala idéntica a la dimensión anterior.
- Valoración global de la metodología *Flipped Classroom*: Dimensión compuesta por 5 ítems, que presentan afirmaciones que el estudiante debe valorar con un 'Sí' o 'No', en función de su acuerdo o desacuerdo.
- Valoración global del contenido de la asignatura: Valoración en torno a la importancia de los contenidos para el futuro profesional y el ámbito laboral del Pedagogo. Dimensión compuesta por 3 ítems de escala idéntica a la dimensión anterior.

Así, se puede realizar un análisis más pormenorizado de los ítems incluidos en cada una de las dimensiones de la escala en la Tabla 1.

Tabla 1. Cuestionario de recogida de información adaptado para el estudio

PÍLDORAS	La visualización de los vídeos me ha ayudado...
Píldoras_01	en el desarrollo de mi pensamiento crítico alrededor de los contenidos de la materia
Píldoras_02	en la elaboración de síntesis personales y creativas sobre los contenidos
Píldoras_03	en la generalización de los conocimientos teóricos a situaciones reales
Píldoras_04	en la resolución de los problemas prácticos
Píldoras_05	en la comprensión de los conceptos e ideas básicas de la asignatura
Píldoras_06	en el análisis y reflexión sobre los contenidos estudiados
Píldoras_07	en la memorización y reproducción de los contenidos de la asignatura
Píldoras_08	para la valoración y emisión de juicios de valor personales sobre los temas tratados
Píldoras_09	para el acceso y consulta de otras fuentes y materiales relacionados
Píldoras_10	en el desarrollo del trabajo colaborativo con mis compañeros
Píldoras_11	en la organización del estudio y la entrega de trabajos a tiempo

FLIPPED	La metodología <i>Flipped Classroom</i> ...
Flipped_01	ha ayudado en que aumente mi interés por los contenidos de la asignatura
Flipped_02	ha favorecido mi aprendizaje en la asignatura
Flipped_03	ha conseguido que se incremente mi implicación hacia el aprendizaje de los contenidos trabajados
Flipped_04	ha ayudado en que aumente mi participación en clase
Flipped_05	me ha ayudado en la mejora de mis resultados académicos en la asignatura
Flipped_06	se ha adaptado a mi ritmo personal de aprendizaje
Flipped_07	se ha adaptado a mis necesidades concretas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje
GLOBAL MET.	A nivel general...
Global_Mét_01	si volviera a cursar la asignatura me gustaría que se mantuviera la misma metodología (<i>flipped-classroom</i>)
Global_Mét_02	a pesar de las limitaciones, me he sentido satisfecho con la metodología <i>flipped-classroom</i> aplicada
Global_Mét_03	tengo intención de emplear esta metodología en mi actividad docente futura
Global_Mét_04	esta metodología es más efectiva para la enseñanza de competencias que la enseñanza tradicional
Global_Mét_05	esta metodología es más motivadora para el estudiante que la enseñanza tradicional
GLOBAL CONTENIDO	
Global_Cont_01	Estoy convencido de que la metodología y análisis de datos son contenidos importantes para el desempeño de mi labor profesional futura
Global_Cont_02	Los contenidos relacionados con la metodología y el análisis de datos me parecen interesantes
Global_Cont_03	Me gusta estudiar contenidos relacionados con la metodología y el análisis de datos

De este modo, en este trabajo se incluirá el análisis de las variables incluidas en estos ítems y dimensiones, considerándolas como variables explicativas de la satisfacción de los estudiantes con las metodologías *Flipped Classroom* y de la percepción de los estudiantes sobre la eficacia de estas técnicas.

Procedimiento

En el presente proyecto, para alcanzar los objetivos propuestos, se establecen las siguientes fases:

- Planificación de los Storyboard de los vídeos: son planteados a partir de criterios didácticos, y se generan para cada una de las píldoras audiovisuales, con la intención de facilitar su grabación final. Finalmente planea el desarrollo de un total de 11 píldoras audiovisuales de una duración inferior a 10'.

- Grabación y difusión de vídeos: La grabación es realizada a partir del empleo del software libre CamStudio, registrando la pantalla del ordenador y la voz del locutor al mismo tiempo. Tras la grabación de las píldoras audiovisuales, son subidas a Youtube, se generan las listas de reproducción y los vídeos son embebidos en la plataforma Moodle de la asignatura.
- Diseño y elaboración de las prácticas de la asignatura: Se realiza una selección de problemas representativos, significativos, contextualizados y que no den lugar a confusiones.
- Adaptación de la encuesta de satisfacción: Como ya se ha indicado, se obtiene información cuantitativa sobre la percepción de los estudiantes acerca del proceso.
- Integración de la metodología *Flipped Classroom* en el aula: El 50% de las clases presenciales se dedicó al desarrollo autónomo de las prácticas en el aula de informática, relativas a la técnica estudiada esa semana en la clase teórica y en la píldora audiovisual.

Análisis de datos

Para alcanzar los objetivos propuestos, se aplican técnicas de análisis de datos de corte cuantitativo, principalmente descriptivas y correlacionales. Así, se calcularán e interpretarán los estadísticos principales de tendencia central y dispersión en torno a los ítems y dimensiones, y se analizará la correlación existente entre las dimensiones del cuestionario.

Resultados

En lo que respecta a los resultados generales obtenidos en los ítems de las 2 primeras dimensiones del cuestionario, la Tabla 2 muestra los resultados en cuanto a la tendencia central y la dispersión. Se observan puntuaciones que alcanzan en la mayor parte de los casos valores superiores a 7 puntos que indican una alta satisfacción.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos ítems dimensiones píldoras y *Flipped Classroom*

	Media	Mediana	Desviación Típica
Píldoras_01	7,64	8,00	1,83
Píldoras_02	7,63	8,00	1,88
Píldoras_03	7,55	7,50	2,03
Píldoras_04	8,76	9,00	1,54
Píldoras_05	8,43	8,50	1,56
Píldoras_06	8,05	8,00	1,58
Píldoras_07	8,05	8,00	1,78

Píldoras_08	6,71	7,00	1,90
Píldoras_09	6,14	6,00	1,93
Píldoras_10	7,48	8,00	2,55
Píldoras_11	8,05	8,50	2,42
Flipped_01	7,44	8,00	1,64
Flipped_02	8,45	9,00	1,60
Flipped_03	8,07	8,00	1,63
Flipped_04	6,05	7,00	3,08
Flipped_05	7,41	7,00	1,87
Flipped_06	7,62	7,50	1,87
Flipped_07	7,52	8,00	2,05

Entre los ítems con una mayor puntuación media se puede destacar el 4º y 5º de la escala de satisfacción con los vídeos, referidos a su ayuda en la comprensión de los conceptos de la asignatura y la resolución de las prácticas, y el 2º sobre la metodología *Flipped Classroom*, referido a que esta metodología ha favorecido el aprendizaje en la asignatura. En cuanto a los ítems con puntuaciones ligeramente inferiores a 7 puntos, destacan en la primera dimensión los aspectos del apoyo de las píldoras para la formación de un espíritu crítico en torno al análisis de datos y al acceso a otras fuentes de información relacionadas complementarias. En cuanto a la 2ª dimensión, con la puntuación media más baja, destaca el hecho de que la metodología no ha favorecido de manera importante un aumento de la participación en el aula. Este último ítem, no obstante, también es el que alcanza una dispersión mayor, lo que indica que los estudiantes no están muy de acuerdo con esta cuestión, existiendo una gran diferencia de opiniones. Otros ítems con una dispersión alta se encuentran en la 1ª dimensión, en los aspectos relacionados con lo que han favorecido el trabajo colaborativo y la organización del tiempo y entrega de trabajos de la asignatura.

A continuación se puede observar la Figura 1, que muestra el porcentaje de sujetos que han mostrado su acuerdo con las afirmaciones de los ítems de las 2 últimas dimensiones, referidas a la satisfacción global con la metodología y con los contenidos de la asignatura. Se observan satisfacciones altas, superiores al 75% de acuerdo, en todos los ítems a excepción del último ítem de la escala de satisfacción con el contenido, que ronda el 50% de acuerdo. Este ítem se refiere al gusto del estudiante por el estudio de los contenidos relacionados con la metodología. No obstante, más del 75% de los estudiantes afirman que les parecen interesantes los contenidos y están convencidos de que son contenidos importantes para el desempeño de la labor futura.

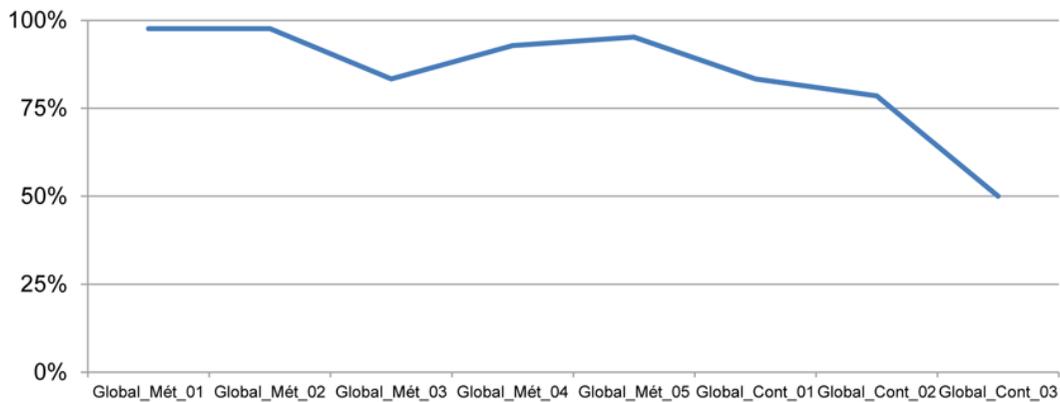


Figura 1. Proporción de acuerdo con ítems dimensiones satisfacción global

En cuanto a la dimensión de satisfacción global con la metodología *Flipped Classroom*, prácticamente el 100% de los estudiantes se sienten satisfechos con la metodología y desearían que se mantuviera en caso de volver a cursar la asignatura. Por otro lado, más del 90% de los estudiantes afirman que creen que esta metodología es más efectiva para enseñar competencias y más motivadora que la metodología tradicional. Finalmente, el 83% afirma que tiene intención de emplear esta metodología en su actividad docente futura.

Por último, la Tabla 3 muestra las correlaciones entre las 4 dimensiones. En cuanto a su análisis, cabe destacar que todas las correlaciones resultan significativas y positivas, es decir, hay una relación directa entre estar satisfecho con alguna de las dimensiones evaluadas y poseer también una alta satisfacción en las otras. Destaca, lógicamente, la alta relación encontrada entre la satisfacción hacia los vídeos y hacia la propia metodología *Flipped Classroom*. Por otro lado, cabe destacar que una alta satisfacción hacia estas dos cuestiones también implica, con un nivel de relación de moderado a alto, satisfacciones altas hacia los contenidos desarrollados en la materia.

Tabla 3. Correlaciones entre las 4 dimensiones de la escala

	PILDORAS	FLIPPED	GLOBAL_FLIPPED	GLOBAL_CONTENIDOS
PILDORAS	1,00	0,79	0,38	0,50
FLIPPED		1,00	0,43	0,51
GLOBAL_FLIPPED			1,00	0,33
GLOBAL_CONTENIDOS				1,00

Conclusiones y discusión

Este trabajo presenta los resultados preliminares obtenidos a partir del desarrollo de un proyecto de innovación en un contexto de docencia universitaria, mediante la integración efectiva del *b-learning* y en base a las teorías promulgadas por el *Flipped Classroom* (Bergmann y Sams, 2012; Martínez Abad y Hernández Ramos, 2016; Tourón y Santiago, 2015). Como añadido, se integran píldoras audiovisuales en las que se ejemplifica la resolución y el análisis de problemas concretos mediante software estadístico que los estudiantes deben consultar previamente a la realización de las prácticas de aula. Parece, en base al objetivo general presentado en el trabajo, que el proyecto ha sido exitoso, ya que la percepción de los estudiantes sobre la eficacia de las metodologías *Flipped Classroom* junto con el empleo de píldoras audiovisuales para la enseñanza de contenidos prácticos de análisis de datos en Ciencias de la Educación es muy elevada.

Cabe destacar que las actividades de la asignatura se desarrollaron por los estudiantes de manera autónoma, asumiendo el profesor simplemente el rol de asesor y de apoyo a las dudas que fueron surgiendo. También se debe señalar al respecto, que durante el desarrollo de la metodología se detectaron ciertas resistencias por parte de los estudiantes en relación a su compromiso para asumir su propia responsabilidad en el proceso de aprendizaje. En este sentido, fue necesario un apoyo del profesorado en la realización de alguna de las prácticas de aula más intensivo y directivo del que se había proyectado inicialmente. Este tipo de metodologías promueve el empleo de la tecnología como una herramienta y no como un resultado o un fin, facilitando procesos educativos centrados en el estudiante con el docente como planificador y guía del proceso de aprendizaje. Y es que, a pesar de las citadas resistencias iniciales, gracias al concurso de la tecnología digital en combinación con las metodologías *Flipped Classroom*, algunos elementos permiten reponer la centralidad y responsabilidad de la persona en su propio proceso educativo en general y de aprendizaje en particular (Tourón y Santiago, 2015). Los resultados de la escala de satisfacción aportan evidencias al respecto, ya que los estudiantes afirman haberse implicado e interesado más por los contenidos gracias a la nueva metodología.

Por otro lado, se pueden enumerar las mejoras y resultados obtenidos en el proyecto, evidenciables a partir de los resultados obtenidos en la escala de satisfacción:

- Mejora de la motivación de los estudiantes hacia las materias relacionadas con la Metodología de Investigación y Análisis de Datos en Ciencias Sociales. Se ha logrado vincular de manera más estrecha la perspectiva del estudiante sobre su futuro profesional con los contenidos y competencias desarrollados en estas asignaturas, contextualizando las actividades y mejorando de esta manera la disposición y actitudes de los estudiantes hacia estas materias (Martínez Abad y Hernández Ramos, 2016).
- Disminución del miedo o distanciamiento entre los contenidos propios de la Metodología de Investigación y los estudiantes de Ciencias de la Educación. Los estudiantes, a pesar de no considerar que sean contenidos que les guste estudiar, declaran de manera generalizada que se trata de contenidos interesantes e importantes para su futuro profesional próximo.

Igualmente, no se debe olvidar que las materias implicadas en este proyecto están integradas en grados universitarios del ámbito de las Ciencias de la Educación, por lo que se valora el potencial educador y ejemplificador de la simple integración de la metodología en las prácticas docentes. Así, se han alcanzado resultados importantes al respecto (Martínez Abad y Hernández Ramos, 2016):

- Valoración positiva de los estudiantes de la incorporación de vídeos didácticos en la docencia de materias abstractas. Parece que, tras el desarrollo de la experiencia, los estudiantes son más conscientes del potencial didáctico de los vídeos en la enseñanza de contenidos abstractos. Así queda reflejado en su alta valoración de la mayor parte de los ítems de la dimensión de la satisfacción con las píldoras.
- Difusión de objetos de aprendizaje o recursos educativos en abierto, reutilizables en contextos diversos. Todas las píldoras audiovisuales han sido colgadas en *YouTube* y se mantienen disponibles de manera pública en la red para cualquier persona interesada. Un análisis inicial de las estadísticas de visionado de los vídeos en Youtube muestra que en los últimos 365 días se han realizado más de 8000 visualizaciones de alguno de los vídeos para un total de 25133 minutos de visualización. Por otro lado, las visualizaciones se agrupan en países latinoamericanos principalmente: España (71%), Perú (6,3%), Ecuador y México (3,8%) o Chile (3,7%).
- Práctica y ejemplificación de metodologías innovadoras en el aula. Impartimos docencia a futuros maestros y profesionales de la educación, lo cual implica una responsabilidad personal en lo que respecta a servir de ejemplo e inspiración de cara al futuro desempeño profesional. Gracias a esta práctica, se ha permitido a los estudiantes de Pedagogía conocer y experimentar con prácticas docentes innovadoras, lo cual puede tener repercusión en su futura práctica. Al menos la evidencia de que 83% de los estudiantes planeen emplear esta metodología en el futuro nos lleva a pensar en esa dirección
- Fomento del principio de investigación-acción en el aula. En la línea de la anterior cuestión, se pretende ejercer de palanca del cambio en las instituciones educativas a partir del fomento de la investigación de campo que lleve a mejoras efectivas (no sólo desde la perspectiva teórica) en la práctica real.

Por tanto, el objetivo planteado inicialmente se ha superado sustancialmente, y cabe en futuros estudios profundizar en el estudio de la eficacia de este tipo de proyectos y metodologías, en investigaciones más vinculadas con el propio rendimiento de los estudiantes y su desempeño en la asignatura.

Finalmente, se puede concluir señalando cómo la implementación del EEES pretendía un cambio paradigmático en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Ricoy y Fernández Rodríguez, 2013), por lo que infinidad de autores (Area, 2014; Cabero, López Meneses, y Llorente Cejudo, 2009; Hernández Ramos, Martínez Abad, y Sánchez Torrecilla, 2014; Quintanal, 2007) coincidieron en considerar a este momento como una gran oportunidad para renovar la enseñanza universitaria en busca de una formación de calidad en donde la implantación de las TIC como herramientas educativas deban jugar un

papel primordial (Martínez Abad y Hernández Ramos, 2016). De este modo, proyectos como el presente aportan un buen ejemplo de buenas prácticas innovadoras en docencia universitaria, mostrando además resultados de satisfacción y percepción de los propios estudiantes altamente positivos.

Agradecimientos

La realización de este trabajo ha sido posible gracias a la concesión de una ayuda a Proyectos de Innovación y Mejora Docente de la Universidad de Salamanca, en Convocatoria para el curso 2016-2017. El proyecto se titula 'Implementación de la metodología *Flipped Classroom* en prácticas de análisis de datos: evaluación de satisfacción y rendimiento académico del estudiante' (Ref.: ID2016/144).

Referencias

- Area, M. (2014). Alfabetización digital y competencias profesionales para la información y la comunicación. *Organización y gestión educativa: Revista del Fórum Europeo de Administradores de la Educación*, 22(1), 9-13.
- Bengochea Martínez, L. (2011). Píldoras formativas audiovisuales para el aprendizaje de programación avanzada. Presentado en *Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Bergmann, J., y Sams, A. (2012). *Flip your classroom: reach every student in every class every day*. Eugene, OR: International Society for Technology in Education.
- Cabero, J., López Meneses, E., y Llorente Cejudo, M. del C. (2009). *La Docencia Universitaria Y Las Tecnologías Web 2.0: Renovación E Innovación En El Espacio Europeo*. Sevilla: Mergablum.
- Cornellá, A. (2009). *Infoxicación: buscando un orden en la información*. Barcelona: Infonomía.
- Hernández Ramos, J. P., Martínez Abad, F., y Sánchez Torrecilla, E. M. (2014). Valoración de la wiki como recurso educativo en e-learning. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, (44), 97-111.
- Johnson, G. B. (2013). *Student perceptions of the Flipped Classroom*. University of British Columbia, Okanagan (Canada). Recuperado a partir de <https://open.library.ubc.ca/cIRcle/collections/ubctheses/24/items/1.0073641>
- Martínez Abad, F., y Hernández Ramos, J. P. (2016). Implementación de la metodología Flipped Classroom con píldoras audiovisuales en la docencia universitaria con software estadístico. En *EDUNOVATIC, Actas del I Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC* (pp. 171- 180). Madrid: REDINE. Recuperado de www.edunovatic.org/actas-2016/

- Olmos Migueláñez, S., Martínez Abad, F., Torrecilla Sánchez, E. M., y Mena Marcos, J. J. (2014). Análisis psicométrico de una escala de percepción sobre la utilidad de Moodle en la universidad. *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 20(2), art. 1. <https://doi.org/10.7203/relieve.20.2.4221>
- Organista Sandoval, J., y Backhoff Escudero, E. (2002). Opinión de estudiantes sobre el uso de apoyos didácticos en línea en un curso universitario. *Revista electrónica de investigación educativa*, 4(1), 01-14.
- Quintanal, J. (2007). El perfil docente: capacidades y funciones que se establecen en el marco del EEES. *Educación y futuro: revista de investigación aplicada y experiencias educativas*, 16, 131-152.
- Ricoy, M. C., y Fernández Rodríguez, J. (2013). Contribuciones y controversias que genera el uso de las TIC en la Educación Superior: un estudio de caso. *Revista de educación*, 360, 509-532.
- Tourón, J., y Santiago, R. (2015). El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela = Flipped Learning model and the development of talent at school. *Revista de educación*, 368, 174-195.
- Villa, A., Arranz, S., Campo, L., y Villa Leicea, O. (2015). Percepción del profesorado y responsables académicos sobre el proceso de implantación del Espacio Europeo de Educación Superior en diversas titulaciones de educación. *Profesorado: Revista de curriculum y formación del profesorado*, 19(2), 245-264.
- Yániz Álvarez, C., y Villardón, L. (2006). *Planificar desde competencias para promover el aprendizaje: el reto de la sociedad del conocimiento para el profesorado universitario*. Bilbao: Universidad de Deusto.

Fernando Martínez Abad. Doctor en el Área de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación de la Universidad de Salamanca. Doctor con Premio Extraordinario en el área de Ciencias de la Educación, participa como investigador en varios proyectos de investigación nacionales I+D en relación con la evaluación educativa y los Métodos de Investigación. Coautor en numerosas publicaciones nacionales e internacionales de impacto los últimos 5 años en el ámbito de la evaluación y el desarrollo de competencias básicas.

Juan Pablo Hernández Ramos. Doctor en el Área de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación de la Universidad de Salamanca. Diplomado en Educación Primaria y licenciado en Psicopedagogía. Tras la realización del Master las TIC en Educación: Análisis y diseño de procesos, recursos y prácticas formativas, sus líneas de investigación se han centrado en la mejora de la docencia universitaria mediante el empleo de recursos tecnológicos y la modernización de la enseñanza. Profesor del Máster de Secundaria de la Universidad Internacional de la Rioja. Miembro del Grupo de Evaluación Educativa y Orientación (GE2O), participa en proyectos de investigación a nivel nacional e internacional.
