



Otoño (Julio-Diciembre 2016) Número 17. Págs. 9

La clase invertida y el uso de vídeos de software educativo en la formación inicial del profesorado. Estudio cualitativo

The flipped classroom and the use of educational software videos in initial teaching education. Qualitative study

Ana Cristina Blasco

Universidad de Zaragoza
anablas@unizar.es

Juan Lorenzo

Universidad de Zaragoza
jlorenzo@unizar.es

Javier Sarsa

Universidad de Zaragoza
jjs@unizar.es

Fecha presentación: 04/10/2016 | Aceptación: 19/12/2016 | Publicación: 23/12/2016

Resumen

En multitud de cursos, la forma de llevar a cabo la metodología conocida como clase invertida (*flipped classroom*) toma como referencia la utilización de clases grabadas en vídeo. En este caso, se ha utilizado un conjunto de clases de software educativo, grabando la pantalla del ordenador (*screencast*), para que los estudiantes pudieran dedicar las sesiones de prácticas a resolver problemas con los citados programas. El estudio que se describe se ha realizado siguiendo una metodología cualitativa en la que se ha empleado la observación participante y las entrevistas individuales para indagar sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos en cuatro categorías: esfuerzo/beneficio, dificultad, utilidad y satisfacción. Estas categorías se han establecido a partir de la bibliografía científica considerada y del proceso de observación. Como resultado se ha encontrado que, a pesar de que existen distintos patrones en la forma y tiempo de visionado de los vídeos, la mayoría de estudiantes hicieron comentarios positivos acerca de su utilidad para resolver mejor los problemas en el aula. También advirtieron mejoras en la comunicación que se produce entre alumnos y profesores a la hora de plantear preguntas y dudas. Finalmente, manifestaron que la experiencia debería ser aplicada en cada sesión práctica.

Palabras clave: clase invertida; metodologías activas; software educativo; vídeos; resolución de problemas; estudio cualitativo.

Resum

En multitud de cursos, la forma de dur a terme la metodologia coneguda com a 'classe invertida' (*flipped classroom*) pren com a referència la utilització de classes gravades en vídeo. En aquest cas, s'ha utilitzat un conjunt de classes de programari educatiu, gravant la pantalla de l'ordinador (*screencast*), perquè els estudiants pogueren dedicar les sessions de pràctiques a resoldre problemes amb els citats programes. L'estudi que es descriu s'ha realitzat seguint una metodologia qualitativa en la qual s'ha emprat l'observació participant i les entrevistes individuals per a indagar sobre el procés d'ensenyament-aprenentatge dels alumnes en quatre categories: esforç/benefici, dificultat, utilitat i satisfacció. Aquestes categories s'han establert a partir de la bibliografia científica considerada i del procés d'observació. Com a resultat s'ha trobat que, a pesar que existeixen diferents patrons en la forma i temps de visionat dels vídeos, la majoria d'estudiants van fer comentaris positius sobre la seua utilitat per a resoldre millor els problemes en l'aula. També van advertir millores en la comunicació que es produeix entre alumnes i professors a l'hora de plantejar preguntes i dubtes. Finalment, van manifestar que l'experiència hauria de ser aplicada en cada sessió pràctica.

Paraules clau: classe invertida; metodologies actives; programari educatiu; vídeos; resolució de problemes; estudi qualitatiu.

Abstract

In many courses, the way to implement the 'flipped classroom' methodology takes recorded video lectures as reference material. In this case, a group of lectures about educational software, recording the computer screen (*screencast*) has been used, in order to allow students to spend the practice sessions time solving problems with the cited software. The study described below has been done following a qualitative methodology, using participant observation and individual interviews to inquire about the teaching-learning process of the students in four categories: effort/benefit, difficulty, usefulness and satisfaction. These categories have been defined starting from the scientific bibliography review and the observation process. As a result, it has been observed that, in spite of the several distinct patterns found in the way and time exposed to the videos, the majority of students made positive comments about their potential to better solve in-classroom problems. Besides, they noticed improvements in the interaction with students and teachers when they needed to pose questions or doubts. Finally, they manifested that the experience should be applied to every practice session.

Keywords: flipped classroom; active methodologies; educational software; videos; problem solving; qualitative study.

1. Introducción

La técnica metodológica conocida como *flipped classroom* (clase invertida o *flipped learning model*) se ha transformado en los últimos años en un recurso didáctico de gran relevancia, cuya extensión y divulgación demuestra las ventajas que puede ofrecer para el desarrollo de unos aprendizajes óptimos e insertos en una cultura del aprendizaje digital a lo largo de la vida. El origen metodológico de la clase invertida se lo debemos a Lage, Platt y Teglia (2000) y a la concreción práctica desarrollada posteriormente por Bergmann y Sams desde el incipiente modelo de 2007 denominado *Educational Vodcasting*, en el que las presentaciones se acompañaban de vídeos. Este modelo emergente vivió una evolución paralela a la del software educativo, y fue en 2012 cuando quedó plasmado el modelo original de la clase invertida entendido por sus creadores como un cambio en la dinámica del trabajo en el aula que se define en los siguientes términos:

"Aquello que tradicionalmente se hace en clase se hace ahora en casa, y aquello que tradicionalmente es hecho como deberes es ahora completado en clase" (Bergmann y Sams 2012: 13).

De esta forma, los sistemas de instrucción se acomodan a los patrones de comportamiento de la sociedad y, concretamente, en lo que respecta al panorama tecnológico (Monereo 2005). La incorporación de estrategias de aprendizaje activo es crítica para alcanzar a los estudiantes denominados '*millennials*' (Roehl, Reddy y Shannon 2013) y constantemente se están buscando formas de reestructurar la clase para mejorar la atención del estudiante (Strayer 2007). Según parece, y a juzgar por su fulgurosa evolución, el vídeo digital es el medio técnico de mayor proyección para la difusión de contenidos y se espera que se produzca una incesante adopción del vídeo desde dispositivos móviles (Cisco 2016).

Es interesante comprobar cómo la *flipped classroom* ofrece una reestructuración del trabajo en el aula que permite un mayor aprovechamiento del tiempo para poder maximizar, por un lado, el seguimiento de tareas y la resolución de dudas por parte del profesor, y por otro, incentivar el trabajo autónomo y cooperativo del alumnado. Además, como señalan Bergmann y Sams, la clase invertida goza de un alto grado de versatilidad y puede aplicarse "en todas las áreas curriculares desde educación primaria, secundaria y educación superior, así como en educación para adultos" (2012: 20). En ese sentido, como apunta Angelini (2016), el éxito y la rápida

divulgación e implementación de esta metodología radica en una conjunción de factores, que incluyen la mayor autonomía del alumnado, la flexibilidad o adaptabilidad a las necesidades de los alumnos y la colaboración y el diálogo como motor de aprendizaje. En la formación inicial de maestros de educación primaria, aceptamos y asumimos los cuatro pilares básicos sobre los que se sustenta el modelo *flipped* que fueron descritos en 2014 de la siguiente manera por la *Flipped Learning Network (FLN)* mediante la acronimia del concepto FLIP:

- *Flexible environment* (entorno flexible)
- *Learning culture* (cultura del aprendizaje)
- *Intentional content* (contenido intencional)
- *Professional educator* (educador profesional)

Además, desde la *FLN* se ha profundizado en la definición de la clase invertida al situarla en los siguientes términos:

"un acercamiento pedagógico en el que la instrucción directa se traslada desde el espacio de aprendizaje en grupo al espacio individual de aprendizaje, y el espacio colectivo de aprendizaje es transformado en un espacio de aprendizaje dinámico e interactivo donde el educador guía a los estudiantes a la vez que estos aplican conceptos y se comprometen creativamente con la materia" (Flipped Learning Network 2014:1).

Cabe destacar también la mutación que sufre la interacción profesor-alumno y la transformación del rol y perfil de estos, lo que provoca que el sentido de *ser profesor* o *ser alumno* se vea alterado (Grinsztajn et al. 2015: 282). Además, este modelo transforma no solo el rol del profesor (de experto a colaborador-aprendiz) y del alumno (de oyente pasivo a colaborador y puntualmente experto), sino también las coordenadas habituales de la actividad en aula que pasa de la didáctica centrada en el profesor a una interactividad centrada en el alumno y una instrucción que de lo memorístico deviene en interacción dialéctica, centrada en los cuestionamientos creativos (Touron, Santiago y Díez 2014: 6). Por otro lado, la *flipped classroom* se relaciona directamente con el aprendizaje activo, la tutoría entre iguales, la *peer instruction* (heredada de los aportes de Mazur y Crouch) y la evaluación formativa que vienen a complementar los cuatro pilares básicos del modelo *flipped*.

En ese sentido y en combinación con el trabajo cooperativo en el aula, a través del modelo de la *flipped classroom*:

"se aprovecha el tiempo presencial para avanzar con actividades de aprendizaje significativo y personalizado, estimulando los intercambios y debates, el desarrollo de proyectos, el análisis de casos (...) generando un entramado donde la dinámica del aula se convierte en actividad en red" (Neri y Fernández, 2015: 5).

Por todo ello, la clase invertida supone una importante modificación en los patrones usuales de los procesos de enseñanza-aprendizaje, pues rompe con el magistrocentrismo tradicional e incentiva el protagonismo del alumnado en su vertiente individual y colectiva. Por ende, dota a dicho proceso de un valor añadido al relacionarse con el socio-constructivismo y el conectivismo como paradigma emergente en la sociedad del conocimiento (Benavides 2005; Hernández 2008). Es por ello que Martínez-Olvera, Esquivel-Gámez y Martínez (2014) relacionan esta metodología, además de con la teoría constructivista vigotskyana, con la teoría del aprendizaje experiencial de Kölb (2014), dotando al *flipped learning model* (o *FLM*) de una dimensión pedagógica y didáctica más amplia y diversificada. Otros autores, como García-Barrera (2013: 3), señalan además la relación de este modelo de aprendizaje con la taxonomía de Bloom al entender que desde una perspectiva constructivista y con una adecuada implementación metodológica pueden cubrirse sus seis grandes categorías (conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación) que axiomatizan la adquisición y el procesamiento del conocimiento.

Además, el modelo de la clase invertida puede considerarse como otra modalidad emergente dentro del aprendizaje híbrido (*blended learning*) y del uso de las TIC en entornos educativos. Esa emergencia del modelo *flipped* se relaciona íntimamente con la consideración que aportan Adell y Castañeda (2012: 15) en torno al concepto más genérico de las pedagogías emergentes a las que consideran como:

"El conjunto de enfoques e ideas pedagógicas, todavía no bien sistematizadas, que surgen alrededor del uso de las TIC en educación y que intentan aprovechar todo su potencial comunicativo, informacional, colaborativo, interactivo, creativo e innovador en el marco de una nueva cultura de aprendizaje."

Por otro lado, y desde un punto de vista crítico, estos autores señalan que no siempre las nuevas metodologías responden necesariamente a nuevos planteamientos pedagógicos y que la transformación de las formas didácticas tradicionales no garantiza un cambio en el fondo de las mismas. A la vez, afirman que estas metodologías emergentes suelen pasar por ciclos de sobreexpectación (*hype cycles*) que deben ser tomados con cierta prudencia para evitar que se conviertan en una suerte de moda pedagógica pasajera (2012: 19). La implementación de la clase invertida desarrollada en la formación inicial de docentes de la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza tiene en consideración tales postulados de partida para una adecuada aplicación del modelo *flipped classroom* en el aula. En ese sentido, y para la comprobación de la calidad de los aprendizajes desarrollados, así como las percepciones y satisfacción de los estudiantes con respecto a esta metodología, se desarrolla este estudio que trata de indagar en las repercusiones que para la formación inicial de docentes conlleva la implementación de la *flipped classroom*.

2. Estado de la cuestión y revisión de bibliografía

Dentro de la amplitud de posibilidades que ofrece el modelo encontramos diversas e interesantes propuestas procedentes de varios ámbitos educativos, debido a la versatilidad y flexibilidad de esta metodología. Muchos de ellos han sido desarrollados en contextos de estudios universitarios, en distintas disciplinas y ramas de conocimiento, pero no en exclusividad, ya que encontramos la clase invertida aplicada en enseñanzas medias y en educación primaria. De ello se infiere la relevancia gradual que está adquiriendo este modelo en los patrones instruccionales actuales a nivel internacional. Sin embargo, distinguimos dos tipos de estudios: por una parte, aquellas investigaciones que se centran en el desarrollo del modelo de aprendizaje *flipped* en el aula, en distintos niveles educativos y disciplinas académicas; por otra parte, aquellas que, como el presente estudio, focalizan su atención en las consecuencias derivadas de la implementación previa de la clase invertida. Por este motivo, la presente revisión del estado de la cuestión se centra en el segundo tipo de fuentes, es decir, estudios análogos centrados en el análisis de la percepción ulterior al desarrollo de la metodología *FLM* en un contexto educativo concreto.

Entre las investigaciones del segundo grupo, que se ajustan al análisis de percepciones y resultados del modelo *flipped*, destacamos como referencia para el presente estudio la investigación llevada a cabo por Angelini y García-Carbonell (2015) durante los años 2012-13 y 2013-14 en un curso del programa oficial de doctorado de la Universidad San Vicente Mártir de Valencia destinado a profesores de secundaria y centrado en recursos didácticos para la enseñanza del inglés como lengua extranjera. Se trata de un interesante análisis en el que se combina la clase invertida con herramientas de simulación y juego, cuyos resultados arrojan datos de relevancia en tres categorías fundamentales, de las cuales la primera hace hincapié en la percepción de estos docentes de secundaria con respecto al *FLM*. Las autoras nos trasladan unos resultados satisfactorios además de la detección diagnóstica de ciertos problemas, fundamentalmente relacionados con el desconocimiento previo de esta metodología.

Otra importante referencia es el aporte de Blair, Maharaj y Primus (2015), *Performance and perception in the flipped classroom*, desarrollado en la University of West Indies al comparar los resultados y percepciones del alumnado en dos cursos distintos, 2012 y 2013; organizados el primero en un formato pedagógico y didáctico tradicional y el segundo a través de la puesta en práctica de la clase invertida. Sus análisis arrojan interesantes datos y reflexiones que permiten comprobar la viabilidad de esta metodología y verificar sus ventajas con respecto al modelo tradicional.

Muy en sintonía con este estudio es el desarrollado en el contexto de una clase de ciencias dentro de la formación de formadores de la Universidad de Extremadura. Un grupo de estudiantes quedó escindido en dos partes; en un caso seguirían un modelo tradicional, que se tomaría como grupo control, y el segundo grupo desarrollaría sus aprendizajes sobre el modelo de la clase invertida (González-Gómez et al. 2016). En consonancia con estos estudios, cabe citar el análisis llevado a cabo por Jordan, Pérez Peñalver y Sanabria (2014) desde la Universidad Politécnica de Valencia en las asignaturas de Matemática Discreta (MAD) y Grafos, Modelos y

Aplicaciones (GMA) a través de la plataforma de docencia en red y materiales audiovisuales denominada *Polimedia*. Mediante la utilización de cuestionarios se comprobó el buen grado de satisfacción y calidad en la formación resultante del cambio metodológico.

Experiencias similares sobre la implementación del modelo *flipped* se han realizado, entre otras, en el Grado de Educación Infantil de la Universidad de Murcia a través del proyecto *Flip TIC* (Díaz, Sánchez y Solano 2014); en centros politécnicos de Malasia (Osman, Jamaludin y Mokhtar 2014); en clases de química de la Lipscomb University (Smith 2013); y en la School of Education de la Universidad de Acadia en Canadá, donde incluso parte de la estructura y la ordenación académica incluye de manera institucionalizada el modelo de clase invertida (MacKinnon 2015). Se destaca, para terminar, el amplio estudio de caso desarrollado sobre las percepciones en torno al *FLM* en diversas universidades asiáticas de países como Singapur, Malasia, China, India, Rusia, Japón y Corea... La investigación pretendía conocer los avances y constatar el éxito de esta metodología en muchos de sus centros de educación superior, entre los que destacan la Universidad de Hong Kong y su aplicación *IClass*, el *DUKE-NUS Graduate Medical School* y the *Singapore-MIT Alliance for Research and Technology* (Shu Min y Latteef 2014).

3. Descripción del estudio

3.1. Propósito y objetivos

La investigación tiene como propósito indagar sobre la repercusión en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la utilización de la metodología de clase invertida durante la formación inicial del profesorado. Concretamente, los objetivos que se pretenden son:

- Estudiar cómo la utilización de la metodología de clase invertida influye en la motivación de los estudiantes universitarios del Grado de Maestro en Educación Primaria.
- Analizar cómo la utilización de la metodología de clase invertida favorece el aprendizaje y el desarrollo de la competencia digital.
- Reflexionar sobre la sostenibilidad para el estudiante de la utilización de la metodología de clase invertida.

3.2 Cuestiones de investigación

Acompañando a los objetivos, las cuestiones de investigación orientan los contenidos hacia los que se enfoca la mirada del estudio. Así, las preguntas de investigación que se plantean son las siguientes:

- ¿Cómo influye la metodología de clase invertida en la motivación de los estudiantes universitarios de Maestro en Educación Primaria?
- ¿En qué medida la metodología de clase invertida favorece el aprendizaje y el desarrollo de la competencia digital?
- ¿Cómo percibe el estudiante la sostenibilidad de la metodología de clase invertida?
- ¿De qué manera la metodología de clase invertida favorece la comprensión de la tarea y la ejecución de las prácticas de *software* en el aula?

3.3 Metodología

El desarrollo del estudio se realiza con una metodología cualitativa que permite comprender la realidad, potenciar el cambio y emancipar a los sujetos participantes (Sandín 2003). Además, una de las ventajas de escoger una metodología cualitativa es la riqueza de la información y la flexibilidad de interpretación. Los datos son recogidos en su situación natural (LeCompte y Preissle 1993), que en este caso es el aula, lo que favorece la credibilidad del estudio. Por otro lado, como señalan Cohen, Manion y Morrison (2007), los datos cualitativos aportan riqueza, profundidad y una visión más global y detallada de la realidad analizada.

Producto del interés por comprender la realidad del aula y las interpretaciones que dan los sujetos participantes a sus vivencias, se lleva a cabo una investigación fenomenológica que se desarrolla a partir de un estudio de caso evaluativo (Sabirón 2006; Simons 2011), puesto que se centra en la evaluación de la incidencia de la implantación de una metodología innovadora en los procesos de enseñanza aprendizaje de los alumnos de un grupo de Maestro en Educación Primaria de la Universidad de Zaragoza, donde los individuos participantes también ofrecen su valoración sobre el desarrollo del programa.

El método de recogida de información ha sido la observación participante (Cohen, Manion y Morrison 2007) que permite capturar expresiones no verbales, interacciones entre los individuos u observar hechos y actos que no siempre los individuos quieren compartir (Kawulich 2005).

Se llevó a cabo el proceso de observación participante en el grupo-clase, compuesto por 30 participantes, quienes, de forma voluntaria, asistieron a las clases habiendo visionado los vídeos. Por tanto, la intervención de los participantes pudo estar influenciada por la diferente predisposición de los estudiantes a emplear parte de su tiempo en el visionado previo de los contenidos.

Durante la observación en el aula, se hizo un registro de las acciones de los estudiantes, recogiendo en un cuaderno de campo, durante varias sesiones de prácticas con ordenador, aquellos aspectos que suponían una diferencia con respecto al funcionamiento habitual de los alumnos. Como sugirieron Kirk y Miller (1986), los datos observacionales registrados, además de incluir las anotaciones realizadas *in-situ*, recogieron apuntes tentativos, en desarrollo, útiles para el análisis e interpretación posterior.

Concluido el proceso de observación participante, se realizaron entrevistas semiestructuradas de manera que se indagara sobre la percepción de la experiencia. Las entrevistas recalaban sobre las narrativas de cada persona en relación a las cuestiones del guion (*vid. infra*). Se optó por un sistema de entrevista semiestructurada frente a la entrevista en profundidad por el uso de la información recabada: no se pretendía tanto la triangulación, sino el esbozo de un sistema de precategorización.

El guion de la entrevista se elaboró a partir de la literatura científica y de la propia experiencia. El modelo de Kirkpatrick (1979), diseñado para evaluar los programas de *e-learning*, es uno de los referentes para el análisis y evaluación de estos programas. En este modelo se incluyen el nivel de reacción, de aprendizaje, de comportamiento y de resultados. Varios autores han

Blasco, Ana Cristina; Lorenzo, Juan; Sarsa, Javier. (2016). "La clase invertida y el uso de vídeos de software educativo en la formación inicial del profesorado. Estudio cualitativo." *@tic. revista d'innovació educativa*. Número 17. Otoño (Julio-Diciembre 2016), pp. 12-20.

estudiado estas y otras dimensiones en el modelo de clase invertida (efectividad en el aprendizaje: Day y Foley 2006; Moraros et al. 2015; Strayer 2007; dificultad de los vídeos, Enfield 2013; utilidad de la acción, Johnson y Renner 2012; motivación o satisfacción, Sáez y Ros 2014; Tucker 2012).

Guion de cuestiones a indagar en la entrevista	
- El tiempo que emplearon para los vídeos	
- La sostenibilidad del visionado de los vídeos	
- Toma de notas durante el visionado	
- La dificultad de las tareas tras el visionado	
- Posibles problemas o limitaciones en el visionado de los vídeos.	
- Ventajas del visionado de los vídeos.	
- Influencia del visionado en el proceso de aprendizaje del contenido de los vídeos	
- Influencia del visionado de los vídeos en el proceso de interacción profesor-alumno	
- Influencia del visionado de los vídeos en el propio ritmo de aprendizaje	
- Grado de satisfacción con respecto a la metodología	
- Grado de satisfacción con respecto al profesorado participante en el proyecto	
- Influencia del visionado de los vídeos en el rendimiento académico	
- Percepción personal del desarrollo del proyecto de innovación metodológica	

Figura 1. Guion de la entrevista. Elaboración propia

La observación participante se llevó a cabo en un grupo de 30 participantes (grupo-clase) y se realizaron entrevistas a 5 de estos individuos. Los cinco entrevistados, a los que se les pedía haber participado y visionado todos los vídeos, se ofrecieron voluntariamente a participar en la investigación.

Metodología	Métodos	Instrumentos de recogida de datos	Forma de análisis
Cualitativa	Observación participante	Diario de campo (D.C)	Análisis de observaciones
		Entrevista individual (Ent. 1, Ent.2, Ent. 3, Ent. 4, Ent. 5)	Análisis del contenido

Figura 2: Cuadro síntesis de la metodología aplicada. Elaboración propia

En consonancia con el carácter cualitativo del estudio, el objetivo del análisis no ha sido la comprobación, ni el establecimiento de relaciones causales, sino la identificación de patrones de comportamiento y de interpretación comunes. Esto se ha llevado a cabo a partir de la transcripción y análisis de las entrevistas realizadas.

Como es habitual, la codificación se obtiene a partir de los datos (Cohen, Manion y Morrison 2007) recopilados durante la observación y de las entrevistas. Miles y Huberman (citado en Cohen, Manion y Morrison, 2007:478) aconsejan que la codificación debería empezar durante el pre-tratamiento en lugar de en el post-tratamiento, y que, en tal caso, hay que realizar un proceso de iteración hasta asegurar su refinamiento y exhaustividad. Por ello, los datos procedentes de las entrevistas y del diario de campo fueron analizados de manera continua, en sucesivas ocasiones y en profundidad por los investigadores hasta concluir en una categorización que diera sentido a las claves de la metodología.

4. Análisis e interpretación de resultados

En el análisis de los datos, surgen las categorías que otorgan sentido al desarrollo del estudio, profundizando en la realidad y buscando la significatividad en el conjunto de los datos.

Como categorías se han considerado el esfuerzo-beneficio, dificultad, utilidad y satisfacción.

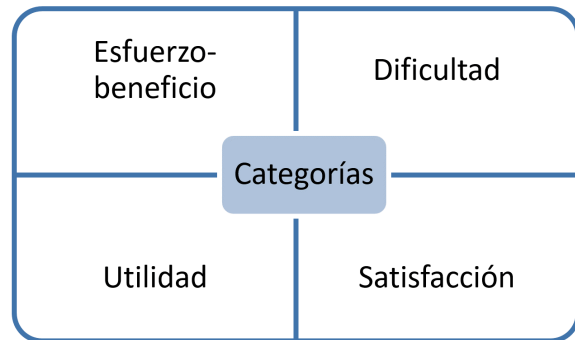


Figura 3. Categorías iniciales para la realización de las entrevistas. Elaboración propia

La categoría Esfuerzo-Beneficio indica la relación entre el esfuerzo realizado por los estudiantes y los beneficios obtenidos a partir de dicho esfuerzo

Con respecto a esta categoría, se les pregunta a los estudiantes, en primer lugar, sobre el tiempo dedicado a ver los vídeos. Aparece cierto grado de diversidad en los registros en cuanto al tiempo empleado, según las características y necesidades de cada uno de los individuos. Cabe destacar en la mayoría de los registros un acuerdo en que el tiempo necesario para el visionado de los vídeos era adecuado, no suponían demasiado tiempo ni esfuerzo.

"Los alumnos comentan que no han invertido mucho tiempo en el visionado de los vídeos" (D.C.).

"Yo más o menos igual, lo que duraban los vídeos, y en uno sí que repetí una parte" (Ent. 2).

"Bastante. Al ser la primera vez que trabajaba con aquellos programas, una sola visualización no era suficiente ya que hay muchos detalles importantes y quería tenerlo todo claro" (Ent. 3).

"(...) no nos costó mucho, no eran muy largos (...), al principio te explicaba todo muy detallado, eso lo pasábamos (...) entonces tampoco nos llevó mucho tiempo. Yo creo que suficiente (...)" (Ent. 3).

"Yo por mi parte no me supuso mucho esfuerzo, porque a ver, de estos minutos de tu casa sin nada que hacer, pues los ves y ya está" (Ent. 4).

Dentro de esta misma categoría, se analiza la opinión sobre el beneficio percibido en las prácticas como consecuencia del esfuerzo realizado durante el visionado de los vídeos. En la mayoría de los registros se reconoce el valor de los vídeos para el aprendizaje y un claro beneficio para la comprensión de la materia y de las prácticas a realizar posteriormente en el aula.

"Yo no tenía ni idea del programa y agradecí llegar a la práctica y ya saber un poco qué iba a ver (...) ¡Ah! ¡Eso es lo que yo he visto en el vídeo!" (Ent. 2).

"El beneficio obtenido lo veo acorde con mi dedicación, todo lo que aprendí lo pude llevar a la práctica de modo satisfactorio" (Ent. 3).

"(...) en clase me sirvió para ir más adelantada y saber

Blasco, Ana Cristina; Lorenzo, Juan; Sarsa, Javier. (2016). "La clase invertida y el uso de vídeos de software educativo en la formación inicial del profesorado. Estudio cualitativo." @*tic. revista d'innovació educativa*. Número 17. Otoño (Julio-Diciembre 2016), pp. 12-20.

cómo funcionaba el programa y luego preguntar dudas. Entonces íbamos más rápido y pudimos adelantar el portafolio" (Ent. 4).

En lo que respecta a la toma de notas durante el visionado, hay diferentes registros; si bien la mayor parte de los estudiantes no tomaron notas mientras veían los vídeos, dos de ellos manifestaron haberlo hecho:

"Yo con algunos sí, por ejemplo, con el tema de los grados del Scratch, de cómo giraba el monigote, sí que tomé notas" (Ent. 1).

"En el caso de los mapas conceptuales, sí que tomé apuntes mientras, pues a su vez explicaban algo de teoría que nos podría venir bien para un futuro" (Ent. 3).

La interpretación que se hace de la primera categoría (relación beneficio-esfuerzo) orienta hacia varios patrones de comportamiento, en función del grado de beneficio percibido por el alumno. Quienes sintieron que la actividad de visionado les podía ayudar en el quehacer de las prácticas vieron los vídeos al menos una vez, algunos repitiendo partes, mientras que otros sorteando fragmentos; unos tomando notas simultáneamente y otros no. Esta situación es congruente con otras investigaciones, como la de Seaton *et al.* (2014), quienes describen que los patrones de acceso a los vídeos en varios cursos del MIT —publicados en la plataforma *edX*— son muy distintos; entre los participantes que obtuvieron la correspondiente certificación, algunos no vieron ni la mitad de los vídeos, mientras que otros hicieron un uso elevado. En otros estudios se observan patrones de visionado en los que los estudiantes ven el vídeo completo, en lugar de segmentos específicos, mientras que algunos van pausando el vídeo para tomar notas o, simplemente, revisan fragmentos del vídeo repetidamente (Kay 2012).

En la categoría Dificultad, referida al incremento o disminución de la dificultad de resolver las tareas propuestas en clase por sí mismos tras haber visto los vídeos, se observa en los resultados que ninguno de los entrevistados había encontrado demasiados obstáculos en la resolución de problemas.

"Dificultad media. Habiendo visto los vídeos, pues bien, grado medio, pero si no los hubiera visto, el de Scratch lo hubiera sudado" (Ent. 1).

"Pues yo, es uno de los programas que más me ha costado, una vez haciendo la práctica, menos mal que me he visto el vídeo. Media-baja" (Ent. 2).

"Si el Scratch, si no hubiera visto los vídeos, otras personas tenían dificultades para realizar la práctica" (Ent. 3).

"Medio. Estaba todo muy claro y te lo explicaba todo súper bien" (Ent. 4).

Incluido en la misma categoría, se aprecia que los registros convergen en que el visionado previo de los vídeos, antes de las prácticas, supone una importante ayuda para la realización de la práctica, especialmente para aquellas cuyo nivel de dificultad es elevado. En algunos registros se reflejan sugerencias para aumentar la complejidad de los problemas propuestos, especialmente cuando se trataba de programas que ya conocían previamente.

"Aquellos que han visionado los vídeos realizan la práctica de manera autónoma y eficaz" (D.C.).

"Puede ser, por ejemplo, con el tema del CMAP, sí que se podría haber hecho un poco más" (este estudiante ha comentado en otra pregunta que ya conocía el programa) (Ent. 1).

"(...) partiendo de cero, la práctica me parecía adecuada. Con el tema del Scratch, yo sí que hubiera aumentado la complejidad con el tema (...)" (Ent. 2).

"Yo pienso que la práctica está acorde con lo explicado en los vídeos. Aunque hubiese sido más compleja, yo creo que los que visualizamos los vídeos podríamos haber seguido bien la tarea, mientras que los que no vieron los vídeos, podrían ir muy perdidos" (Ent. 3).

La categoría de Utilidad hace referencia a la repercusión del visionado de los vídeos en la comprensión de la práctica y resolución de las tareas, la interacción con el profesor o los compañeros y el propio ritmo en la resolución de los problemas. La totalidad de los registros recoge la utilidad de los vídeos para la comprensión y el aprendizaje de la materia.

"Me ayudó bastante, fue una buena guía, me aclaró" (Ent. 2).

"Me sirvió de mucha ayuda" (Ent. 3).

"Al llegar a clase, ya sabíamos por dónde pillar todo" (Ent. 5).

Con respecto a la interacción profesor-alumno, todos los registros coinciden en la influencia positiva sobre la misma.

"La comunicación es más fluida porque tú ya sabes de qué va" (Ent. 2).

"(...) la interacción era más fluida y fácil, pues las preguntas eran concisas y pude ayudar a otros compañeros que no habían visto los vídeos y tenían alguna duda" (Ent. 3).

"(...) y después lo que es en grupo, lo puedes hacer en la clase (...)" (Ent. 4).

En cuanto al ritmo de aprendizaje, la mayoría de los sujetos entrevistados apoyaron la idea de que el visionado de los vídeos les ayudó a llevar su propio ritmo y facilitó la resolución de las tareas en clase:

"(...) fue un poco más fluida la resolución, tuve que invertir menos tiempo en resolver las actividades. En cambio, si no hubiera visto los vídeos sí que hubiera tenido que esforzarme más para ver para qué función sirve cada cosa. Fui un poco más a mi propio ritmo" (Ent. 1).

"Ya conocíamos el proceso de realizar las actividades, así que las prácticas fueron más rápidas que en otras ocasiones" (Ent. 3).

"Mucho, como solo teníamos dudas muy particulares de lo que no sabíamos hacer (...) pues ya directamente preguntamos eso y ya está" (Ent. 4).

A partir de estas respuestas se infiere que, en lo relativo a utilidad, el visionado previo de los vídeos ofrece varias ventajas. Por un lado, proporciona una ventaja a la hora de entender y resolver los problemas planteados, favorece el planteamiento de dudas en el aula de una forma más precisa (esto se corroboró en el diario de campo elaborado en el proceso de observación

Blasco, Ana Cristina; Lorenzo, Juan; Sarsa, Javier. (2016). "La clase invertida y el uso de vídeos de software educativo en la formación inicial del profesorado. Estudio cualitativo." *@tic. revista d'innovació educativa*. Número 17. Otoño (Julio-Diciembre 2016), pp. 12-20.

participante) y, además, permite ir a cada uno a su propio ritmo, lo que les permitió terminar la práctica en menos tiempo.

En la categoría Satisfacción se analiza la repercusión en su rendimiento académico, su interés o bienestar tras la experiencia de participación en la innovación metodológica.

Algunos manifestaron que repetirían la experiencia con otras prácticas de software.

"Totalmente de acuerdo, es que ya llegas con media práctica hecha" (Ent. 2).

"Sí, me parece una buena manera de llevar a cabo la clase. En casa cada alumno nos familiarizamos con las tareas que vamos a realizar el próximo día, y así es mucho más fácil trabajar, las preguntas son más concretas..." "Recomiendo que sigan esta forma de trabajar para alumnos futuros o en otras actividades, es una buena forma de avanzar y entender mejor ciertos conceptos o actividades que más tarde podemos usar" (Ent. 3).

"Yo creo que sí, porque hay un tiempo que no hemos perdido" (Ent. 4).

Además, la mayoría de los registros se centran en el beneficio del visionado. Los datos hacen referencia a que el visionado de vídeos antes de las clases les ayuda a mejorar su rendimiento académico en la materia.

"(...) a mí me resulto beneficioso. Empezaba con las clases y entendía todo (...) en algunas -prácticas- que no he visto vídeo y no sabía de qué iba la práctica, al principio más perdido" (Ent. 2).

"El visionado antes de las clases es bastante útil, me parece perfecto" (Ent. 3).

"A mí me han servido para estudiar el examen, eso me ha reforzado bastante" (Ent. 5).

Por eso, su nivel de satisfacción es alto en todos los casos.

"De 9" (Ent. 1).

"Si los vídeos están escogidos, también doy muy buena nota" (Ent. 2).

En esta categoría Satisfacción los resultados giran en torno a la buena aceptación de la experiencia por parte de los participantes, si bien los motivos manifestados en los registros son diversos y oscilan desde la comprensión de la materia a la eficacia en la realización de los trabajos. Se sugiere también la posibilidad de repetir la experiencia.

5. Conclusiones

La clase invertida, además de ser un recurso actualizado y en sintonía con la enseñanza y la docencia en el siglo XXI, puede ser considerada como un recurso de primer orden para fomentar una renovación de las metodologías instructivas tradicionales. No obstante, la clase invertida no debe ser vista como una moda pasajera o como un recurso útil pero aséptico, pues siempre y cuando se implemente desde un punto de vista pedagógicamente renovador puede aportar a los planes de estudio y la formación inicial de maestros una nueva dimensión didáctica. Por todo ello, consideramos que la clase invertida no es sólo un fenómeno pedagógico actual en

un ciclo de sobreexpectación, sino que se erige como un recurso eficaz a incorporar al abanico de posibilidades que ofrecen las metodologías activas en el aula mediante el concurso de las TIC.

Las clases de vídeo son una gran y valiosa ayuda para la enseñanza y, en concreto, constituyen un extraordinario instrumento para llevar a cabo la metodología de clase invertida en la resolución de problemas utilizando programas de ordenador. El nivel de concentración del estudiante es muy alto durante una clase de vídeo, sin las distracciones propias de la clase de prácticas, y esto le permite recordar mejor lo que está aprendiendo mientras elabora listas de las dudas que le van surgiendo. Así pues, cuando un estudiante acude al aula tras ver un vídeo sobre una práctica está mucho mejor preparado para la misma, pues ya conoce mejor las funciones específicas de cada programa y puede centrarse mejor en los objetivos planteados.

Se confirma, por otro lado, que esta metodología les permite ir a su ritmo, puesto que pueden realizar las prácticas según sus capacidades y el propio dominio de las tareas (Touron y Santiago 2015). En relación con esto, es de destacar que varios estudiantes afirmaron que los vídeos permitían la pausa para la toma de anotaciones. Esta idea es muy importante puesto que una de las dificultades que se presentan en las explicaciones dadas en el aula es que algunos alumnos no pueden entender a la primera lo dicho por el profesorado, o bien no pueden seguir el ritmo impuesto por el grupo, y así pueden detener o repetir fragmentos del vídeo antes de que se produzca una sobrecarga cognitiva (Sarsa 2015). Así, al llegar al aula, los alumnos comprenden mejor la finalidad de la práctica, son más capaces de resolver los problemas por sí mismos y pueden plantear preguntas y dudas de forma más precisa.

A partir de las categorías establecidas se puede inferir para cada una de ellas algunos patrones y pautas de actuación de los alumnos con respecto a la clase invertida. Las categorías se relacionan con el modelo de Kirkpatrick (1979), diseñado para evaluar los programas de *e-learning*, en los niveles de reacción (que está ligado a satisfacción) y el de aprendizaje (vinculado con la categoría de utilidad del programa para conseguir un mayor aprendizaje). Para la categoría Esfuerzo-beneficio a pesar de los distintos niveles en los registros, visionados de vídeos y toma de notas, se constata el desarrollo de unos aprendizajes significativos y activos por parte de los estudiantes que legitiman la asunción de esta metodología como modelo didáctico adecuado para la formación de docentes de la sociedad globalizada del siglo XXI. En lo concerniente de la Dificultad es clara la ayuda y la mejora que proporciona el visionado de vídeos previo a las sesiones prácticas, desarrollándose un repaso de espiral que beneficia la comprensión de los contenidos de manera autónoma tanto dentro como fuera del aula. Para la categoría Utilidad, extraemos globalmente un resultado muy positivo, que refuerza el acceso al nuevo conocimiento, facilita una interacción profesor-alumno más rica y dinámica y, además, permite al alumno gestionar su tiempo y hacer uso del mismo en función de sus necesidades y sus potencialidades. Finalmente, para la categoría Satisfacción, todos los estudiantes entrevistados destacan las bondades de la metodología de clase invertida mediante el visionado de vídeos de programas de ordenador (en una asignatura de TIC) y su disposición a repetir la experiencia en áreas

Blasco, Ana Cristina; Lorenzo, Juan; Sarsa, Javier. (2016). "La clase invertida y el uso de vídeos de software educativo en la formación inicial del profesorado. Estudio cualitativo." @*tic. revista d'innovació educativa*. Número 17. Otoño (Julio-Diciembre 2016), pp. 12-20.

o asignaturas similares. Recomiendan además la continuación del proyecto para que otros estudiantes se beneficien de la experiencia.

Por ello, la conclusión global que se obtiene es que los estudiantes han encontrado muy positiva esta metodología docente para su aprendizaje y mejora del rendimiento académico. En suma, se debe continuar con este tipo de innovaciones en las que las TIC favorecen la motivación y adquieren un papel fundamental para un aprendizaje activo y constructivo de los estudiantes universitarios; a la vez debe incorporarse en el acervo cognitivo y pedagógico de los docentes en formación como un vehículo para consolidar prácticas activas y renovadoras en los planes de estudio de Magisterio y en el futuro desempeño de la actividad docente por parte de nuestros estudiantes.

6. Bibliografía

- Angelini, M. L. (2016) "Integration of the Pedagogical Models 'Simulation' and 'Flipped Classroom' in Teacher Instruction, *SAGE Open*, vol. 6, nº 1, pp. doi: 2158244016636430
- Angelini, M. L. y A. García-Carbonell (2015) "Percepciones sobre la integración de modelos pedagógicos en la formación del profesorado: la simulación y juego y el flipped classroom" en *Education in the Knowledge Society*, vol. 16, nº 2, pp.16-30. doi:10.14201/eks20151621630
- Area, M. (2015) "Reconstruir el discurso pedagógico para la escuela de la sociedad digital", en J. de Pablos (coord.), *Los Centros Educativos ante el Desafío de las Tecnologías Digitales*. Madrid, La Muralla.
- Benavides, J. (2005) "Entre la tecnología de la información y la pedagogía" en *Estudios Latinoamericanos* nº16-17, pp.63-70.
- Bergmann, J. y A. Sams (2012) *Flip Your Classroom. Reach Every Student in Every Class Every Day*, ISTE: ASCD, Eugene, OR: Alexandria, VA.
- Blair, E.; Maharaj, C.; y S. Primus (2015) "Performance and perception in the flipped classroom" en *Education and Information Technologies*, vol. 21, nº 6, pp.1465-1482. doi: 10.1007/s10639-015-9393-5
- Cisco (2016) *Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2015-2020*, (White paper), CISCO Systems Inc, San José, CA.
- Cohen, L.; Manion, L. y K. Morrison (2007) *Research Methods in Education*. New York, Routledge.
- Day, J. y J. Foley (2006) "Evaluating Web lectures: A case study from HCI", en *Actas de CHI '06 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, Montreal-Québec, Abril 22-27, 2006, ACM, pp. 195-200. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1125493>
- Díaz, J.J.; Sánchez, M.M. y I.M. Solano (2014) "Metodologías activas con recursos audiovisuales en red: flippeando en clase", en *Actas del II Congreso Internacional de Innovación Docente*, Murcia, Febrero 20-21, 2014, pp. 1295-1304.
- Enfield, J. (2013) "Looking at the impact of the flipped classroom model of instruction on undergraduate multimedia students at CSUN", en *Tech Trends*, nº 57, pp.14-27. doi: 10.1007/s11528-013-0698-1
- FLN (Flipped Learning Network) (2014) *The Four Pillars of F-L-I-P*, en https://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/FLIP_handout_FNL_Web.pdf consultado el 29 de noviembre de 2016,
- García-Barrera, A. (2013) "El aula inversa: cambiando las respuestas a las necesidades de los estudiantes" en *Avances en Supervisión Educativa-Revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España*, nº19, pp.1-8. <http://www.adide.org/revista/index.php/ase/article/view/118>
- González-Gómez, D., Jeong, J. S., Airado, D. y Cañada, F. (2016) "Performance and perception in the flipped learning model: an initial approach to evaluate the effectiveness of a new teaching methodology in a general science classroom" en *Journal of Science Education and Technology*, vol. 25, nº 3, pp.450-459, doi: 10.1007/s10956-016-9605-9
- Grinsztajn, F.; Sztainberg, R.; Córdoba, M. y M. Miguez (2015) "Construcción de saber pedagógico y recursos educativos abiertos en la formación de profesionales para la docencia universitaria" en *Revista de Docencia Universitaria*, nº 13, pp.275-299. doi: 10.4995/redu.2015.5457
- Hamdan, N.; McKnight, P.; McKnight, C. y K. Arfstrom (2013) *A Review of Flipped Learning*, New York, Pearson,
- Hernández, S. (2008) "El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje" en *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, vol. 5, nº 2, pp.26-35. <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/herandez.pdf>
- Johnson, L.W. y J.D. Renner (2012) *Effect of the flipped classroom model on a secondary computer applications course: student and teacher perceptions, questions and student achievement*, Doctoral Dissertation, Department of Leadership, Foundations & Human Resource Education, University of Louisville.
- Jordán, C.; Pérez Peñalver, M.J. y E. Sanabria (2014) "Flipped Classroom: Reflexiones y opiniones de los implicados" en M. A. Fernández; F. Farqueta; J. E. Simó y V. J. Botti (eds.), *Jornadas de Innovación Educativa y Docencia en Red de la Universitat Politècnica de València, Valencia, Julio 15-16, 2014*, Valencia, Universitat Politècnica de València.
- Kawulich, B. (2005) "La observación participante como método de recolección de datos" en *Qualitative Social Research*, vol.6, nº 2, pp.1-32. <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/viewArticle/466/998>
- Kay, R. (2012) "Exploring the use of video podcasts in education: A comprehensive review of the literature" en *Computers in Human Behavior*, nº 28, pp.820-831. doi: 10.1016/j.chb.2012.01.011
- Kirk, J. y M.L. Miller (1986) *Reliability and Validity in Qualitative Research*, Qualitative Research Methods Series no. 1, Beverly Hills CA, Sage.
- Kirkpatrick, D. (1979) "Techniques for evaluating training programs" en *Training and Development Journal*, vol. 33, nº 6, pp.78-92.
- Lage, M.; Platt, G. y M. Treglia (2000) "Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment" en *The Journal of Economic Education*, vol. 31, nº 1, pp.30-43. doi: 10.2307/1183338
- LeCompte, M. y J. Preissle (1993) *Ethnography and Qualitative Design in Educational Research*. London, Academic Press.
- Mackinnon, G. (2015) "Determining useful tools for the

Blasco, Ana Cristina; Lorenzo, Juan; Sarsa, Javier. (2016). "La clase invertida y el uso de vídeos de software educativo en la formación inicial del profesorado. Estudio cualitativo." *@tic. revista d'innovació educativa*. Número 17. Otoño (Julio-Diciembre 2016), pp. 12-20.

- flipped science education classroom" en *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, vol.15, nº 1, pp.44-55. <https://www.learnlib.org/p/147409>
- Martínez-Olvera, W.; Esquivel-Gómez, I. y J. Martínez (2014) "Aula invertida o modelo invertido de aprendizaje: origen, sustento e implicaciones" en I. Esquivel-Gómez, I. (coord.), *Los Modelos Tecnológico-Educativos, Revolucionando el Aprendizaje del Siglo XXI*. Doctorado en Sistema y Ambientes Educativos de la Universidad Veracruzana (DSAE-UV), Veracruz.
- Monereo, C. (2005) *Internet y Competencias Básicas*. Barcelona, Graó.
- Moraros, J.; Islam, A.; Yu, S.; Banow, R. y B. Schindelka (2015) "Flipping for success evaluating the effectiveness of a novel teaching approach in a graduate level setting", *BMC Medical Education*, vol. 15, nº 27, pp.15-27. doi: 10.1186/s12909-015-0317-2
- Neri, C. y D. Fernández (2015) "Apuntes para la revisión teórica de las TIC en el ámbito de la educación superior" en *RED-Revista de Educación a Distancia* 47(3), doi: 10.6018/red/47/3
- Osman, S.Z.M.; Jamaludin, R. y N.E. Mokhtar (2014) "Flipped classroom and traditional classroom: lecturer and student perceptions between two learning cultures, a case study at Malaysian Polytechnic" en *International Education Research*, vol. 2, nº 4, pp.16-25. doi: 10.12735/ier.v2i4p16
- Roehl, A.; Reddy, S.L. y G.J. Shannon (2013) "The flipped classroom: An opportunity to engage millennial students through active learning strategies" en *Journal of Family and Consumer Sciences* vol. 105, nº 2, pp.44-49, doi: 10.14307/JFCS105.2.12
- Sabirón, F. (2006) *Métodos de Investigación Etnográfica en Ciencias Sociales*. Zaragoza, Mira.
- Sáez, B. y M.P. Ros (2014) "Una experiencia de flipped classroom", en *XI Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria: Educar para Transformar*, Villaviciosa de Odón, Madrid, Julio 7-8, 2014, pp. 345-352. <http://abacus.universidadeuropea.es/handle/11268/3618>
- Sandín, M.P., 2003, *Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones*, McGraw-Hill, Madrid.
- Sarsa, J. (2015) *Influencia en el Aprendizaje de la Aplicación de un Sistema Online de Distribución de Contenidos Multimedia y Streaming de Vídeo*. Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza, Departamento de Ciencias de la Educación.
- Seaton, D.T.; Nesterko, S.; Mullaney, T.; Reich, J. y A. Ho (2014) "Characterizing video use in the catalogue of MITx MOOCs", en *eLearning Papers*, vol. 37, nº 4, pp.33-41. <https://www.openeducationeuropa.eu/es/node/416416>
- Shu Min, Ch. y F. Latteef (2014) "The flipped classroom: viewpoints in Asian universities" en *Education in Medicine Journal*, vol. 6, nº 4, pp.20-26. doi:10.5959/eimj.v6i4.316
- Smith, J.D. (2013) "Student attitudes toward flipping the general chemistry classroom" en *Chemistry Education Research and Practice*, nº 14, pp.607-614, doi: 10.1039/c3rp00083d
- Strayer, J.E. (2007) *The Effects of the Classroom Flip on the Learning Environment: A Comparison of Learning Activity in a Traditional Classroom and a Flip Classroom that used an Intelligent Tutoring System*. PhD Thesis, The Ohio State University.
- Touron, J.; Santiago, R. y A. Díez (2014) *The Flipped Classroom. Cómo Convertir la Escuela en un Espacio de Aprendizaje*. Barcelona, Océano.
- Touron, R. y R. Santiago (2015) "El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela" en *Revista de Educación* nº 368, pp.196-208, doi: 10.4438/1988-592X-RE-2015-368-288
- Tucker, B. (2012) "The flipped classroom" en *Education Next*, vol. 12, nº 1, pp.82-83. <http://educationnext.org/the-flipped-classroom/>

| Cita recomendada de este artículo

Blasco, Ana Cristina; Lorenzo, Juan; Sarsa, Javier. (2016). "La clase invertida y el uso de vídeos de software educativo en la formación inicial del profesorado. Estudio cualitativo" en *@tic. revista d'innovació educativa*. Número 17. Otoño (Julio-Diciembre 2016), pp. 12-20.