

Uso de TIC para la creación de recursos didácticos y su implementación en la metodología Flipped Classroom en la formación de los futuros docentes

Congosto Luna, Elvira¹; Domínguez Pérez, David² y Zamorano Vital, Macarena³

Resumen: La preparación de los futuros docentes requiere un cambio en el proceso de aprendizaje y evaluación que les permita adquirir las competencias establecidas en los títulos universitarios pudiendo afrontar los retos que la sociedad actual demanda y adquirir las competencias necesarias para dar respuesta a las futuras. Con este objetivo se desarrolla la experiencia multidisciplinar de innovación educativa y renovación metodológica, tanto didáctica como de evaluación, de la incorporación de la metodología Flipped Classroom en el aula, que recogemos en el presente trabajo. El uso de recursos tecnológicos junto con la elaboración de materiales didácticos multimedia han sido elementos clave para el incremento de la motivación y participación del alumnado, así como la evaluación para el aprendizaje. Los resultados obtenidos en la evaluación de esta experiencia han sido muy positivos tanto para los estudiantes como para el profesorado, y se encuentran en consonancia con los alcanzados en otras investigaciones realizadas.

Palabras clave: Flipped Classroom; Innovación educativa; TIC; metodologías didácticas activas.

1. Introducción.

Vivimos inmersos en la era digital, lo que supone tener la oportunidad de integrar los diferentes recursos tecnológicos en uno de los procesos más importantes de las personas y, por tanto, de la sociedad: la educación. Este es uno de los grandes retos que tenemos los docentes, ya que requiere una adaptación o cambio de las metodologías didácticas utilizadas hasta el momento. A su vez, también constituye una oportunidad para mejorar el proceso de aprendizaje, logrando que el alumno sea el principal protagonista de este, aspecto que caracteriza la educación personalizada. Ya García Hoz (1988), uno de los principales representantes de esta, sugería la utilización de la tecnología destacando fundamentalmente los métodos, las técnicas como recurso metodológico y el uso de la tecnología informática.

Las metodologías didácticas que favorecen el protagonismo del alumno en su proceso de aprendizaje son las denominadas metodologías activas, tal y como las definen Labrador y Andreu (2008), aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación activa del estudiante y lleven al aprendizaje. De esta manera se pone el énfasis en la identificación de las habilidades, competencias y destrezas del alumno tanto en su forma de pensar, en su capacidad para expresarse, en su sistema de valores...

¹ Departamento de Investigación y Psicología en Educación. Facultad de Educación. Email: congosto@edu.ucm.es ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4811-1573>

² Departamento de Investigación y Psicología en Educación. Facultad de Educación. Email: daviddom@ucm.es ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2665-3988>

³ Departamento de Investigación y Psicología en Educación. Facultad de Educación. Email: macarenazamorano@ucm.es

Entre las diferentes metodologías activas se encuentra Flipped Classroom o el aula invertida. Se trata de un modelo didáctico que permite el desarrollo constructivo del aprendizaje y facilita el uso de las estrategias cognitivas y metacognitivas en los estudiantes, favoreciendo el aprendizaje personalizado. En este modelo se transfieren determinados procesos de aprendizaje fuera del aula, utilizando el vídeo como recurso fundamental, aunque no el único, y se emplea el tiempo de clase para trabajar aspectos que necesitan la ayuda del docente.

Si la metodología didáctica y la forma de aprender cambian, también ha de hacerlo el proceso de evaluación, dejando de ser solo del aprendizaje y pasar a serlo para el aprendizaje. Por tanto, es preciso plantear la evaluación como un proceso compartido que sea simultáneamente causa y efecto de los aprendizajes (Martínez-Miguel, Solano, García-Carpintero y Manso, 2018).

La experiencia multidisciplinar de innovación educativa y renovación metodológica que presentamos tiene como finalidad la aplicación del enfoque pedagógico Flipped Classroom, en diferentes asignaturas de las titulaciones de grado y máster de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid, junto con la integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para facilitar y evaluar el aprendizaje.

2.- Fundamentación teórica Flipped Classroom.

Esta metodología tiene su origen en el contexto universitario, siendo Lage, Platt y Treglia (2000) quienes mencionan por primera vez el concepto de “inverted classroom” para referirse a ella. Conlleva sacar fuera del aula el aprendizaje, ya que dedica el tiempo de la clase a trabajar los aspectos necesarios que el docente identifica previamente por el trabajo personal del alumno. Cada uno de ellos puede revisar el material facilitado, fundamentalmente vídeos, las veces que lo precise. Este es otro de los aspectos diferenciadores, ya que proporciona el apoyo necesario para los alumnos que lo requieren, sin olvidar a los más capaces, al permitir la adaptación del ritmo de aprendizaje de cada estudiante (Tourón y Santiago, 2015).

Para que la clase al revés contribuya a la mejora del aprendizaje es necesario, además, diseñar actividades que puedan realizar tanto en el aula como fuera de ella (Marqués, 2016), actividades que permitan el logro de las competencias que se trabajan en las diferentes asignaturas que conforman el título universitario.

Diferentes estudios muestran la eficacia de este modelo como Walsh (2013), que destaca una mayor implicación del aprendizaje por parte del alumnado. Otros estudios demuestran un incremento de la motivación porque conecta más con los estudiantes al estar acostumbrados a utilizar Internet para obtener información (Bergmann y Sams, 2012; McCallum, Schultz, Sellke y Spartz, 2015), un aprendizaje más profundo, una mayor adaptación de este a su ritmo personal y del rendimiento en diferentes etapas educativas, incluida la universitaria (Bergmann y Sams, 2012; Domínguez y Palomares, 2015; Awidi y Paynter, 2018; Dehghanzadeh y Jafaraghaee, 2018; Hinojo et al., 2019; Matzumura et al., 2018). También Del Arco, Flores y Silva (2015), afirman que el estudiante desarrolla competencias como la selección de información, el trabajo cooperativo, el pensamiento crítico y la autoevaluación del aprendizaje.

3.- Uso de la tecnología como recursos para el aprendizaje.

El uso de la tecnología en las aulas es un recurso de máxima actualidad a causa de que todos los centros educativos se han tenido que adaptar a las circunstancias ocasionadas por la pandemia COVID-19.

En el ámbito universitario y concretamente en los estudios conducentes a la preparación para la labor docente, no solo se deben conocer los distintos recursos tecnológicos a lo largo de su formación sino también adquirir las competencias digitales necesarias para la preparación de sus futuros alumnos. A continuación, describimos las herramientas tecnológicas utilizadas en esta experiencia de innovación, integradas con la metodología Flipped Classroom.

El mapa mental es un diagrama que representa conceptos relacionados a partir de un tema principal o palabra clave (Buzan, 2013). Permite resolver gráficamente problemas complejos creando diagramas de flujo y diagramas de arquitectura que aportan claridad y posibilita que los alumnos tengan una visión general y relacionada de los contenidos abordados. También facilita la colaboración simultánea de los integrantes del trabajo en equipo, así como ordenar conceptos y temas que están relacionados entre sí.

El uso de esta actividad se ha realizado mediante mapas mentales online a través herramientas como *Lucidchart*, *Creately*, *MindManager*, *MindNode*. Una de las más utilizadas por los estudiantes es *Lucidchart* como puede verse en la figura 1. Se trata de un software en el que se puede, junto con colaboradores, desplegar mapas conceptuales y mentales acerca de ideas en común. Permite incorporar datos, diagramas y otros elementos que facilitan la comprensión. Además, al ser online, se puede trabajar con otras personas al mismo tiempo y en el mismo mapa, sin estar en presencia física, algo muy valorado sobre todo en el último año y en creciente aumento debido al avance del trabajo remoto (Ortega, 2011).



Figura 1: Ejemplo de mapa mental a través de *Lucidchart*, elaborado por un grupo de alumnos de la asignatura de Orientación Educativa y Acción Tutorial.

Fuente: Elaboración propia

Otro de los recursos tecnológicos utilizados ha sido la pizarra digital, en concreto, la herramienta *Jamboard* como puede observarse en la figura 2. Esta permite al estudiante participar en tiempo real junto con los compañeros de clase. En esta experiencia se ha utilizado para el análisis de diferentes conceptos tras el estudio de otros recursos como vídeos o artículos de investigación y la resolución de actividades entre otras. El profesor puede hacer un seguimiento del trabajo que cada estudiante realiza, tanto si el trabajo es con todo el grupo clase como si se desarrolla en pequeños grupos.

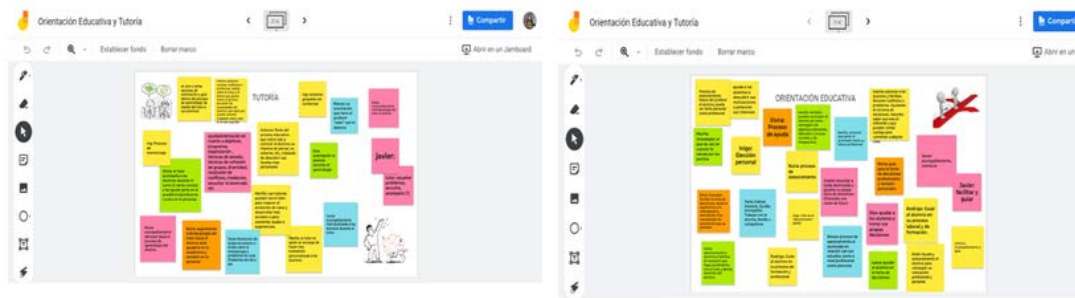


Figura 2: Ejemplo del uso de *Jamboard*, elaborado por un grupo de alumnos del Máster de Formación del Profesorado de la asignatura de Procesos y Contextos Educativos
Fuente: Elaboración propia

Uno de los elementos clave en el proceso de aprendizaje es la motivación que puede incrementarse con la introducción de la gamificación como metodología didáctica activa. La herramienta *Kahoot* ha permitido realizar actividades de aplicación de los conocimientos adquiridos tanto de manera individual como grupal.

El vídeo se convierte en un recurso fundamental para la metodología Flipped Classroom. Durante nuestra experiencia se han realizado vídeos didácticos con distintas herramientas que nos han permitido de forma sencilla la creación de material audiovisual, así como la modificación de material ya existente, a través de *Edpuzzle* y la extensión *BlackBoard Collaborate* incluida en *Moodle*.

4.- Uso de la tecnología para la evaluación de los aprendizajes.

La evaluación es un proceso imprescindible en todas las acciones de aprendizaje. Podemos definirla, siguiendo a de la Orden (1988), como el proceso sistemático de recogida, análisis e interpretación de información relevante y fiable con el objetivo de valorarla y tomar decisiones. Este se lleva a cabo en distintos momentos del aprendizaje y supone la delimitación conceptual de diferentes tipos de evaluación: inicial o diagnóstica, formativa y final.

La *evaluación inicial o diagnóstica* permite conocer la situación de partida de los estudiantes antes de comenzar un proceso de aprendizaje con la finalidad de adaptarlo a las necesidades de los alumnos. En el proyecto llevado a cabo, hemos realizado este proceso de evaluación a través de distintas herramientas y recursos tecnológicos. Destacamos el uso de *Kahoot* como herramienta web gamificada que nos ha permitido la creación de distintos quiz sobre conocimientos previos de las unidades abordadas a lo largo de las asignaturas. Entre las ventajas que ofrece el uso de esta herramienta destacan: involucración de los estudiantes a partir del juego generando motivación, fijando en la memoria contenidos a través de una experiencia lúdica, los profesores obtienen feedback a tiempo real, fácil accesibilidad a través de ordenadores, tabletas o teléfonos móviles.

La *evaluación formativa* responde a la concepción de que el aprendizaje supone la reestructuración del conocimiento por parte del alumno a partir de las actividades que lleva a cabo (Jorba y Sanmartí, 1993). Para la realización de este proceso de evaluación hemos hecho uso de distintas herramientas y recursos basados fundamentalmente en la plataforma *Moodle*. Destacamos el módulo de actividad *Foros* que nos ha permitido tener discusiones asincrónicas durante el tiempo establecido por el profesor. El uso de este módulo se ha usado principalmente para continuar en línea una cuestión planteada previamente durante la clase. El tipo de foro elegido ha sido el de Foro de Pregunta y

Respuesta donde los estudiantes primero deben dar respuesta a la cuestión que se les plantea y después pueden ver los mensajes del resto de compañeros.

La actividad *Lección* ha permitido presentar contenidos y/o actividades prácticas de forma interesante y flexible. Hemos usado este recurso con el fin de crear un conjunto lineal de páginas de contenido con actividades educativas, ofreciendo a los estudiantes distintos itinerarios u opciones. Nos ha permitido incluir diferentes tipos de preguntas tales como la elección múltiple, respuesta corta y correspondencia. Dependiendo de la respuesta elegida por el estudiante y de cómo el profesor ha desarrollado la lección, los estudiantes pueden pasar a la página siguiente, volver a una página anterior o dirigirse a un itinerario totalmente diferente.

La actividad *Cuestionarios* nos ha permitido diseñar y plantear cuestionarios con preguntas de distintos tipos. Todos los cuestionarios que hemos planteado como parte de la evaluación formativa han mostrado a los estudiantes retroalimentación sobre su proceso de aprendizaje. Esta retroalimentación ha consistido en un texto que se muestra al alumno una vez ha completado el intento de resolver el cuestionario. El texto varía en función de la calificación que el estudiante haya obtenido.

También hemos hecho uso de la plataforma *Edpuzzle* que nos permite crear, editar y modificar vídeos de elaboración propia o que se encuentren en la red. A través de esta herramienta se han insertado distintas preguntas a lo largo de los vídeos o audios que nos ha permitido evaluar de forma continua el aprendizaje y comprensión de los materiales audiovisuales.

Para la *evaluación final* de los aprendizajes cuyo propósito es valorar, interpretar y juzgar los logros conseguidos (Sogni y Chinestra, 2020) ha sido llevada a cabo a través de herramientas tecnológicas, destacando: uso de entrevistas personales y grupales a través de *Google Meet* y de *Blackboard Collaborate*. Prueba final a través de *Cuestionarios de Moodle* y a través de *Cuestionarios de Google. Portfolio digital* de aprendizajes que se entrega a través de buzones de entrega a través de campus virtual. La corrección de estos portfolios se realiza a través de *rúbricas de evaluación*, que recogen los criterios y estándares de aprendizaje que sirven para evaluar el nivel de desempeño en la tarea.

5.- Evaluación de la experiencia de innovación educativa.

Para valorar la eficacia de esta experiencia multidisciplinar de innovación educativa y renovación metodológica se ha realizado una evaluación de la percepción de los estudiantes sobre la misma. La metodología utilizada combina el uso de herramientas cuantitativas, como el cuestionario con una escala de valoración tipo Likert de 1 a 6 (1 es el valor más bajo y 6 el más alto), y cualitativas, en concreto el focus group.

El cuestionario anónimo fue aplicado el último día de clase de las diferentes asignaturas por parte de los profesores responsables. Consta de diez ítems entre los que se plantea el aumento de la motivación por el aprendizaje y de la curiosidad sobre los temas tratados, del fomento de su participación en el desarrollo de las clases y de la adquisición de herramientas de aprendizaje autónomo. También se ha valorado el refuerzo sobre el trabajo en equipo y el aprovechamiento de las clases presenciales aplicando el conocimiento adquirido, así como el ambiente de trabajo generado en el aula. Como aspectos claves de esta metodología son la adaptación a las características y ritmo del

aprendizaje del alumno y lograr que este sea protagonista responsable de su propio aprendizaje, el cuestionario también recoge la percepción respecto a ellos.

Los resultados obtenidos en esta evaluación se encuentran en consonancia con los logrados en diferentes investigaciones realizadas sobre este tema. Por una parte, cabe destacar que se da una mayor implicación del aprendizaje por parte del alumnado (Walsh, 2013). La motivación es un elemento clave en este proceso, ya que contribuye al desarrollo de las competencias y conocimientos de los estudiantes, a la par que atiende a sus intereses. El uso de la tecnología junto con el desarrollo de esta metodología didáctica ha favorecido el incremento de la motivación al conectar más con el alumnado, al estar acostumbrado a utilizar Internet para obtener información (Bergmann y Sams, 2012).

Los estudiantes también han percibido una mayor adaptación al ritmo personal de aprendizaje (Bergmann y Sams, 2012) y mayor facilidad para el desarrollo de la creatividad, el pensamiento crítico, la comunicación, la colaboración y las habilidades sociales por el uso de dispositivos digitales como apoyo al enfoque pedagógico activo (Martín y Tourón, 2017).

Con el objetivo de conocer con mayor detalle los aspectos que han motivado estas valoraciones de los alumnos también se han desarrollado dos focus group en los que han participado cinco alumnos de las diferentes titulaciones en cada uno de ellos. Estos se desarrollaron una vez finalizadas las clases y las pruebas de evaluación.

Entre las principales conclusiones obtenidas del análisis de la información recogida en los grupos de discusión cabe resaltar la percepción positiva del modelo y de sus procedimientos, conclusión también obtenida por Perdomo (2016), aunque en principio hubo cierta reticencia por parte de algunos de los alumnos del Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria, ya que preferían utilizar una metodología didáctica más tradicional. Destacaron también muy positivamente el uso de diferentes herramientas informáticas tanto para el desarrollo de las clases o el trabajo a realizar fuera del aula, como en el proceso de evaluación. Asimismo, destacaron el refuerzo de la comunicación asertiva y la motivación hacia el aprendizaje.

6.- Conclusiones.

La metodología Flipped Classroom ha resultado especialmente efectiva a la hora de desarrollar las competencias transversales relacionadas con el desarrollo del pensamiento crítico, la capacidad de aprendizaje autónomo, la cohesión grupal e incremento del interés por el aprendizaje. A su vez, esta metodología prepara al alumnado para su posterior utilización e implementación en su actividad profesional docente.

El seguimiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes gracias a las herramientas tecnológicas utilizadas se ha realizado por parte de los docentes responsables de las asignaturas de manera personalizada y en tiempo real. Al haber facilitado un feedback muy próximo sobre los aspectos de mejora de las actividades o dinámicas desarrolladas, el alumnado ha podido subsanarlas para afrontar las siguientes propuestas con una base teórica y práctica correcta.

La comunicación profesor-alumnado ha sido muy fluida. Dado, además, el complicado momento que estamos viviendo por la pandemia, el uso de las herramientas tecnológicas nos ha facilitado el tener un contacto más próximo, dando respuesta a sus particularidades

tanto como grupo como de manera individual, desarrollando paralelamente su competencia digital.

La aplicación de este enfoque metodológico en diferentes asignaturas de distintas titulaciones de la Facultad de Educación ha facilitado una mayor cohesión del equipo docente responsable de su impartición, ya que ha permitido incrementar la valoración del proceso de implantación, pudiendo identificar los puntos fuertes y las áreas de mejora del mismo, diseñando en equipo estrategias alternativas con el fin de potenciar los aspectos que así lo requerían. Antes del comienzo de las clases se prepararon las sesiones formativas sobre Flipped Classroom, utilizando todos los profesores los mismos recursos, salvo cuando era necesario aplicarlo a la especialidad o a la titulación de la asignatura, así como a las necesidades individuales de los estudiantes. También se compartieron entre los docentes recursos diseñados para las diferentes sesiones formativas, realizando los ajustes pertinentes para adaptarlas a las características tanto de los alumnos (desde primer año de carrera a máster) y a los de las materias.

Referencias bibliográficas

Awidi, Isaiah y Paynter, Mark. 2018. "The impact of a flipped classroom approach on student learning experience". *Computer and Education*, no. 128: 185-215.

Bergmann, Jonathan y Sams, Aaron. 2012. *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. New York: International Society for Technology in Education.

Buzan, Tony. 2013. *Cómo crear mapas mentales: utiliza al máximo la capacidad de tu mente*. Madrid: Ediciones Urano.

De la Orden, Arturo (1988). "La calidad de la Educación". *Revista Bordón*, no. 40(2): 149-161.

Del Arco, Isabel, Flores, Óscar y Silva, Patricia. 2019. "El desarrollo del modelo flipped classroom en la universidad: impacto de su implementación desde la voz del estudiantado". *Revista de Investigación Educativa*, no. 37(2): 451-469.

Dehghanzadeh, Shadi y Jafaraghaee, Fateme. 2018. Comparing the effects of traditional lecture and flipped classroom on nursing students' critical thinking disposition: A quasi-experimental study. *Nurse Education Today*, no. 71: 151-156.

Domínguez, Francisco Javier y Palomares, Ascensión. 2020. "El aula invertida como metodología activa para fomentar la centralidad en el estudiante como protagonista de su aprendizaje". *Contextos Educativos*, no. 26: 261-275.

García Hoz, Víctor. 1988. *Educación personalizada*. Madrid: Rialp.

Hinojo, Francisco José *et al.* 2019. "Influencia del aula invertida en el rendimiento académico. Una revisión sistemática". *Campus Virtuales*. no. 8 (1): 9-18.

Jorba, Jaume y Sanmartí, Neus. 1993. "La función pedagógica de la evaluación". *Revista Aula de Innovación Educativa*, no. 20: 20-30.

Labrador, M^a. José y Andreu, M^a. Ángeles. 2008. *Metodologías Activas*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

Lage, Maureen, Platt, Glenn y Treglia, Michael. 2000. "Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment". *The Journal of Economic Education* no. 31(1): 30-40. <http://philpapers.org/rec/WADCA>

Marqués, Mercedes. 2016. "Qué hay detrás de la clase al revés (flipped classroom)". *En Actas de las XXII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI)* Universidad de Almería: 77-84.

Martín, Déborah. y Tourón, Javier. 2017. "El enfoque flipped learning en estudios de magisterio: percepción de los alumnos" *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 20 no. 2: 187- 211.

Martínez-Miguel, Esther, Solano, María del Carmen, García-Carpintero, Eva y Manso, César. 2018. "Impacto de la evaluación de competencias en la calidad del aprendizaje: percepción de discentes y docentes de Grado en Enfermería". *Enfermería Global*, no.17(50): 400-429. <https://dx.doi.org/10.6018/eglobal.17.2.263041>

Matsumura, Juan Pedro *et al.* 2018. "Metodología activa y estilos de aprendizaje en el proceso de enseñanza en el curso de metodología de la investigación de un Facultad de Ciencias de la Salud". *Anales de la Facultad de Medicina*, no. 79(4): 293-300.

McCallum, Shelly, Schultz, Janel, Sellke, Kristen y Spartz, Jason. 2015. "An Examination of the Flipped Classroom Approach on College Student Academic Involvement". *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, vol. 27, no. 1: 42-55.

Ortega, M^a del Carmen. 2011. "Las nuevas tecnologías como instrumentos innovadores de la educación a lo largo de la vida". *Revista Española de Pedagogía*, no. 249: 323-338.

Perdomo, William. 2016. "Estudio de evidencias de aprendizaje significativo en un aula bajo el modelo de Flipped Classroom". *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, no. 55: 1-17.

Sogni, Silvia y Chinestra, Silvia. 2020. "Evaluación sumativa y formativa en la virtualidad". *Revista de Educación en Biología*, vol. 2: 161-175.

Tourón, Javier y Santiago, Raúl. 2015. "El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela". *Revista de Educación*, no. 368: 196-231. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5028544>

Walsh, Katherine. 2013. Flipped Classroom Panel Discussion Provides Rich Insights into a Powerful Teaching Technique. <http://www.emergingedtech.com/2013/06/flipped-classroom-panel-discussion-provides-rich-insights-into-a-powerful-teaching-technique/>