

El aula invertida: un desafío para la enseñanza universitaria

Flipped classroom: a challenge to university education

Mariana Daniela González Zamar, Emilio Abad Segura

Universidad de Almería. España

E-mail: mgz857@ual.es; eas297@ual.es

Resumen

La educación superior se enfrenta a un nuevo desafío tras la entrada en vigor del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y su evaluación por competencias. El reto se centra en adaptar los procesos tradicionales de enseñanza y aprendizaje a nuevas propuestas metodológicas. El modelo flipped classroom focaliza su actividad educativa en una programación de tareas impartidas fuera del aula, mientras que en la clase presencial se produce el intercambio de opiniones y reflexiones guiadas por el docente. El objetivo de este estudio es proporcionar evidencias relevantes sobre la aplicación de esta estrategia pedagógica en la educación superior. La revisión sistemática realizada permitió analizar investigaciones que señalan que la aplicación de metodologías activas favorece el desarrollo de la autonomía, el pensamiento crítico y la adquisición de competencias digitales. Los resultados demuestran que la implementación del aula invertida en el sistema universitario encuentra, entre sus fortalezas, el trabajo colaborativo y cooperativo, y su éxito depende tanto del estudiante como del profesor.

Palabras clave: aula invertida; enseñanza universitaria; método de enseñanza; educación; aprendizaje.

Abstract

Higher education faces a new challenge after the entry into force of the European Higher Education Area and its evaluation by competences. The challenge focuses on adapting traditional teaching and learning processes to new methodological proposals. The Flipped Classroom model focuses its educational activity on the programming of tasks taught outside the classroom, while in the classroom there is an exchange of opinions and reflections guided by the teacher. The aim of this study is to provide relevant evidence on the application of this pedagogical strategy in higher education. The systematic review made it possible to analyze research that indicates that the application of active methodologies favors the development of autonomy, critical thinking and the acquisition of digital skills. The results show that the implementation of the inverted classroom in the university system finds collaborative and cooperative work among its strengths, and its success depends on both the student and the teacher.

Keywords: flipped classroom; university education; teaching method; education; learning.

Fecha de recepción: Septiembre 2019 • Aceptado: Diciembre 2019

GONZÁLEZ ZAMAR, M. Y ABAD SEGURA, E. (2020). El aula invertida: un desafío para la enseñanza universitaria *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 20 (11), pp. 75-91.

1. Introducción

La educación tiene un papel clave en el desarrollo de la sociedad, de modo que el proceso de enseñanza y aprendizaje debe adaptarse continuamente a las particularidades de los individuos que la conforman. En este sentido, los avances tecnológicos acontecidos en las últimas décadas han implicado cambios en nuestros hábitos cotidianos; siendo el entorno educativo uno de los más involucrados debido a la trascendencia que tiene la tecnología y el mundo tecnificado para los estudiantes¹.

En este contexto, la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha supuesto un reto para el profesorado en lo concerniente al establecimiento de nuevas metodologías docentes que dejen de lado el modelo tradicional de transmisión del conocimiento. Es importante subrayar que, aunque el estudio se vincule al EEES y sus competencias, el presente trabajo entiende que el modelo flipped classroom se aplica como modalidad de aprendizaje en diferentes sistemas educativos mundiales.

Por esta razón, se han tenido que impulsar metodologías y modelos pedagógicos constructivistas y activos adaptados a las características intrínsecas de estudiantes provenientes de la era digital (Imbernón, Silva y Guzmán, 2011; Huber, 2008), que permitan fomentar el rol activo de las generaciones que han crecido con las tecnologías digitales y el lenguaje de los ordenadores e internet (Helsper y Eynon, 2010; Prensky, 2009).

Por otro lado, el EEES incorpora entre sus objetivos principales garantizar el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas en los estudiantes con el fin de ofrecer garantías a la hora de enfrentarse al complejo mercado laboral que les aguarda. Asimismo, además de la adquisición de contenidos, el EEES defiende formar ciudadanos libres, partícipes de una sociedad democrática y responsables de sus acciones individuales y colectivas (Huber, 2008). Así, este estudio presenta interés al recabar evidencias de resultados en cuanto a la aplicación del modelo del aula invertida en la educación superior.

El empleo de metodologías de enseñanza y aprendizaje que cuenten con las nuevas tecnologías supone la predisposición de los alumnos a entenderse con sus docentes y obtener el máximo de rendimiento en este entorno digital.

Entre las metodologías que facilitan el acceso a nuevas tecnologías en el centro educativo y al aula, se destaca la denominada flipped classroom (FC) o aula invertida. Entre sus ventajas, se puede mencionar que facilita o predispone al alumno a una mayor atención en su continuo aprendizaje, además de solucionar algunas deficiencias como el abandono académico universitario (O'Flaherty y Phillips, 2015; Lage, Platt y Treglia, 2000). El planteamiento didáctico favorece el trabajo autónomo, colaborativo y autorreflexivo, convirtiéndolo así en un método flexible y adaptable (Sánchez y Arrufat, 2016; Mason, Shuman y Cook, 2013; Touchton, 2015), que supone mejoras en la motivación y percepción del estudiante.

La literatura revisada proporciona definiciones de los conceptos básicos de este tema de investigación. De este modo, aunque no es una metodología novedosa puesto que los primeros antecedentes datan de los años 90, Bergmann y Sams (2014) fueron quienes dieron solidez al término

1 En este trabajo se han utilizado los términos estudiante y alumno en masculino para facilitar la lectura y la redacción, entendiéndose que corresponden e incluyen al género femenino.

de invertir la clase, cuando en el 2007 grabaron unos videos explicativos para aquellos alumnos que no podían asistir a sus clases. La sorpresa ocurrió al descubrir que otros estudiantes también visualizaron las grabaciones.

Por lo tanto, el objetivo principal de este estudio es realizar una revisión sistemática de la literatura y ofrecer un panorama teórico reflexivo de las experiencias del modelo FC aplicado a la educación superior.

Con la irrupción de la revolución digital, los estudiantes tienen acceso directo a todo tipo de información primaria, en ocasiones, llegando a saturarse e intoxicarse, de tal modo que los docentes deben asumir el papel de guías y facilitadores con el objeto de lograr contener al estudiante en la búsqueda de datos, y reducir así situaciones de desorientación y ansiedad del alumnado (Findlay-Thompson y Mombourquette, 2014; Álvarez, 2012; Sandín, 2003).

La pregunta que guía esta investigación es la siguiente: ¿La implementación del modelo en las aulas universitarias presenta aportaciones relevantes de aprendizaje respecto al aula tradicional? En la revisión de la literatura realizada se han encontrado trabajos que abordan esta temática, y estos se exponen con un enfoque teórico reflexivo en la sección de resultados.

Atendiendo a este contexto, el presente trabajo tiene como objetivo desarrollar una revisión sistemática, que permita proporcionar evidencias relevantes sobre la aplicación de esta estrategia pedagógica en diversos entornos internacionales a nivel de la educación superior, y comprobar la influencia del aula invertida en la adquisición de las competencias requeridas.

La metodología utilizada para responder a la pregunta de investigación es la revisión sistemática de la literatura de este campo de investigación, que permite verificar y obtener más información de las experiencias de aplicación del modelo de aula invertida. Las revisiones sistemáticas, generalmente, implican un plan detallado y completo, además de una estrategia de búsqueda previa, con el objetivo de reducir el sesgo al identificar, evaluar y sintetizar todos los estudios relevantes sobre el tema de investigación.

Del mismo modo, este trabajo pretende aportar hallazgos empíricos sobre la implementación del modelo y favorecer futuras líneas de investigación con el fin de que indaguen sobre la importancia de adoptar o modificar metodologías activas en educación superior.

Finalmente, los resultados demuestran que la implantación del aula invertida en el sistema universitario encuentra, entre sus fortalezas, el trabajo colaborativo y cooperativo, ya que su éxito depende tanto del estudiante como del profesor (Cabero, Llorente y Gisbert, 2007). Resultan de interés una serie de investigaciones que demuestran el incremento de la aplicación de este recurso pedagógico (Awidi y Paynter, 2019; Domínguez, Vega, Espitia, Sanabria, Corso, Serna, y Osorio, 2015; Howitt y Pegrum, 2015; Lombardini, Lakkala y Muukkonen, 2018).

También es necesario subrayar que los resultados están relacionados con la satisfacción de los estudiantes al percibir cambios en la dinámica de las clases. En este sentido, su protagonismo y participación constituyen piezas claves en el aprendizaje. Diversos autores plantean que el FC y el aprendizaje cooperativo se encuentran asociados y complementados en el sentido de interacción cooperativa entre los estudiantes, en lo relativo a algún ejercicio o tema planteado por el profesor a partir del diseño o elaboración de determinadas instrucciones (Cabero et al., 2007; González y

Carrillo, 2016; Qiang, 2018; Strayer, 2012). Por otro lado, el éxito de este aprendizaje reside en el planteamiento de las actividades en pequeños grupos de alumnos.

2. Descripción y generalidades de la educación universitaria

2.1. Actualidad de la docencia universitaria

En la sociedad actual, la introducción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha supuesto una transformación en el seno de la estructura educativa afectando profundamente a los centros educativos universitarios que requieren de la adaptación de sus protagonistas (profesores y estudiantes) a las nuevas exigencias y roles demandados por el EEES (Phillips y Trainor, 2014; Thai, De Wever y Valcke, 2017). En este sentido, la aplicación de metodologías cuyos componentes didácticos contribuyan al desarrollo de habilidades y destrezas planteadas por el EEES serán obligatorias para complementar a las actuales herramientas de enseñanza.

La aproximación y conjunción de un modelo que aúne las características propias del estudiante nacido durante la era digital con un sistema de aprendizaje actualizado, que ofrezca variantes respecto al modelo tradicional, resulta fundamental. Así, el aula invertida propone un nuevo rol docente como facilitador del aprendizaje, quien se encarga de organizar la interacción y el debate entre los alumnos en consonancia con los contenidos ofrecidos previamente mediante las plataformas digitales.

Se plantearán preguntas que estimulen la curiosidad de los estudiantes para guiarlos en la iniciativa y en el aprendizaje activo mediante la comunicación y participación y se resolverán en clases presenciales aquellas dudas surgidas de las lecturas, fomentando el papel protagónico y activo del estudiante (Aidinopoulou y Sampson, 2017; Marcelo, Yot y Mayor, 2015).

2.2. Modelo flipped classroom: concepto y fundamentos

El modelo pedagógico de aula invertida o flipped classroom es un método y un instrumento pedagógico. Nacido en los años 90, no puede considerarse como una estrategia innovadora. La base fundamental del método, que en inglés significa “dar la vuelta a la clase”, consiste en invertir determinados procesos de aprendizaje que antes se daban en el aula, trasladándolos fuera de ella, es decir realizarlos en la casa, y a la inversa.

Los fundamentos planteados tienen como base las iniciales de la palabra FLIP que dan origen a la expresión y a las premisas conceptuales (figura 1) (Hamdan, Mcknight, Mcknight y Arfstrom, 2013).

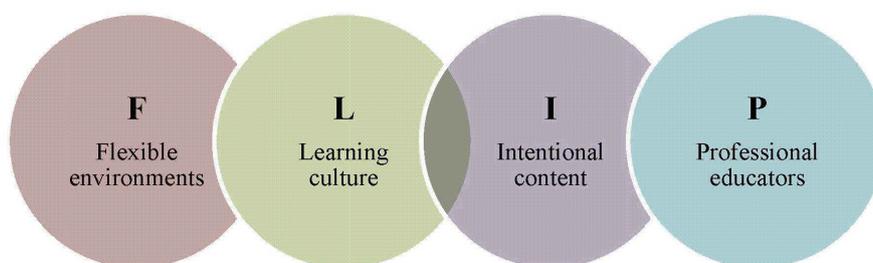
Esta metodología docente implica que el estudiante realice fuera del aula las lecturas, visualizaciones, reflexiones y comprensión de los contenidos elaborados por el docente, resolviendo en la clase presencial las dudas y problemas que surjan. Es decir, la aplicación práctica del contenido, como momento más relevante del proceso de aprendizaje, se realiza en la clase con el docente como guía y con el resto de los compañeros (Andrade y Chacón, 2018). Así, el profesor deja de ser un proveedor de información a ser un facilitador de las fuentes de información y del aprendizaje (Bergmann y Sams, 2014; Hamdan et al., 2013).

Tabla 1. Entornos de aprendizaje (Modelo Tradicional y flipped classroom)

Entorno	Modelo Tradicional	Modelo FC
Teoría del aprendizaje	Conductismo Cognitivismo	Constructivismo social Colectivismo (Agrupación)
Adquisición del conocimiento	Planificado	Flexible
Pedagogía/Aprendizaje	Lineal	Múltiple
Enseñanza	Memorística	Social
Centro/Eje	Docente/Asignatura	Estudiante
Protagonista	Docente	Estudiante
Rol del docente	Transmisor del conocimiento	Guía en el conocimiento
Organización	Asignaturas	Casos prácticos
Metodología	Competitiva Individualismo	En grupo: Colaborativo Asociacionismo
TIC	Aula física	Aula virtual (comunidad de usuarios)

Fuente: Elaboración propia

Figura 1. Fundamentos del modelo WflippeW classroom



Fuente: Elaboración propia

Mediante este modelo, la clase magistral impartida por el docente en el aula presencial pasa a convertirse en una píldora audiovisual que los alumnos visualizarán en sus dispositivos digitales fuera del horario de clase y las veces que deseen, de modo que les permita reflexionar mientras ven el contenido para posteriormente dedicar el tiempo lectivo con el docente en actividades y tareas dirigidas al aprendizaje reflexivo y práctico, ahora en un entorno grupal (Findlay-Thompson y Mombourquette, 2014).

Como es sabido, la enseñanza tradicional se ha basado en la explicación teórica y memorística de los conocimientos del profesor al estudiante enfatizando la estructura vertical y unidireccional de la

información. La implantación del FC no supone que se desdibuje la figura del profesor, ni que pierda protagonismo o responsabilidad. Poner en marcha esta metodología implica para el docente realizar una importante inversión de tiempo y recursos iniciales en la elaboración del material didáctico seleccionando el canal que mejor se adapte a los contenidos de la asignatura (Mason et al., 2013). En esta línea, numerosos autores coinciden en el desafío que enfrenta el profesor para avanzar en metodologías innovadoras y en la solidez que deben adquirir sus habilidades tecnológicas, multimedia y didácticas (Abad y González, 2019).

Así pues, la tarea práctica dada a los estudiantes, es decir, la aplicación práctica del contenido se realiza en la clase con el docente, como guía y facilitador de información, y con el resto de los compañeros (Andrade y Chacón, 2018; Herrmann, 2013; Strayer, 2012). En este sentido, se resuelven las dudas, fomentando el debate, la reflexión y la interacción en grupo, del mismo modo que con el propio docente (González y Carrillo, 2016; Howitt y Pegrum, 2015).

Es necesario señalar que el aprendizaje cooperativo y colaborativo son técnicas didácticas con las que trabaja el FC. Durante las clases presenciales se busca el desarrollo del aprendizaje cooperativo mediante la creación de grupos de discusión y aplicación de los conceptos claves del tema en cuestión. Esto requiere de una adecuada planificación por parte del docente para llevar a cabo una actividad; mientras que, en el aprendizaje colaborativo, la planificación se reduce, adquiriendo mayor relevancia la independencia del estudiante (Herrmann, 2013; Strayer, 2012; Rodríguez, 2004).

Por otro lado, es necesario advertir que el modelo FC supone reflexionar sobre el concepto de aprendizaje estático y rígido de la educación tradicional, avanzando en un proceso interno de reconstrucción de lo aprendido previamente, donde el grado o nivel de aprendizaje se encuentre alineado con el desarrollo cognitivo del estudiante (González y Carrillo, 2016; Prieto et al., 2014).

A pesar de que son numerosos los aspectos positivos, también presenta algunas desventajas la implementación de este modelo, como, por ejemplo, contar o no con un ordenador personal o conexión a internet, y además requiere de una mayor exigencia en la adaptación frente a la enseñanza tradicional. En este sentido, tanto el profesor como el alumno son responsables del éxito del proceso, debiendo este último trabajar previamente el material cedido por el profesor, siendo que sin ello la puesta en práctica en el aula no sería posible. Asimismo, el modelo no considera plenamente las diferencias cognitivas de cada alumno y su forma de entender el material expuesto (Little, 2015; Cabero, 2005; Lage et al., 2000). Los espacios físicos, al contar con diseños y organizaciones tradicionales, obstaculizan el intercambio entre los propios estudiantes y el docente. En este sentido, la motivación y el rendimiento se ven afectados, lo cual impide, en algunas ocasiones, la percepción de los estudiantes respecto de la asignatura y el método (Abad y González, 2019).

En la figura 2 se muestran los términos clave de las líneas de investigación desarrolladas en las publicaciones académicas sobre el aula invertida en la enseñanza universitaria revisadas para este trabajo.

Del Fabbro, Frommolt, Goetz y Roiko, 2017).

Figura 3. Desarrollo de las competencias en los estudiantes universitarios



Fuente: elaboración propia

Si esto no se produce de forma ordenada y estudiada el riesgo de fracaso es posible, puesto que los docentes cuentan, aunque cada vez en menor medida, con capacidades tecnológicas reducidas frente a la de sus alumnos (Mattis, 2014).

En cuanto a la vinculación del estudiante digital con el modelo pedagógico del aula invertida, la retroalimentación que se produce en el aula es clave una vez que se ha trabajado el material provisto por el docente. Su valoración es de gran utilidad, puesto que aporta la posibilidad de ajustar la implantación del modelo FC, sus contenidos y conocer la percepción que tienen los estudiantes de este. De este modo, las opiniones positivas motivarán el esfuerzo realizado por el profesor al elaborar las píldoras audiovisuales, mientras que las negativas permitirán replantear qué aspectos se deben mejorar, además de posibilitar la detección de las dificultades del alumnado (Artal, Casanova, Serrano y Romero, 2017; Sohrabi y Iraj, 2016).

2.4. El profesor universitario en el aula invertida

En el escenario dominado por las tecnologías, de forma paralela a la figura del estudiante, se encuentra la del docente, considerado como un inmigrante digital, debido a que su nacimiento ha sido anterior al desarrollo del mundo digital. En este contexto, el docente debe ser capaz de diseñar contenidos didácticos –haciendo uso de las TIC– y los entornos de aprendizaje requeridos para impartir su asignatura, adaptándola así al estudiante (Rodríguez, 2004). Su rol, como experto en contenidos teóricos, debe adaptarse a metodologías activas y colaborativas, diseñando tareas prácticas que promuevan la interacción y discusión argumentada en la clase.

De este modo, el docente como diseñador de recursos debe aprender a colaborar con otros profesionales intercambiando y enriqueciendo así sus conocimientos y competencias digitales

(Abeysekera y Dawson, 2015; Cabero, 2005; Barnett, 2001). Esto supone que cada docente seleccione la TIC que mejor se adapte a su contenido. Entre otras cuestiones, debe considerar los objetivos a alcanzar en la asignatura, las diferencias cognitivas de los estudiantes y la evaluación a realizar.

En consecuencia, la comunicación con los alumnos toma un nuevo sentido, puesto que el tiempo en el aula se destina a resolver preguntas y dudas (Tourón y Santiago, 2015; Mattis, 2014), invitando así al docente a trabajar en pequeños grupos y de forma individual.

3. Metodología

En este trabajo se ha realizado una revisión sistemática de la literatura, con el objetivo de identificar y obtener más información de las experiencias de aplicación de la metodología FC en educación superior en la última década. Las revisiones sistemáticas, generalmente, implican un plan detallado y completo, además de una estrategia de búsqueda previa, con el fin de reducir el sesgo al identificar, evaluar y sintetizar todos los estudios relevantes sobre un tema de investigación.

El enfoque empleado para desarrollar la revisión sistemática partió de la formulación clara y precisa del objetivo de la investigación. A partir de allí, el uso de métodos sistemáticos y reproducibles permitió identificar, seleccionar y evaluar críticamente los trabajos más relevantes. La recopilación y análisis de datos de los estudios detectados se seleccionaron mediante las siguientes palabras clave: flipped classroom, enseñanza universitaria y aprendizaje, en los idiomas español e inglés. El período analizado fue desde 2012 a 2019, que corresponde con el afianzamiento de esta metodología, de acuerdo con la literatura revisada (Findlay-Thompson, y Mombourquette, 2014; González, y Carrillo, 2016; Khabibullin, 2019; Lin, y Hwang, 2019). Esta extensión temporal permite evaluar la influencia del modelo de aula invertida en la enseñanza superior.

El siguiente paso fue delimitar los motores de búsqueda a utilizar. Se decidió utilizar como bases electrónicas Web of Science, Scopus, DOAJ y SciELO, en este orden; y se obtuvieron resultados de las dos primeras. De las 266 investigaciones identificadas, se han rescatado 160 de acceso abierto en Scopus, y se eligieron 16 investigaciones en español y 144 en inglés.

A partir de aquí, para el cribado de los documentos, se ha considerado la selección mediante dos pasos. El primero consistió en una revisión preliminar teniendo en cuenta que el título y el resumen hicieran de forma explícita mención al tema interés de estudio. El segundo paso tuvo en cuenta tanto la selección minuciosa de los textos como su lectura preliminar.

Así, la revisión realizada cuenta con un análisis detallado en cuanto a calidad, cantidad y consistencia de los resultados de la investigación (González, Urrutia, Alonso, 2011; Urrutia y Bonfill, 2010), siguiendo la estructura de ítems recomendados para revisiones sistemáticas y metadatos de PRISMA (Moher, Liberati, Tetzlaff y Altman, 2009). Esta metodología es utilizada por la comunidad científica y está considerada como una de las mejores fuentes de obtención de información sobre un tema de investigación, debido a que ofrece un análisis creíble y completo (Dixon, Bonas, Booth, Jones, Miller, Sutton y Young, 2006).

Por otro lado, es la fuente de evidencia menos sesgada por diversas razones; entre ellas: (1) la investigación se identifica de manera exhaustiva, analítica y estandarizada, (2) se desarrollan procedimientos claros para seleccionar y medir la evidencia, (3) el proceso es transparente y puede ser

replicado, y (4) la objetividad del proceso minimiza las decisiones arbitrarias e idiosincrásicas porque las decisiones personales se eliminan del proceso (Crowther, Lim y Crowther, 2010).

Esta metodología ha sido aplicada con éxito en diversas áreas de investigación, tales como medicina, biología, economía o informática (Ford, Berrang, Paterson, 2011; Merli, Preziosi, Acampora, 2018); además de estudios en el área de la educación relacionados con el objeto de estudio de este trabajo (Monroy y Pina 2014; O'Flaherty y Phillips, 2015; Lo y Hew, 2017).

Las etapas llevadas a cabo en esta revisión sistemática han sido las siguientes: (1) formulación de la pregunta de revisión; (2) definición de los criterios de inclusión y exclusión de los estudios; (3) desarrollo de una estrategia de búsqueda; (4) búsqueda de los estudios en bases de datos; (5) selección de estudios; (6) extracción de datos (autor/es, año de publicación, diseño del estudio, metodología, resultados y conclusiones principales); (7) análisis e interpretación de los resultados; y (8) difusión de los resultados obtenidos.

Finalmente, es necesario destacar que la revisión sistemática obtenida expone de forma congruente ciertos puntos característicos del modelo FC, como también surgen algunas de las contradicciones en su conceptualización. En los últimos años, distintas investigaciones han estudiado los aspectos más significativos del FC. De este modo, se ha demostrado que la metodología de aula invertida adquiere cada vez mayor presencia en la enseñanza universitaria y en el desarrollo competencial exigido por el EEES.

4. Resultados

En las últimas décadas, la revisión sistemática ha contribuido a la puesta en discusión del conocimiento científico, que se utiliza para estudiar un determinado campo de investigación. De este modo, a través de esta herramienta, que forma parte de la investigación secundaria, se puede obtener información bibliográfica sintetizada de las principales experiencias, recursos y orientaciones de la práctica del aula invertida en la etapa universitaria. La puesta en marcha de una metodología activa coincide con la necesidad de lograr un aprendizaje significativo para que los futuros profesionales sean capaces de adaptarse a la compleja sociedad actual. A continuación, en la tabla 2 se exponen las experiencias más relevantes del aula invertida en la enseñanza universitaria.

Como se observa en la tabla 2, los resultados son positivos en general, y señalan el impacto de este enfoque metodológico en la motivación del estudiante, en el incremento del aprendizaje de los contenidos y en mejoras del rol del estudiante, que adquiere un papel protagónico. Se reconoce también que el docente actúa como facilitador y guía, aportando conocimientos pedagógicos que favorecen el desarrollo de las competencias exigidas al estudiante en el marco europeo. No se puede afirmar que con la aplicación de la metodología FC el rendimiento académico es superior que al trabajar con otras metodologías tradicionales, aunque lo que se desataca es la percepción de los estudiantes en este tipo de clases.

Tabla 2. Experiencias con flipped classroom en la enseñanza universitaria

Referencia bibliográfica	Título del artículo	Institución. Ciudad, País	Principales resultados y conclusiones
Awidi, I. y Paynter, M. (2019)	<i>The impact of a flipped classroom approach on student learning experience.</i>	Western of Australian University. Perth, Australia.	Se realizó un estudio piloto de aula invertida en estudiantes de tercer año de Biología. Los resultados obtenidos demostraron que los estudiantes se beneficiaron de la experiencia invertida del aula ya que se contaba con un diseño de aprendizaje planificado y alineado a los objetivos de manera efectiva. Se evidenciaron mejoras en el nivel de satisfacción de los estudiantes y el grado de participación en actividades en clase. La satisfacción del estudiante estuvo asociada con la motivación, la confianza y el compromiso.
McNally, B., Chipperfield, J., Dorsett, P., Del Fabbro, L., Frommolt, V., Goetz, S. y Roiko, A. (2017).	<i>Flipped classroom experiences: student preferences and flip strategy in a higher education context.</i>	Griffith University. Brisbane, Australia.	Los autores pasaron un cuestionario a estudiantes universitarios de diversas titulaciones. Los resultados se agruparon en dos grupos según la percepción de estos frente al aula invertida. Uno de los grupos prefirió y mantuvo una actitud más positiva hacia las actividades del curso (tanto antes de la clase como en clase) sintiéndose involucrados y comprometidos con el contenido en comparación con una clase tradicional. En el otro grupo, se mantuvieron neutrales y reticentes a los cambios y a lo que ellos llaman pre-aprendizaje. En general, se observan mejoras en los resultados y en la participación activa de las actividades de clase siempre que los docentes expliquen previamente la estrategia del nuevo enfoque de enseñanza invertida.
Zainuddin, Z. y Halili, S.H. (2016).	<i>Flipped classroom research and trends from different fields of study.</i>	Universidad Islámica Estatal de Ar-Raniry (Indonesia) y Universidad de Malaya (Malasia)	Los autores demostraron mediante una revisión bibliográfica destacaron la significancia de los recursos tecnológicos a implementar durante la puesta en marcha de la metodología FC. El uso de YouTube, WebQuest y otras herramientas de Google son las que hacen posible la interacción de los protagonistas del aula invertida, dentro y fuera de esta. Los autores concluyen que una de las aristas fundamentales del éxito se centra en la capacitación de los profesores, siendo necesario formarse para que, al diseñar sus contenidos y transmitirlos en sus píldoras audiovisuales, incorporen recursos visuales como la animación, videojuegos, música y otros recursos que capten la atención del estudiante. Los resultados demuestran que el aula invertida se evidencia como un proceso de aprendizaje efectivo, activo y colaborativo.
Domínguez, L., Vega, N., Espitia, E., Sanabria, A., Corso, C., Serna, A. y Osorio, C. (2015).	<i>Impacto de la estrategia de aula invertida en el ambiente de aprendizaje en cirugía: una comparación con la clase magistral.</i>	Universidad de La Sabana. Colombia.	Las conclusiones demostraron que la estrategia del aula invertida ha sido exitosa por su impacto en el ambiente de aprendizaje en el curso de cirugía en comparación con la clase magistral. La estrategia ha permitido “dar vuelta” al proceso de enseñanza para que vaya más allá de la mera transmisión de información, mediante el uso de la tecnología y el ajuste del proceso pedagógico a las necesidades de los estudiantes en el contexto histórico en el que se encuentran los médicos en formación en Colombia. El estudio permitió concluir que se implementará este modelo en nuevos cursos de cirugía incorporando el desarrollo de aspectos como el “pensamiento crítico”, así como su efectividad en diversos grupos de estudiantes.

Lluch, C.J., Peñalver, M.J.P. y Codesal, E.S. (2014).	<i>Educación inversa, una metodología innovadora. ¿Coincide la percepción que tienen los alumnos de ella con la nuestra?</i>	Universitat Politècnica de València, Valencia, España	Se trabajó con estudiantes de cuarto curso del Grado de Ingeniería Informática en la asignatura optativa Matemática Discreta. La aplicación de FC presentó ventajas en cuanto al aprendizaje significativo, adquisición de competencias transversales y motivación del alumnado en el aula, aunque también presenta aspectos que pueden dificultar su implementación como la inversión de tiempo y recursos que el profesor debe realizar de forma previa, detectando los recursos digitales que mejor se adapten a los contenidos a impartir, manteniendo los estudiantes un aprendizaje activo.
McLaughlin, J., Roth, M., Glatt, D., Gharkholonarehe, N., Davidson, C., Griffin, L. y Mumper, R. (2014).	<i>The flipped classroom: a course redesign to foster learning and engagement in a health professions school.</i>	University of North Carolina Eshelman, Carolina del Norte, EE.UU.	La experiencia se desarrolló en el primer curso de Farmacia. Los autores concluyen que el enfoque metodológico de FC merece una cuidadosa consideración ya que los educadores apuntan a mejorar el aprendizaje, los resultados y preparar a los futuros profesionales de la salud para el complejo siglo XXI, pero para ello se requiere de la integración del sistema educativo.
Davies, R., Dean, D., y Ball, N. (2013).	<i>Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course</i>	Brigham Young University, Utah, EE. UU.	La experiencia se llevó a cabo en la Escuela de Dirección de Empresas en la clase de informática de Excel. Se compararon 3 grupos: en el primero, se mantiene la clase tradicional; el segundo grupo no cuenta con apoyo en clase de un profesor y se visualizan contenidos virtuales y, en el tercer grupo, se aplica la metodología FC de forma integral. La metodología de aula invertida refleja mayor motivación en los estudiantes, logrando atender a la diversidad de éste.
Strayer, J.F. (2012)	<i>How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation</i>	Middle Tennessee State University, Tennessee, EE.UU.	El estudio comparó los entornos de aprendizaje entre una clase invertida y una tradicional en la asignatura de Estadística introductoria en la misma universidad. Se realizó una investigación con métodos mixtos realizando entrevistas, inventario del entorno de las dos aulas, notas de campo y grupos focales. Los resultados demuestran que los estudiantes en el aula invertida estaban menos satisfechos con la forma en que la estructura del aula los orientaba a las tareas de aprendizaje. Pero, a pesar de ello, se volvieron más abiertos al aprendizaje cooperativo y a métodos de enseñanza innovadores.

Fuente: Elaboración propia

5. Conclusiones

El proceso de enseñanza y aprendizaje involucra diversos aspectos que lo convierten en un complejo y laborioso acto. En este sentido, el modelo FC empleado como una estrategia didáctica es una herramienta relevante en el ámbito educativo y de las TIC. Su aplicación conlleva incrementar la responsabilidad de los estudiantes en su formación, para que actúen de un modo proactivo y adquiriendo una actitud más crítica, cooperativa y reflexiva.

En los últimos años, el interés por esta temática ha ocasionado un aumento en el número de investigaciones científicas que se publican. Así, lo avalan diversos autores e investigaciones (Khabibullin, 2019; Khlaisang, Teo, y Huang, 2019; Lin y Hwahn, 2019; Liu, Chan y Wang, 2019).

Respecto a la metodología que propone este modelo, los autores coinciden en que constituye un

cambio de paradigma que permite optimizar el tiempo y las actividades a realizar antes y durante las clases.

Es necesario destacar que el aprendizaje colaborativo que fomenta el modelo propicia la sociabilidad y el trabajo en grupo (González y Carrillo, 2016), de modo que los estudiantes entienden que forman parte de un entorno en el que la comunicación y la tecnología son una herramienta que les permite trabajar en la construcción de valores y actitudes positivas. Así, el entorno de aprendizaje es propio y compartido, donde el estudiante siente que es partícipe de lo que aprende y del modo en el que lo hace.

En cuanto al rendimiento académico, existen discrepancias en los resultados científicos, aunque sí coinciden en que se observan mejoras en las calificaciones, comportamientos y actitudes de los estudiantes al trabajar con FC.

Se reconoce que las clases magistrales no deben desaparecer, en especial en titulaciones que lo requieran, pero deben complementarse con estrategias activas de enseñanza que favorezcan el aprendizaje significativo del conocimiento.

Más allá de la simple incorporación tecnológica en las aulas de las instituciones universitarias, el debate de fondo radica en encontrar una verdadera renovación metodológica y una transformación educativa que permita estar a la altura de las circunstancias de la sociedad actual. Así, el FC se considera un recurso didáctico dinámico, flexible y adaptable, que requiere del cumplimiento de lineamientos generales (Sánchez y Arrufat, 2016; Mason et al., 2013; Mattis, 2014; Touchton, 2015; Tourón y Santiago, 2015),

Las experiencias educativas que se presentan en este trabajo, admiten diversas formas de desarrollo adaptadas a los contenidos curriculares de las asignaturas, a los grupos docentes y de trabajo, a los estudiantes y a los docentes; todo ellos componentes del acto didáctico.

El modelo educativo FC requiere de un adecuado diseño de contenidos y planificación por parte del profesor, y demanda minuciosidad calidad y comprensión de los contenidos a impartir para alcanzar el éxito deseado. En este sentido, el rol de guía y facilitador de aprendizaje sigue siendo fundamental durante todo el proceso, sin entenderse que se desdibuja su presencia en el aula.

Para finalizar, se comprueba que el método FC se afianza como una estrategia óptima para el desarrollo de las competencias generales y específicas planteadas por el EEES, favoreciendo el aprendizaje permanente y la preparación para el mercado profesional. Así, se concluye que, tanto el alumno como el docente evidencian resultados satisfactorios, dependiendo de la implicación de ambos para que los resultados sean los deseados.

Referencias bibliográficas

- ABAD-SEGURA, E., y GONZÁLEZ-ZAMAR, M.D. (2019). Análisis de las competencias en la educación superior a través de flipped classroom. *Revista Iberoamericana de Educación*, 80(2), 29-45.
- ABEYSEKERA, L. y DAWSON, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1-14.
- AIDINOPOULOU, V. y SAMPSON, D.G. (2017). An action research study from implementing the flipped

- classroom model in primary school history teaching and learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 20(1), 237.
- ÁLVAREZ, B. (2012). Flipping the Classroom: Homework in Class, Lessons at Home. *Education Digest: Essential Readings Condensed for Quick Review*, 77(8), 18-21.
- ANDRADE, E. y CHACÓN, E. (2018). Implicaciones teóricas y procedimentales de la clase invertida. *Pulso. Revista de Educación*, (41), 251-267. Recuperado a partir de <https://bit.ly/2Mc5Xvd>.
- ARTAL SEVIL, J.S., CASANOVA LÓPEZ, O., SERRANO PASTOR, R.M. y ROMERO PASCUAL, E. (2017). Dispositivos móviles y Flipped Classroom. Una experiencia multidisciplinar del profesorado universitario. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 59, 355.
- AWIDI, I. T., y PAYNTER, M. (2019). The impact of a flipped classroom approach on student learning experience. *Computers & Education*, 128, 269-283.
- BERGMANN J. y SAMS A. (2014). Dale la vuelta a tu clase. Madrid: Editorial SM.
- CABERO ALMENARA, J. (Dir.) (2005). Formación del profesorado universitario en estrategias metodológicas para la incorporación del aprendizaje en red en el espacio de educación superior. Madrid, España: MEC, Programa de estudios y análisis.
- CABERO, J. (2014). Reflexiones sobre la brecha digital y la educación: siguiendo el debate. *Inmanecencia*, 4(2), 14-26.
- CABERO, J., LLORENTE, M. y GISBERT, M. (2007). El papel del profesor y el alumno en los nuevos entornos tecnológicos de formación. En J. Cabero (Coord.), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 261-277). Madrid: McGraw-Hill.
- CROWTHER, M., LIM, W. y CROWTHER, M.A. (2010). Systematic review and meta-analysis methodology. *Blood*, 116(17), 3140-3146
- DAVIES, R. S., DEAN, D. L., y BALL, N. (2013). Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course. *Educational Technology Research and Development*, 61(4), 563-580.
- DIXON-WOODS, M., BONAS, S., BOOTH, A., JONES, D.R., MILLER, T., SUTTON, A.J. y YOUNG, B. (2006). How can systematic reviews incorporate qualitative research? A critical perspective. *Qualitative research*, 6(1), 27-44.
- DOMÍNGUEZ, L.C., VEGA, N.V., ESPITIA, E.L., SANABRIA, Á.E., CORSO, C., SERNA, A. M., y OSORIO, C. (2015). Impacto de la estrategia de aula invertida en el ambiente de aprendizaje en cirugía: una comparación con la clase magistral. *Biomédica*, 35(4), 513-521.
- FINDLAY-THOMPSON, S. y MOMBOURQUETTE, P. (2014). Evaluation of a flipped classroom in an undergraduate business course. *Business Education & Accreditation*, 6(1), 63-71.
- FORD, J.D., BERRANG-FORD, L. y PATERSON, J. (2011). A systematic review of observed climate change adaptation in developed nations. *Climatic change*, 106(2), 327-336.
- GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, N. y CARRILLO JÁCOME, G.A. (2016). El Aprendizaje Cooperativo y la Flipped Classroom: una pareja ideal mediada por las TIC. *Aularia: Revista Digital de Comunicación*, 5(2), 43-48.
- GONZÁLEZ, I.F., URRÚTIA, G. y ALONSO-COELLO, P. (2011). Revisiones sistemáticas y metaanálisis:

- bases conceptuales e interpretación. *Revista española de cardiología*, 64(8), 688-696.
- HAMDAN, N., MCKNIGHT, P., MCKNIGHT, K. y ARFSTROM, K.M. (2013). A Review of Flipped Learning. *Flipped Learning Network*, 1-4.
- HELSPER, E.J. y EYNON, R. (2010). Digital natives: where is the evidence? *British educational research journal*, 36(3), 503-520.
- HERRMANN, K.J. (2013). The impact of cooperative learning on student engagement: Results from an intervention. *Active Learning in Higher Education*, 14(3), 175-187.
- HOWITT, C. y PEGRUM, M. (2015). Implementing a Flipped Classroom Approach in Postgraduate Education: An Unexpected Journey into Pedagogical Redesign. *Australasian Journal of Educational Technology*, 31(4), 458-469.
- HUBER, G. L. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas. *Active learning and methods of teaching. Revista de Educación*, 59, 59-81.
- IMBERNÓN MUÑOZ, F., SILVA GARCÍA, P. y GUZMÁN, C. (2011). Competencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje virtual y semipresencial. *Comunicar*, 18(36), 107-114.
- KHABIBULLIN, H. S. A. (2019). Flipped Classrooms in Teaching Method Courses at Universities. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 9(1).
- KHLAISANG, J., TEO, T., y HUANG, F. (2019). Acceptance of a flipped smart application for learning: a study among Thai university students. *Interactive Learning Environments*, 1-18.
- LAGE, M. J., PLATT, G. J. y TREGLIA, M. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.
- LIN, H. C., y HWANG, G. J. (2019). Research trends of flipped classroom studies for medical courses: A review of journal publications from 2008 to 2017 based on the technology-enhanced learning model. *Interactive Learning Environments*, 27(8), 1011-1027.
- LITTLE, C. (2015). The Flipped Classroom in Further Education: Literature Review and Case Study. *Research in Post-Compulsory Education*, 20(3), 265-279.
- LIU, S., CHAN, K. C., y WANG, C. C. (2019). The Chinese University of Hong Kong. Published by the IEEE Computer Society in may/june 2012.
- LO, C.K. y HEW, K.F. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: Possible solutions and recommendations for future research. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 4.
- LOMBARDINI, C., LAKKALA, M., y MUUKKONEN, H. (2018). The impact of the flipped classroom in a principles of microeconomics course: evidence from a quasi-experiment with two flipped classroom designs. *International Review of Economics Education*, 29, 14-28.
- LLUCH, C. J., PEÑALVER, M. P., y CODESAL, E. S. (2015). Educación inversa, una metodología innovadora ¿Coincide la percepción que tienen los alumnos de ella con la nuestra? En XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: Nuevas estrategias organizativas y metodológicas en la formación universitaria para responder a la necesidad de adaptación y cambio. 1967-1976. Instituto de Ciencias de la Educación.

- MARCELO-GARCÍA, C., YOT-DOMÍNGUEZ, C. y MAYOR-RUIZ, C. (2015). University teaching with digital technologies. *Comunicar*, 23(45), 117-124.
- MASON, G.S., SHUMAN, T.R. y COOK, K.E. (2013). Comparing the Effectiveness of an Inverted Classroom to a Traditional Classroom in an Upper-Division Engineering Course. *IEEE Transactions on Education*, 56(4), 430-435.
- MATTIS, K.V. (2014). Flipped Classroom Versus Traditional Textbook Instruction: Assessing Accuracy and Mental Effort at Different Levels of Mathematical Complexity. *Technology, Knowledge and Learning*, 20(2), 231-248.
- MCLAUGHLIN, J. E., ROTH, M. T., GLATT, D. M., GHARKHOLONAREHE, N., DAVIDSON, C. A., GRIFFIN, L. M. y MUMPER, R. J. (2014). The flipped classroom: a course redesign to foster learning and engagement in a health professions school. *Academic medicine*, 89(2), 236-243.
- MCNALLY, B., CHIPPERFIELD, J., DORSETT, P., DEL FABBRO, L., FROMMOLT, V., GOETZ, S., y ROIKO, A. (2017). Flipped classroom experiences: student preferences and flip strategy in a higher education context. *Higher Education*, 73(2), 281-298.
- MECA, J.S. (2010). Cómo realizar una revisión sistemática y un meta-análisis. *Aula abierta*, 38(2), 53-64.
- MERLI, R., PREZIOSI, M. y ACAMPORA, A. (2018). How do scholars approach the circular economy? A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 178, 703-722.
- MOHER, D., LIBERATI, A., TETZLAFF, J., y ALTMAN, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine*, 151(4), 264-269.
- MONROY, F. y PINA, F.H. (2014). Factores que influyen en los enfoques de aprendizaje universitario. Una revisión sistemática. *Educación XX1*, 17(2).
- O'FLAHERTY, J. y PHILLIPS, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85-95.
- PRENSKY, M. (2009). H. sapiens digital: From digital immigrants and digital natives to digital wisdom. *Innovate: journal of online education*, 5(3), 1.
- PRIETO, A., DÍAZ, D., MONSERRAT, J. y REYES, E. (2014). Experiencias de aplicación de estrategias de gamificación a entornos de aprendizaje universitario. *ReVisión*, 7(2), 76-92.
- QIANG, J. (2018). Effects of Digital Flipped Classroom Teaching Method Integrated Cooperative Learning Model on Learning Motivation and Outcome. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(6), 2213-2220.
- RODRÍGUEZ DIÉGUEZ, J.L. (2004). La programación de la enseñanza. El diseño y la programación como competencias del profesor. Archidona, España: Aljibe.
- SANDÍN, M.P. (2003). *Investigación Educativa en Educación*. Madrid, España: McGrawHill.
- SOHRABI, B. y IRAJ, H. (2016). Implementing flipped classroom using digital media: A comparison of two demographically different group perceptions. *Computers in Human Behavior*, 60, 514-524.
- STRAYER, J.F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research*, 15(2), 171-193.

- TOURÓN, J. y SANTIAGO, R. (2015). El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela. *Revista de Educación*, 368, 196-231.
- URRUTIA, G. y BONFILL, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina clínica*, 135(11), 507-511.
- ZAINUDDIN, Z., y HALILI, S. H. (2016). Flipped classroom research and trends from different fields of study. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(3).