



EL AULA INVERTIDA EN LOS CICLOS FORMATIVOS DE GRADO MEDIO Y SUPERIOR

Máster universitario de Educación y TIC. Universitat Oberta de Catalunya (UOC)

Trabajo Fin de Máster. Especialidad: Docencia en línea. Curso 2018/2019

Autor: Jorge Puebla González

Profesor tutor: Iván Alsina Jurnet

Fecha: 7 de junio de 2019. Localidad: Lugo

ÍNDICE

Resumen.....	3
1. Introducción y planteamiento del problema.	4
2. Antecedentes.....	5
3. Marco teórico.....	8
3.1. La Formación Profesional en el sistema educativo español.....	8
3.2. Origen y significado del modelo pedagógico de aula invertida.	8
3.3. Bases pedagógicas del aula invertida.....	10
3.4. Beneficios, resistencias e inconvenientes que la metodología de aula invertida tiene en las enseñanzas de formación profesional.	14
3.5. Recursos y herramientas TIC empleados para la aplicación del modelo de aula invertida.	16
3.6. Combinación del aula invertida con otras estrategias de aprendizaje.....	18
3.7. Motivación, rendimiento académico y su relación con el aula invertida.	22
4. Análisis y discusión.	26
5. Conclusiones.	28
6. Referencias.....	29

Resumen.

Aula invertida, aula inversa o *flipped classroom* es una metodología de enseñanza-aprendizaje que da la vuelta a la realizada en la metodología tradicional expositiva, es decir, invierte las actividades que se realizan en las aulas, con las actividades que los estudiantes realizan fuera de estas.

Se trata de un modelo pedagógico que transfiere fuera del aula, apoyándose en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), el trabajo de determinados procesos de aprendizaje y emplea el tiempo de clase, apoyándose en el docente, para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica del conocimiento.

La evolución que se está produciendo en las enseñanzas de Formación Profesional y la manera de afrontar las diferentes situaciones de aprendizaje por parte de los discentes está siendo objeto de estudio e investigación en los últimos años.

Este Trabajo Fin de Máster tiene como objetivo principal el estudio de la metodología de aula invertida, desde un enfoque pedagógico y tecnológico, que permita su integración en los Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior con la finalidad de aumentar la motivación de los estudiantes, promoviendo estrategias de aprendizaje adecuadas para lograr aprendizajes significativos que posibiliten la mejora de los resultados académicos en este tipo de enseñanzas de Formación Profesional.

Se procederá a exponer diferentes antecedentes sobre la temática de estudio, mediante el análisis de diferentes experiencias de aplicación del aula invertida. Por otra parte, se establecerá el marco teórico y conceptual de este enfoque pedagógico y sus interrelaciones con la motivación y las enseñanzas de Formación Profesional. Finalmente, se expondrá su evolución y se plantearán diferentes líneas de investigación del aula invertida en estas enseñanzas de Formación Profesional.

Palabras clave: aula invertida, Formación Profesional, ciclos formativos, motivación.

1. Introducción y planteamiento del problema.

Autores como Nickolaus, Knöll y Gschwindtner (2007) escriben que “ya desde mediados de los años ochenta del siglo pasado se ha establecido la idea de que las formas tradicionales de enseñanza y aprendizaje en la formación profesional son disfuncionales y deben ser reemplazadas o complementadas con otras formas más orientadas a la acción y a la resolución de problemas y más caracterizadas por la autonomía” (p. 25).

La irrupción en el siglo XXI de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación están redefiniendo las aulas del futuro, favoreciendo la implantación de metodologías de aprendizaje activo en todas las enseñanzas del sistema educativo español. Su empleo en el contexto educativo ha propiciado el empleo de recursos y herramientas tecnológicas que favorecen la aplicación de metodologías en las que los estudiantes se responsabilizan y se involucran de manera activa en su propio proceso de aprendizaje como es el caso del aula invertida (en inglés, *Flipped Classroom*).

Sin embargo, esta metodología no consiste en un cambio tecnológico, simplemente hace uso de las nuevas tecnologías para ofrecer más posibilidades de contenidos a los estudiantes y, lo que es más importante, redefine el tiempo de clase como un ambiente interactivo centrado en estos (Bergmann y Sams, 2012). Estos mismos autores lo definen como “un enfoque pedagógico que transfiere fuera del aula el trabajo de determinados procesos de aprendizaje y utiliza el tiempo de clase, apoyándose en la experiencia del docente, para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos dentro del aula”.

No obstante, salvo excepciones, aún existe un largo camino de estudio e investigación del modo de afrontar las diferentes situaciones de aprendizaje por parte del alumnado de Formación Profesional aplicando esta metodología.

El presente trabajo en formato de ensayo tiene por finalidad estudiar cómo se puede aumentar la motivación de los discentes por aprender en los Ciclos Formativos de Grado Medio y Grado Superior mediante la integración en el aula de este enfoque pedagógico, para ello se pretende la revisión de su origen y significado, exponer las bases pedagógicas que la sustentan, sus beneficios, resistencias e inconvenientes, identificar los recursos y herramientas TIC existentes para su aplicación y analizar su posible combinación con otros enfoques educativos que permitan su integración en los citados ciclos formativos. Igualmente, se incluirá la revisión de diferentes estudios e investigaciones sobre los aspectos básicos de la motivación y su relación con el aprendizaje en este tipo de enseñanzas.

2. Antecedentes.

En la actualidad, no hay demasiadas experiencias publicadas en las enseñanzas de Formación Profesional en España que demuestren la eficacia en las aulas del modelo *flipped classroom* respecto al aumento de la motivación.

Una de ellas fue la realizada por Fernández y Guerra (2016) que emplearon este modelo pedagógico durante el curso 2014/2015 en el módulo de Dotación Sanitaria del Ciclo Formativo de Grado Medio de Técnico de Emergencias Sanitarias para la modalidad semipresencial. El alumnado realizó el estudio de los contenidos fuera de clase, a través de diferentes videos que fueron diseñados con la herramienta Knovio y que posteriormente fueron alojados en la plataforma Moodle. También se usó la herramienta de administración Symbaloo para organizar los diferentes sitios web recomendados. En caso de surgirles dudas antes de la clase presencial, empleaban en foro de Moodle como medio de comunicación asíncrona. Ya en clase, emplearon todo el tiempo en la resolución de actividades prácticas. Tras la aplicación de la metodología, el alumnado contestó a un cuestionario tipo Likert, obteniendo como conclusiones que el aula invertida fomentó su motivación, mejoró su rendimiento académico y que la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en su vertiente pedagógica favoreció una mayor autonomía en su proceso de aprendizaje, atendiendo a sus diferentes ritmos.

Otra de las experiencias fue la llevada a cabo por González et al. (2017) que aplicaron el modelo pedagógico de enseñanza-aprendizaje basado en el aula invertida durante el curso 2016/2017 en diversas asignaturas relacionadas con la economía financiera en diferentes enseñanzas (Bachillerato, Formación Profesional, Grado y Máster). Respecto al nivel de Formación Profesional se aplicó al módulo de Operaciones Auxiliares de Tesorería del Ciclo Formativo de Grado Medio de Gestión Administrativa. Aplicaron la metodología a un bloque temático de cada asignatura de cada enseñanza empleando las siguientes herramientas digitales: el aula virtual Moodle para el alojamiento de los contenidos, Camtasia Studio para la edición de videos, Socrative para la evaluación en línea y Credly como herramienta de creación de insignias digitales. Una vez explicada la experiencia, los estudiantes tuvieron una semana para visualizar los materiales alojados y asimilar los conocimientos fuera de clase. Ya en el aula, fueron evaluados dos veces mediante la realización de cuestionarios tipo test en línea a través de la aplicación móvil Socrative. Una después de la lectura de los materiales y otra, tras haber realizado el profesor en clase, de manera presencial, la exposición de los contenidos. Para contribuir a la mejora de la nota se asignaban diferentes emblemas digitales (*badges*) según unos criterios establecidos por el profesor en la resolución de los cuestionarios. Tras la misma, se comprobaron los resultados académicos de los estudiantes comparando la aplicación del modelo de enseñanza-aprendizaje tradicional respecto a la metodología basada en la clase invertida obteniéndose

resultados dispares; en las enseñanzas de educación secundaria postobligatoria (Bachillerato y Formación Profesional) se alcanzaron mejores resultados con el modelo pedagógico de aula invertida, sin embargo los estudiantes de las enseñanzas universitarias (Grado y Máster) obtuvieron mejores resultados con el modelo tradicional. Por otra parte, se valoró la satisfacción de los estudiantes respecto al efecto motivador de las insignias digitales otorgadas por sus logros durante el aprendizaje. Siendo valoradas como motivadoras por los estudiantes de todos los niveles educativos.

La última que se expone para este tipo de enseñanzas fue la llevada a cabo por Calvo (2017) para el módulo de Operaciones Administrativas de la Compraventa del Ciclo Formativo de Grado Medio de Gestión Administrativa. La metodología que aplicó fue una combinación del aula invertida con el aprendizaje basado en problemas y retos. Planteó diferentes actividades para cada unidad didáctica, actividades de desarrollo que debían cumplir todos los estándares de la taxonomía revisada de Bloom. En casa los estudiantes visualizaban diferentes videos, editados utilizando como base Keynote, Piktochart, Genial.ly o Powtoon, y siendo enriquecidos posteriormente con EDpuzzle. Estos videos, que estaban alojados en el canal de Youtube del docente al que se enlazaba a través de su página Web, incluían tres o cuatro preguntas para mejorar la asimilación de los contenidos. Una vez en el aula, eran evaluados en la primera sesión dando respuesta a un cuestionario utilizando Kahoot o Plickers. Posteriormente realizaban diferentes actividades de trabajo en grupo basadas en el aprendizaje basado en retos y problemas. Con la finalidad de aumentar la participación en el aula y la motivación del alumnado otorgaba tarjetas *gamificadoras* para aquellos que obtuvieran las mejores calificaciones en los cuestionarios, resolvieran retos, formularan preguntas interesantes o dieran respuesta adecuada a preguntas. Estas tarjetas se canjearan durante el trimestre y consistían en diferentes recompensas como pista para el examen o cambio de grupo. Tras la valoración de la experiencia, la autora llegó a la conclusión de que la implementación del modelo había aumentado la motivación y mejorado sustancialmente los resultados académicos de los discentes a los que fue dirigida.

A continuación, se exponen dos experiencias sobre estudios realizados en educación secundaria que se sitúan en escenarios de aprendizaje muy próximos a las enseñanzas de formación profesional.

Una de ellas fue la implementación del aula invertida llevada a cabo por Prieto (2017) en la asignatura de economía de 2º de bachillerato, asignatura muy próxima al módulo profesional de Empresa e iniciativa emprendedora, al estar presente en todos los ciclos formativos de Formación Profesional. Aplicó el enfoque de aula invertida durante la tercera evaluación en combinación con el aprendizaje basado en proyectos. Procedió al traslado fuera del aula del tiempo que ocupaba en impartir el temario, exponiendo los contenidos en videos previamente editados y la realización de

otro tipo de actividades como una lluvia de ideas y la elaboración de un *canvas* de empresa a través de un espacio colaborativo en línea. Con el desarrollo de esas actividades, los discentes empleaban el tiempo del aula en el desarrollo de un plan de empresa cuya viabilidad debían defender de manera presencial en gran grupo al finalizar el trimestre. Siendo evaluado por los propios estudiantes mediante el empleo de una rúbrica facilitada por el docente. El tiempo del aula fue empleado para el desarrollo de las habilidades de la taxonomía revisada de Bloom de aplicar, analizar y evaluar, siendo la habilidad de crear principalmente realizada fuera del aula. Las herramientas que se emplearon fueron: Edpuzzle para la edición de videos, Padlet para la realización del *brainstorming*, Canvanizer para la elaboración del *canvas* de empresa, Trello para la organización de las tareas de grupo y Socrative, que fue empleada periódicamente para detectar dificultades en el desarrollo del proyecto.

La última experiencia que se muestra fue la realizada por Calvo (2017) que implementa el aula invertida para un grupo de alumnos de 4º de ESO en la asignatura de Biología, aplicando un modelo pedagógico que envía fuera del aula la asimilación de los contenidos mediante la visualización de videos y emplea el espacio del aula para la resolución de dudas y la realización de diferentes actividades prácticas individuales o en grupo que propician el aprendizaje activo de los estudiantes. Para el desarrollo de las actividades prácticas empleó diferentes metodologías de aprendizaje activo como son los simuladores virtuales, el *peer instruction* y la resolución de estudios de caso. Los recursos empleados fueron: Keynote para la edición de videos, Playposit para la inclusión de preguntas en los mismos, el simulador virtual Pea Plant Genetics Lab y la aplicación Perusall que permite colocar un Pdf para que los estudiantes planteen preguntas o hagan comentarios de los contenidos o entre ellos. Estas herramientas les permiten el desarrollo de habilidades situadas en los eslabones más altos de la taxonomía de Bloom. La razón de su elección es que esta experiencia fomenta el trabajo científico y el aprender haciendo, que permite a los estudiantes adquirir habilidades de aplicación de conceptos a la práctica real, siendo común a la adquisición de muchas de las competencias de numerosas familias profesionales que componen la estructura de la formación profesional.

De las experiencias presentadas podemos extraer como conclusión que en todas ellas, para fomentar la motivación de los estudiantes con el enfoque pedagógico de aula invertida, se tiene que dar la alineación de tres circunstancias; la primera es que los docentes tienen que tener una clara predisposición en su implementación; la segunda es que deben realizar una cuidadosa selección de los recursos audiovisuales, principalmente editados, como materiales para el estudio previo; y la última es que deben emplear estrategias de aprendizaje activo durante el tiempo de clase, en las que la retroalimentación aportada por él docente juega un papel fundamental.

3. Marco teórico.

3.1. La Formación Profesional en el sistema educativo español.

Las leyes generales de la educación (LOE y LOMCE) establecen en su artículo 39.2 que “la Formación Profesional, en el sistema educativo, tiene por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida”.

El *Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo* establece en su artículo 3 que el alumnado desarrollará las competencias profesionales, personales y sociales propias de cada título y para alcanzarlas deberán alcanzar una serie de objetivos, entre los que enumera la capacidad de aprender a trabajar tanto de manera autónoma como en equipo, consolidar capacidades de autoaprendizaje y utilizar las tecnologías de la información y la comunicación.

Para preparar a los discentes para el desempeño de las citadas competencias y cumplir los objetivos fijados en la normativa se ofertan más de 150 ciclos formativos dentro de las 26 familias profesionales que componen la estructura de la formación profesional.

En este sentido las demandas de la educación en las enseñanzas de Formación Profesional deben formar a los estudiantes con la finalidad de capacitarles para su desempeño profesional, para ello es fundamental convertir al estudiante en protagonista de su propio aprendizaje mediante el empleo de metodologías orientadas a la aplicación del conocimiento en contextos reales, lo que sin lugar a dudas favorecerá el aprendizaje a lo largo de la vida que establece la normativa. Por este motivo el docente debe adoptar un nuevo papel: el de acompañante del proceso de construcción de su aprendizaje que les capacite para dicha finalidad.

En consecuencia, resulta necesario recurrir a modelos pedagógicos más activos que motiven al estudiante para mejorar y consolidar su aprendizaje, y en este sentido, *flipped classroom* es una metodología innovadora que puede responder a lo anteriormente expuesto ya que persigue los siguientes objetivos (Dominguez et al., 2015): fomentar el aprendizaje activo del estudiante, su pensamiento crítico orientado a la resolución de problemas, promover su aprendizaje autónomo y la responsabilidad, estimular el desarrollo profundo de la comprensión de los contenidos facilitados, fomentar el uso de recursos y herramientas digitales, conseguir una interacción plena entre el profesor y el estudiante y optimizar el tiempo.

3.2. Origen y significado del modelo pedagógico de aula invertida.

Los precursores de este enfoque de aprendizaje fueron los profesores de economía Maureen Lage, Glenn Platt y Michael Treglia de la Universidad de Miami (Ohio) quienes lo acuñaron como *Inverted Classroom (IC)* y lo definieron como “means that events that have traditionally taken

place inside the classroom now take place outside the classroom and viceversa” (Lage, Platt y Treglia, 2000, p.32). Estos profesores la ejecutaron mediante la grabación de sus conferencias para que los discentes las visualizaran antes de asistir a clase, para posteriormente comentar y preguntar en el aula aquello que no había sido entendido en los videos, procediendo posteriormente a realizar actividades prácticas.

Este modelo, fue popularizado por Jonathan Bergmann y Aaron Sams, denominándolo *Flipped Classroom Model (FCM)* cuya expansión fue motivada por la difusión de los videos en la Red de las lecciones de química que impartían en la Universidad. “La diferencia propuesta en el aula invertida es el uso de tecnología multimedia (video conferencias, presentaciones) para acceder al material de apoyo fuera del aula, lo cual lo clasifica dentro de los modelos mediados por tecnología” (Martínez, Esquivel y Martínez, p. 144).

Pero, ¿qué es *Flipped Classroom*?

La *Flipped Learning Network* (2014) hacía pública una nueva definición, en la que el término *Flipped Classroom* pasaba a denominarse *Flipped Learning*, definiéndolo como:

Un modelo pedagógico que transfiere la instrucción directa del espacio grupal al individual. Para ello, el contenido básico es estudiado en casa con material aportado por el profesor y el aula se convierte en un espacio de aprendizaje dinámico e interactivo, donde el maestro guía a los alumnos mientras estos aplican lo que aprenden y se involucran en el objeto de estudio de forma creativa (Santiago y Bergmann, 2018, p. 24).

Por lo tanto, según la definición hay un espacio individual que se refiere al realizado fuera del aula por los alumnos de manera individual, y un espacio grupal que se refiere al aprendizaje activo realizado en el aula, y en el que el profesor está presente.

Además, esta comunidad en línea añadía los 4 pilares sobre los que se asienta este enfoque pedagógico y diferentes indicadores para cada uno de estos pilares para facilitar la puesta en práctica de este modelo. Estos 4 pilares están formados por su acrónimo del término FLIP en inglés:

- **F** (*Flexible Environments*). El primer pilar, traducido al español como ambiente flexible, hace referencia a la adaptabilidad del entorno de aprendizaje. Los docentes adaptan sus espacios de aprendizaje, tanto de manera física (para facilitar el aprendizaje tanto autónomo como grupal), como a la hora de flexibilizar los plazos para que se produzca el aprendizaje de los discentes o cómo serán evaluados. En definitiva, los docentes crean entornos de aprendizaje donde los discentes deciden dónde y cuándo aprenden. (*Flipped Learning Network*, 2014).
- **L** (*Learning Culture*). Traducido al español como cultura de aprendizaje, en este pilar los discentes se convierten en los protagonistas de su propio aprendizaje, al emplear el tiempo

de clase en la construcción de su propio conocimiento y evaluar sus aprendizajes (Flipped Learning Network, 2014).

- **I** (*Intentional Content*). El tercer pilar, traducido como contenido intencional, hace referencia a como los docentes pueden implementar esta metodología de aprendizaje para que los estudiantes alcancen aprendizajes significativos, es decir, deben decidir qué enseñar y qué materiales deben emplear para que se produzca dicho aprendizaje. Para ello, los docentes deben adoptar metodologías de enseñanza aprendizaje que maximicen el tiempo de clase y a la vez fomente el aprendizaje activo de sus estudiantes (Flipped Learning Network, 2014).
- **P** (*Professional Educators*). El último pilar, traducido al español como educador profesional, hace referencia al exigente papel del docente en este enfoque pedagógico. Este se convierte en observador, dinamizador y evaluador del trabajo de los discentes en el aula, proporcionándoles además una retroalimentación inmediata. Igualmente, reflexionan sobre su práctica y la comparten con otros docentes, siendo receptivos a las críticas constructivas que puedan recibir (Flipped Learning Network, 2014).

3.3. Bases pedagógicas del aula invertida.

Según la taxonomía de Staker y Horn (2012) el aula invertida se encuadra como un sub-modelo dentro del modelo de rotación, siendo este uno de los 4 modelos del aprendizaje mixto o híbrido (en inglés, *blended learning*). En este submodelo de aprendizaje mixto hay una realización directa entre el espacio individual y el espacio grupal. Como escriben Santiago y Bergmann (2018) “todo lo *flipped* es *blended*, en tanto en cuanto hay dos espacios de trabajo, pero no necesariamente todo lo que es *blended* es *flipped*. El *flipped* exige algún tipo de conexión cognitiva entre ambos espacios, el *blended* no” (p. 29).

Por otra parte, hay que tener en cuenta el peso que las TIC tienen en su concepción. Perdomo (2016) escribe que los docentes de la metodología de aula invertida “no sólo trabajan con las grabaciones de sus propias clases o lecciones, sino que también toman partido de la cantidad de recursos disponibles en red” (p. 5).

Además de considerar los elementos tecnológicos, el modelo de aula inversa encuentra sus fundamentos pedagógicos en la taxonomía de Bloom, en el constructivismo social y en el cono de aprendizaje de Edgar Dale.

La taxonomía de Bloom fue desarrollada en el año 1956 por Benjamin Bloom, si bien fue revisada y estructurada en forma de pirámide por Lauren Anderson en el año 2001.

Este modelo teórico, de carácter cognitivo, organiza la adquisición del conocimiento en diferentes niveles, mediante operaciones mentales que subyacen en todo proceso de aprendizaje.

Cada uno de los 6 niveles, actualmente representados por verbos, representan el conjunto de acciones cognitivas necesarias para conseguir un aprendizaje significativo.

Las tres primeras habilidades de pensamiento (recordar, comprender y aplicar) se denominan de orden inferior, y están situadas en la parte inferior de la pirámide, las tres siguientes (analizar, evaluar y crear) son habilidades de orden superior. Según Bloom (1956) no se puede desarrollar un nivel superior sin haber superado las habilidades del nivel inferior.

En cuanto al significado de cada uno de estos verbos que conforman cada uno de los niveles de la *taxonomía revisada de Bloom*, autores como Badía y Gisbert (2013) consideran que: recordar, es esencial para recuperar la información conocida y reaccionar a los estímulos de aprendizaje propuestos en actividades de orden superior; comprender, está basado en establecer relaciones y la construcción de significado para entender lo aprendido; aplicar, se refiere a la habilidad de emplear el conocimiento anteriormente comprendido para aplicarlo a una situación concreta; analizar, comprende la capacidad de descomponer los conceptos, observar las relaciones e identificar los componentes con la finalidad de profundizar en el conocimiento; evaluar, permite emitir juicios argumentados en base a criterios, y conlleva la verificación, la revisión y la crítica del producto elaborado; finalmente crear, es una habilidad que permite reorganizar elementos para generar un nuevo producto coherente y funcional.

Ahora bien, ¿cuál es la relación entre el aula invertida y la taxonomía de Bloom? Para responder a esta cuestión se puede visualizar el siguiente gráfico (véase figura 1):

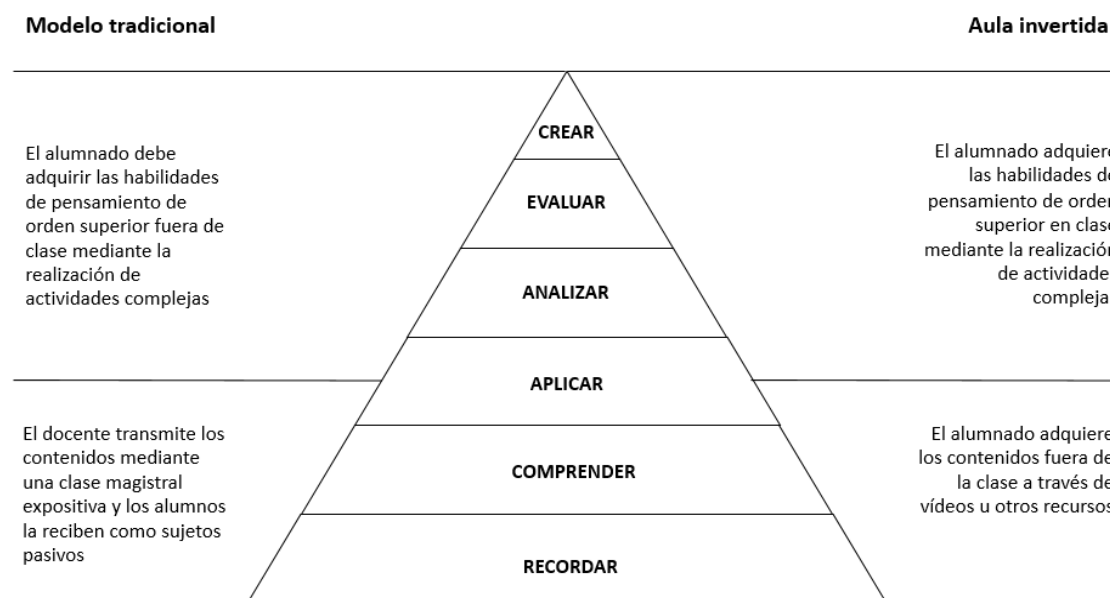


Figura 1. Relación de la taxonomía de Bloom con el aula invertida y el modelo tradicional. Adaptado de “How I flipped my classroom. NNNC Conference, Norfolk, NE”, de B. Williams, 2013.

En el modelo tradicional, el docente emplea la mayor parte del tiempo del aula en las dos primeras habilidades de pensamiento de orden inferior (comprender y memorizar)

posteriormente, los discentes, fuera del aula deben ser capaces de desarrollar el resto de habilidades de pensamiento. Por el contrario, en el aula invertida se da la vuelta a esta situación y los estudiantes con ayuda del profesor dedican el tiempo de clase en desarrollar la última habilidad de pensamiento de orden inferior (aplicar) y todas las de orden superior (analizar, evaluar y crear).

Por otra parte, como exponen Santiago y Bergmann (2018) si diéramos la vuelta a la pirámide, y se asignara el tiempo en función al tamaño del nivel tendríamos más tiempo para dedicar a las habilidades de pensamiento de orden superior de evaluar y crear. Sin embargo, estos mismos autores exponen que sería más sensato y práctico convertirla en un rombo, y trabajar en clase durante más tiempo las habilidades de aplicar y analizar el contenido. La razón es que estas habilidades son aquellas en las que más ayuda necesitan los estudiantes por parte del docente (véase figura 2).

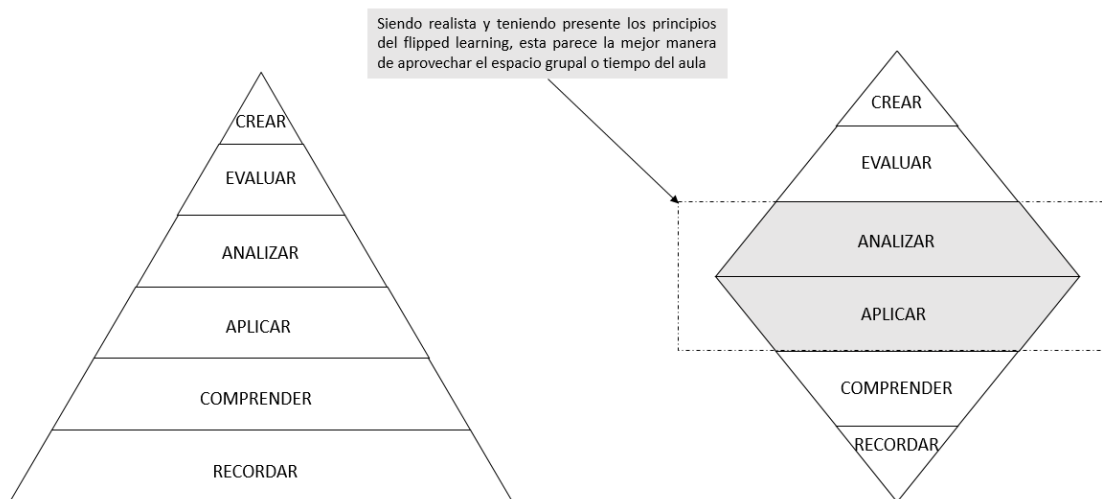


Figura 2. La taxonomía de Bloom y el tiempo de espacio grupal en la metodología de aula invertida. Adaptado de “Flipped classroom. 33 experiencias que ponen patas arriba el aprendizaje”, de R. Santiago, A. Díez y L.A. Andía, 2017. Barcelona: Editorial UOC.

Se supone que los docentes ya poseen habilidades de pensamiento de orden superior, si bien necesitan diseñar y crear propuestas formativas que incorporen las TIC aplicando la metodología de aula invertida.

Además de considerarse los elementos tecnológicos, el enfoque pedagógico de aula invertida está relacionado principalmente con la teoría constructivista del aprendizaje, debido a que las actividades que se planifican tienen el propósito principal de desarrollar el proceso de construcción social, cuestionamiento y resolución de problemas tanto en aprendizajes colaborativos durante el tiempo del aula, como en aprendizajes cooperativos fuera de ella (Andrade y Chacón, 2018), que permitan el desarrollo de las habilidades de orden superior, tal y como se expone en el siguiente gráfico (véase figura 3):

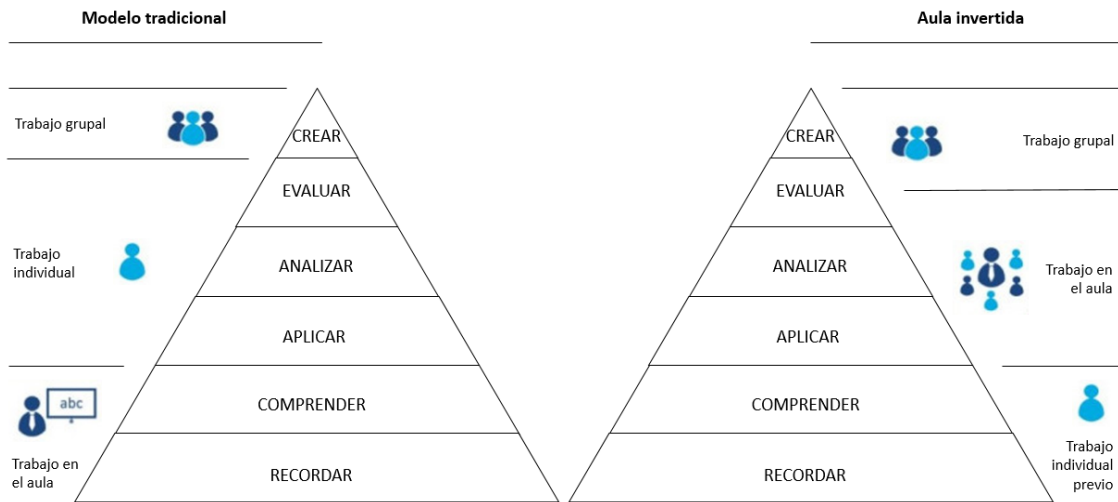


Figura 3. Comparativa de los espacios del aula invertida y el modelo tradicional: relación con la taxonomía de Bloom. Adaptado de “aulaplaneta.com”, de R. Gesvin, 2013.

En el enfoque de aula invertida el tiempo empleado en la clase magistral se reduce a cero pasando a usarse en la realización de actividades de participación e interacción que permiten el aprendizaje significativo de los estudiantes, lo que no sucede cuando sólo se expone la información. Por lo tanto, y como exponen Andrade y Chacón (2018) “el verdadero potencial del aula invertida se halla no tanto en la tecnología que se usa fuera de clase, sino en las actividades prácticas que se fomentan dentro de ella” (p. 256).

En este sentido, el tiempo de trabajo en el aula con la metodología de aprendizaje inverso es empleado como una instrucción relacionada con el aprendizaje activo, autorregulado, constructivo y social centrado en el estudiante, como son la adopción de métodos de aprendizaje de trabajo en equipo, los debates, las aplicaciones prácticas y la enseñanza entre iguales, que se corresponden con los niveles del cono de aprendizaje de Edgar Dale en los que se produce una mayor retención de los aprendizajes (véase figura 4).

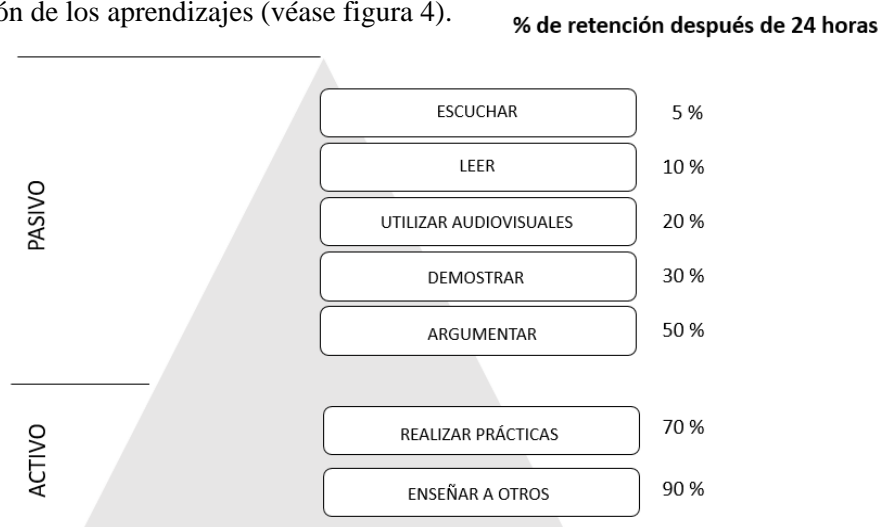


Figura 4. Cono de aprendizaje de Edgar Dale. Adaptado de “Aprender al revés”, de R. Santiago y J. Bergmann, 2018. Barcelona: PAIDÓS Educación.

La principal finalidad en la Formación Profesional es preparar al alumno para la actividad en un campo profesional concreto, sabiendo adaptarse a los continuos cambios que en él surgen, de ahí que la realización de las actividades prácticas que se fomentan en el espacio del aula con este enfoque pedagógico puede dar respuesta a lo anteriormente expuesto, ya que su realización permite a los estudiantes adquirir habilidades de aplicación de los contenidos teórico-prácticos establecidos en los diversos ciclos formativos de las familias profesionales a la práctica real.

3.4. Beneficios, resistencias e inconvenientes que la metodología de aula invertida tiene en las enseñanzas de formación profesional.

Como modelo pedagógico que fomenta estrategias de aprendizaje activo son muchos sus beneficios, sin embargo también son de destacar una serie de resistencias en su implantación por parte de docentes y discentes, así como diferentes inconvenientes que se pasarán a exponer.

¿Cuáles son los supuestos beneficios del aula invertida basados en la investigación?

Diferentes estudios han demostrado que esta metodología mejora la interacción entre el estudiante y el profesor, permitiendo a los docentes disponer de más tiempo a la atención de las diferencias individuales (Tourón y Santiago, 2015). En este sentido, Hamre y Planta (2005) escriben que esta interacción trae como consecuencia una mejora del desarrollo académico de los estudiantes, especialmente de aquellos que necesitan una atención educativa especial.

Igualmente, el docente dispone de mayores posibilidades para proporcionar la retroalimentación formativa a los estudiantes en el aula, y por consiguiente, se puede traducir en una mejora de su aprendizaje (Martín y Santiago, 2015).

Otro de sus beneficios es la mayor participación y menor estrés que experimentan los estudiantes con la aplicación de este modelo (Marlowe, 2012; Tourón y Santiago, 2015).

Además, cada discente tiene la posibilidad de tener su propia organización del contenido generado o facilitado por el docente y manejarlo a su ritmo (Tourón y Santiago, 2015) permitiéndoles además acelerar su aprendizaje si están listos trayendo como efecto la mejora en la calidad de los aprendizajes (Hattie, 2008).

Otro beneficio de este modelo es que permite avanzar tan rápido con el temario como con la metodología tradicional, al transmitirse la información fuera de clase, permitiendo además el desarrollo de las competencias mediante de la realización de tareas más significativas (Prieto, 2018).

Teniendo en cuenta los aspectos anteriores y dado el enfoque eminentemente práctico que tienen las enseñanzas de Formación Profesional, aula invertida es una metodología idónea para su implementación en los diferentes módulos profesionales de los diferentes Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior ya que permite emplear la totalidad del tiempo de clase en la

realización de actividades prácticas, sin las cuales no sería posible desarrollar las competencias profesionales, personales y sociales establecidas en la normativa. Tiempo que muchas ocasiones se carece para la realización de las mismas debido a la escasa carga horaria de algunos módulos profesionales, y que igualmente imposibilita la atención individualizada de los estudiantes por parte del docente, impidiéndoles atender a sus diferentes ritmos de aprendizaje durante su realización.

Pero, ¿cuáles son sus inconvenientes?

Los inconvenientes de esta metodología son principalmente el aumento del tiempo de trabajo, por parte tanto del docente como de los estudiantes, y que los centros educativos requieren de cierta infraestructura tecnológica.

Respecto a la mayor carga de trabajo por parte de los docentes, es cierto que comporta una gran inversión de tiempo y esfuerzo en la preparación de los materiales multimedia instructivos para explicar los contenidos teóricos a los alumnos, así como la planificación de las actividades individuales y grupales de trabajo cooperativo y colaborativo que se van a desarrollar posteriormente en clase que les ayuden a asimilar los contenidos entregados al alumno para adquirir de manera más significativa el contenido (Bergman y Sams, 2012). Si bien esta gran inversión de tiempo va a ser únicamente al inicio de la implementación de la metodología, ya que posteriormente tendrá el efecto contrario.

En el caso de los alumnos, esta circunstancia igualmente puede ser más una ventaja que un inconveniente ya que en muchos casos no se cumplen las cargas horarias que permitan adquirir las competencias establecidas en los currículos establecidos en la normativa (Prieto, 2018) y de las que no se escapan las enseñanzas de Formación Profesional.

Respecto a la infraestructura tecnológica, como expone Palau, Gopal, Suñé y Seritjol (2015) para la aplicación de la tecnología es indispensable que los discentes dispongan de conexión a internet en los centros educativos. Igualmente es necesario que tanto el centro como los propios alumnos dispongan de dispositivos para hacerlo, lo cual no siempre es posible.

Se han expuesto los principales beneficios e inconvenientes del aula invertida en las enseñanzas de formación, pero existen una serie de resistencias que se deben de tener en cuenta para su adecuada implementación.

Algunas de ellas son la pasividad y falta de compromiso de algunos estudiantes, ya que estos se convierten en el centro del proceso enseñanza aprendizaje y en este sentido, este enfoque pedagógico resulta muy exigente y requiere una participación y un nivel de dedicación elevado. Por este motivo, y como exponen Andrade y Chacón (2018) por un lado “los materiales creados para invertir el aula deben estar diseñados no solo para exponer información, sino también para generar preguntas o proponer ejercicios que permita a los estudiantes romper con su pasividad”

(p. 257). Por otra parte, las actividades de trabajo en equipo a desarrollar en el aula es una de las fortalezas del aula invertida, si bien en ocasiones algunos estudiantes pueden mostrar igualmente falta de compromiso debido a que la mayor participación que exige la colaboración y la cooperación entre pares puede inhibir a los discentes más introvertidos pudiendo generar conflictos interpersonales (Imbernon, 2009). En consecuencia, el docente deberá orientarlos y establecer junto a ellos expectativas claras, llevando a cabo estrategias de aprendizaje activo que estimule a los estudiantes en la búsqueda de respuestas y de esta forma la información se convierta en conocimiento.

Otra de las resistencias son las nuevas exigencias cognitivas y actitudinales que el docente debe asumir si quiere implementar con éxito este enfoque pedagógico. En este sentido los nuevos roles del docente se resumen en ser un experto en contenido, en conocimiento pedagógico y en conocimiento tecnológico (Santiago y Bergmann, 2018), que le permita fomentar adecuadamente el aprendizaje autónomo del estudiante, es decir, que debe ser capaz de orientar a este para dirigir, controlar, regular y evaluar su forma de aprender, de forma consciente e intencionada.

3.5. Recursos y herramientas TIC empleadas para la aplicación del modelo de aula invertida.

Antes de implementar el aula invertida en un módulo profesional hay que tener muy claro que tipo de recursos y herramientas se van a emplear en cada clase, siendo necesario planificar de manera detallada el proceso de enseñanza-aprendizaje para permitir la comprensión inicial de los contenidos.

En este sentido, se puede ofrecer cualquier tipo de recurso como material de apoyo fuera del aula, si bien el recurso audiovisual es el más empleado y adecuado por dos razones principales: la primera es que el video resulta más cómodo y más sencillo de seguir para los discentes; la segunda es que actualmente el lenguaje audiovisual es el más empleado por los estudiantes digitales de hoy.

Estos videos o recursos audiovisuales deben de ser de corta duración (no sobrepasar los 10 minutos) y deben exponer de forma directa la información sustancial que el estudiante necesita para entender un tema, resolver un ejercicio o permitir su participación posterior en clase (Rodenas, 2012). Además, los discentes pueden disponer de él en cualquier momento y recurrir a él tantas veces como sea necesario, si bien es necesario enseñarles cómo tienen que verlos.

El docente tiene dos opciones, o bien elegir materiales de calidad ya creados, que en la mayor parte de los casos deben de ser adaptados, o bien preparar sus propios materiales. En este último caso, necesita tener conocimientos en herramientas multimedia que le permita la creación de los mismos.

En el caso que el docente elija el video de un repositorio y decida editarlo, este deberá descargarse y modificarse, eliminando los fragmentos que no interesen, se incluirán subtítulos cuando el audio sea en una lengua extranjera y se deberán introducir preguntas de seguimiento (Prieto, 2018). Si se decide crearlos, se debe “buscar un equilibrio entre amenidad de exposición y rigor científico en cada idea expuesta (...) un tratamiento superficial aportaría muy poco valor pedagógico y un desarrollo muy profundo podría producir un efecto de rechazo” (Del Casar y Herradón, 2011, p. 240).

Pero, ¿cuáles son las herramientas más empleadas para la descarga y edición de estos recursos que permiten presentar fuera de clase los niveles más bajos de la taxonomía de Bloom a los discentes?

En cuanto a la selección de materiales creados por otros se pueden descargar de diferentes plataformas como Youtube, [Vimeo](#) o [Khan Academy](#), que posteriormente podrían ser editados con herramientas como [Edpuzzle](#) o [Playposit](#), ya que permiten la personalización de los videos mediante la introducción de preguntas e igualmente controlar en todo momento que los discentes los visualizan.

En el caso de crear materiales existen multitud de herramientas. Se pueden utilizar programas de edición de presentaciones como [Prezi](#), Power Point o [Genial.ly](#) o programas online de creación de infografías como [Piktochart](#), [Canva](#) o [Easel.ly](#) para posteriormente tomarlas de base para la grabación de videos mediante programas de *screencasting* como [Camtasia Studio](#), [Screencast-o-matic](#) o [Debut Video Capture](#), que permiten la grabación de la pantalla del dispositivo, incorporar grabaciones de voz propias y al mismo tiempo insertar texto. Además, existen herramientas como [Powtoon](#), [Moovly](#), [VideoScribe](#) o [Explee](#) que permiten la creación de presentaciones con apariencia de video animado, o la tecnología *lightboard*, que permite la creación de vídeos interactivos con notas escritas a mano por el docente sobre y frente a la propia pantalla del equipo. Finalmente, y con un evidente futuro sería la creación de videos empleando aplicaciones de realidad aumentada.

Por otra parte, podemos vincular cuestionarios de comprobación del estudio previo de los alumnos y de obtención de información sobre dificultades y dudas relativos a los videos creados, por ejemplo, con Google forms o respondiendo a cuestionarios creados en un aula virtual.

Pero como ya se ha dicho aula invertida no es únicamente hacer videos, “hay muchos otros medios a través de los cuales los estudiantes pueden hacer su trabajo en el espacio individual” (Santiago y Bergmann, 2018, p. 88). En este sentido, se puede hacer uso de otros medios y recursos electrónicos como objetos de aprendizaje basados en texto (documentos digitales, *ebooks* o *digital stories*), archivos de audio (*podcast*) o simulaciones en línea, estas últimas suelen tener

o bien formato de juego o bien permiten desarrollar habilidades mediante la realización de prácticas virtuales.

Con este trabajo previo fuera del aula empleando los diferentes medios expuestos se consigue que los alumnos se hagan responsables de su aprendizaje inicial y al mismo tiempo estén más motivados como consecuencia de la mejor comprensión inicial de los contenidos (Martínez, Esquivel y Martínez, 2014), siendo únicamente necesario resolver en clase aquello que les haya costado comprender más. El tiempo ganado se empleará en el aula para realización de actividades de trabajo en grupo, de discusión y de evaluación (Prieto, 2018).

La creación de videos elaborados por el docente, con cualquiera de las herramientas tecnológicas presentadas, mediante la grabación de pantalla es según un estudio global la tecnología más empleada en el aula invertida (Santiago y Bergmann, 2018).

En los Grados de Formación Profesional se podría destacar que resultaría especialmente interesante, dado el carácter eminentemente práctico de este tipo de enseñanzas, priorizar la creación de videos que incluyeran tanto simulaciones en línea como de realidad aumentada, si bien son tecnologías a las que les falta un largo camino de desarrollo para que se generalice su aplicación en sus aulas.

3.6. Combinación del aula invertida con otras estrategias de aprendizaje.

El aula invertida puede integrarse y, por lo tanto, combinarse, con otros enfoques didácticos del ámbito del aprendizaje activo que tienen lugar principalmente en el espacio grupal, que es donde se llevan a cabo las actividades de participación del alumnado, pero también en el individual con la lectura y estudio previo de los materiales facilitados por el docente. En lo sucesivo se esbozarán las ideas principales de estas estrategias de aprendizaje activo, que servirán de guía para identificar las que mejor se pueden adaptar a las diferentes unidades didácticas de los módulos profesionales a impartir por cada docente:

- **El aprendizaje basado en equipos o *Team Based Learning*.**

El proceso de esta metodología de aprendizaje activo se inicia con el estudio de los materiales previos fuera del aula por parte de los discentes. Una vez en el aula individualmente realizarán un breve cuestionario tipo test con preguntas de respuesta múltiple que será evaluado. A continuación, en pequeño grupo, consensuan la justificación de las respuestas y responden de manera conjunta al test realizado con anterioridad individualmente. Posteriormente, se realiza una puesta en común en gran grupo donde se justifican una a una las respuestas planteadas y se recibe retroalimentación inmediata tanto por parte del docente como del alumnado presente. Finalmente, el docente emplea el tiempo final de la sesión para consolidar los aprendizajes y realizar actividades de aplicación de los contenidos estudiados (Medina, 2016).

- **La enseñanza a tiempo o *Just-In-Time Teaching (JITT)*.**

El proceso de *JITT* se inicia, al igual que la anterior metodología, con el estudio de los materiales previos en el espacio individual. Tras el estudio, los discentes deben responder, también fuera del aula, a un cuestionario consistente en preguntas abiertas y reflexivas, con la finalidad de proporcionar al docente información sobre aquello que les ha resultado más difícil de comprender, o lo que les parece más importante o sobre lo que debería profundizarse en clase. Tras el análisis de las respuestas por parte del docente, este rediseña la enseñanza conectando la materia con las comprensiones previas que los estudiantes tienen sobre el material de estudio. Igualmente, fuera de clase los estudiantes deben realizar una serie de tareas, con la finalidad de prepararles para participar en clase de manera activa (Prieto, 2018). Por lo tanto, esta metodología se centra principalmente en el trabajo previo a realizar fuera del aula.

- **La instrucción entre iguales o *Peer Instruction*.**

Esta metodología consta de dos fases: la primera tiene lugar fuera de clase, en la que los alumnos aprenden los contenidos facilitados por el docente; y la segunda, tiene lugar en el espacio grupal, en la que el profesor plantea una pregunta de comprensión conceptual tipo test de selección múltiple, los alumnos contestan individualmente esa pregunta, para después compartir su respuesta con el estudiante contiguo, tras la discusión de las respuestas con el compañero, estos vuelven a aportar una respuesta individual común, posteriormente el docente realiza una retroalimentación final. Después se vuelve a repetir el ciclo, mediante la formulación por parte del docente de la siguiente pregunta conceptual (Santiago y Bergmann, 2018).

- **El aprendizaje cooperativo.**

En este enfoque los estudiantes son los únicos responsables de su aprendizaje y el de sus compañeros, desarrollando de manera conjunta, en grupos reducidos, estrategias de aprendizaje que les permita alcanzar una meta colectiva como resolver un caso, dar respuesta a un problema, desarrollar un proyecto o evaluar a sus compañeros (Santiago y Bergmann, 2018).

- **El aprendizaje basado en proyectos o *Project Based Learning*.**

Este modelo educativo enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y predefinida para la cual se demanda una solución, en la que los discentes trabajan en un proyecto asignado de manera que su abordaje genere productos para su aprendizaje (Moursund, 1999).

- **El aprendizaje basado en problemas o *Problem Based Learning*.**

Esta metodología enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y normalmente ficticia, para la cual no se requiere una solución real, en la que los discentes trabajan

con el problema de manera que se ponga a prueba su capacidad de razonar y aplicar su conocimiento para ser evaluado de acuerdo a su nivel de aprendizaje (Barrows y Tamblyn, 1980).

- **El aprendizaje basado en retos.**

Este enfoque pedagógico enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y abierta, para la cual se requiere una solución real, en la que los estudiantes analizan, diseñan, desarrollan y ejecutan la mejor solución para abordar el reto de una manera que ellos y otras personas puedan verlo y medirlo (Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey, 2015).

- **Gamificación.**

El concepto apareció por primera vez en 2008 y se definió como la utilización de mecánicas de juego en contextos no lúdicos para promover el desarrollo de ciertas habilidades (Lee y Hammer, 2011). En el ámbito educativo este término se refiere al uso de elementos de juego para involucrar a los estudiantes, motivarlos a la acción y promover el aprendizaje y la resolución de problemas (Kapp, 2012). Esta tendencia se ha potenciado con el uso de medios digitales, principalmente a través de apps móviles y web (Zichermann y Cunningham, 2011).

Un paso adelante en el modelo de aula invertida es incluir elementos de gamificación, principalmente recompensas en el proceso de aprendizaje, tanto fuera como dentro del aula, y tanto de manera individual como grupal (Santiago y Bergmann, 2018).

Si queremos usar este método para la evaluación continua (y premiar a los alumnos que más aciertan) se pueden emplear *clickers*, que son herramientas digitales que permiten asociar a cada alumno con sus respuestas. Esto puede hacerse usando softwares gratuitos como [Socrative](#), [Quizizz](#), [Trivinet](#) o [Kahoot](#) o alternativamente programas que escanean las tarjetas de respuesta de los alumnos como [Plickers](#).

Igualmente, se pueden emplear herramientas referidas a insignias (*badges*), puntuaciones (*points*) y clasificaciones (*leaderboards*), algunas de ellas son [Flippity](#) o [Classdojo](#).

- **Estudio de caso.**

Un estudio de caso se puede definir como “un análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución” (De Miguel, 2006, p. 89).

Los estudios de caso pueden ser también ficticios y, en el enfoque de aula invertida su esencia debe ser presentada en el espacio individual mediante un documento o un video corto, dedicando el tiempo de clase para su discusión (Santiago y Bergmann, 2018).

○ **Simulaciones.**

Una simulación educativa puede ser definida como “el aprendizaje, a través de la interacción, de un modelo basado en algún fenómeno o actividad (...). Tiene por finalidad favorecer el aprendizaje por descubrimiento y desarrollar las habilidades implicadas en la investigación de un fenómeno de naturaleza física o social” (Martín y López, 2012, p. 28).

Estas simulaciones virtuales se pueden introducir tanto en el espacio individual como en el grupal, si bien al emplearse como actividades de aplicación y teniendo en cuenta la taxonomía de Bloom se ajustan mejor al trabajo en el aula (Santiago y Bergmann, 2018).

Ahora bien, ¿cuáles son las estrategias de aprendizaje activo más empleadas por los docentes que aplican el enfoque pedagógico de aula invertida?

Los resultados de un estudio global mostrado por Santiago y Bergmann (2018) sobre el aula invertida realizado a través de un cuestionario en español y en inglés, en el que han participado más de 500 docentes pertenecientes a todo tipo de enseñanzas, muestra que las más utilizadas son por este orden: actividades prácticas realizadas en el aula o en el laboratorio, el aprendizaje cooperativo, los juegos, el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje entre iguales y el aprendizaje basado en problemas. En un menor porcentaje estaría el empleo de simulaciones y estudios de caso.

En este sentido, las escasas experiencias publicadas en las enseñanzas de Formación Profesional, coinciden en que las más utilizadas son la combinación del aula invertida con la realización de actividades prácticas realizadas en el aula o en el laboratorio, y es de suponer que lo seguirán siendo debido al carácter eminentemente práctico que poseen.

Por otra parte, debido a las competencias profesionales, personales y sociales a adquirir, y la amplia variedad de ciclos formativos y familias profesionales existentes, con módulos profesionales tan dispares propicia que sean perfectamente aplicables cualquiera de ellas. Si bien, debido al empleo mayoritario por parte de los estudiantes del enfoque superficial para adquirir los aprendizajes, se debería fomentar su empleo en combinación con elementos de gamificación, ya que por una parte les ayuda a desarrollar competencias y habilidades, y por otra se incrementa su motivación hacia el aprendizaje.

Por otra parte, considero que el aprendizaje basado en proyectos debería adquirir una especial relevancia y debería ser aplicado en mayor medida por los docentes que aplican el enfoque de aula invertida en los diferentes módulos profesionales que componen los ciclos formativos, ya que enfrenta a los discentes a situaciones reales que generan con su realización productos “palpables” en su ámbito profesional. Lo que sin lugar a dudas favorecerá el aprendizaje a lo largo de la vida que establece la normativa. De igual manera, su implantación a lo largo de los diferentes módulos profesionales les irá preparando para la presentación del Proyecto final que, de manera obligatoria, debe ser presentado y superado en el último periodo de este tipo de enseñanzas.

A destacar, sería también la utilización de simulaciones, principalmente el empleo de simuladores y/o mundos virtuales a través de avatares, que permiten la realización de prácticas a través de internet en cualquier momento y lugar, además de fomentar el aprendizaje cooperativo y el trabajo autónomo del alumno (López, Carpeño y Arriaga, 2014). La combinación de esta estrategia con el aula invertida, no ha sido tratada todavía lo suficiente en las enseñanzas de Formación Profesional, y a mi parecer tiene un amplio recorrido.

3.7. Motivación, rendimiento académico y su relación con el aula invertida.

Como escribe Valle et al. (2010) “la escuela debería plantearse que uno de sus objetivos es el de diseñar contextos de enseñanza/aprendizaje que permitan al estudiante construir el conocimiento” añadiendo que para que esto suceda, estos contextos deben permitir el aprendizaje autorregulado. El aprendizaje autorregulado está íntimamente relacionado con la motivación de los estudiantes ya que fija metas y planifica la acción para lograrlas (Lemos, 1999). Sin motivación, el alumnado no presenta un comportamiento adaptativo ante nuevos aprendizajes, habiendo un déficit conductual en la consecución de metas (Lozano et al., 2000). Igualmente, como expone Núñez (2009) sin motivación el alumnado no realizará un trabajo adecuado, no solo el de aprender un concepto, sino el de poner en marcha estrategias que le permitan resolver problemas similares a lo aprendido.

Pero, ¿qué dice la investigación respecto a la mejora de la motivación por aprender o el rendimiento de los estudiantes en este tipo de enseñanzas de Formación Profesional?

Al respecto se van a exponer los enfoques de aprendizaje que emplean los estudiantes de formación profesional, en los ciclos formativos de ambos grados, y como el aula invertida constituye un enfoque pedagógico eficaz que puede combatir la falta de motivación del alumnado y al mismo tiempo puede mejorar sus resultados académicos.

Desde el Espacio Europeo de Educación (EEES) se propone, entre otros objetivos, fomentar el “aprender a aprender” del discente orientando su aprendizaje a lo largo de la vida, es por ello, que se está investigando los enfoques de aprendizaje de los estudiantes en las diferentes enseñanzas, y de la que no se escapa los ciclos formativos de Formación Profesional.

El término enfoques de aprendizaje se refiere a la adaptación de estrategias de estudio que realizan los estudiantes para afrontar las diversas tareas a lo largo de su formación académica (Marton y Säljö, 1976). Según Biggs (1988), cuando un estudiante se enfrenta a una situación de aprendizaje, le surgen la combinación de dos cuestiones; una relacionada con los motivos y la meta que quiere alcanzar, es decir, ¿qué quiere conseguir?; y la segunda relacionada con las estrategias y recursos que debe emplear para cumplir con dichas intenciones, es decir, ¿qué hago para lograrlo?.

La motivación y estrategias empleadas por los estudiantes durante su proceso de enseñanza-aprendizaje da lugar a la identificación de tres tipos de enfoques: el superficial, el profundo y el estratégico o de logro (Marton y Säljö, 1976; Biggs, 1988; Entwistle, 1988)

Respecto a los enfoques superficial y profundo Valle, et al. (1998) escriben que:

- El enfoque superficial se refleja en aquellos estudiantes con la única intención de cumplir con la tarea, con un mínimo esfuerzo e implicación (motivo), empleando estrategias orientadas al aprendizaje mecánico y repetitivo de la información para reproducirlo en el momento oportuno.
- El enfoque profundo lo manifiestan aquellos estudiantes con un alto grado de interés e implicación en lo que aprenden, con la intención de alcanzar aprendizajes significativos (motivo) e intentan relacionarlo con sus conocimientos previos y su experiencia personal.

Finalmente, el enfoque de logro o de alto rendimiento es aquel que adoptan aquellos estudiantes que tienen como objetivo la utilización de cualquier estrategia de aprendizaje que consideran que les proporcionará las mayores calificaciones (Watkins y Regmi, 1992).

Según Castelló y Monereo (2000) definen una estrategia de aprendizaje como una decisión consciente en función de la demanda de la tarea a realizar y de las condiciones personales, en especial del conocimiento de los propios recursos con que cuenta el estudiante para afrontar dicha demanda. Pero como apunta Maquilón (2011) “para que los alumnos lleven a cabo las tareas de estudio es preciso que desarrollen, entre otros tipos de mecanismos cognitivos complejos, aquellas habilidades específicas que generen estrategias de aprendizaje”.

Estrategias de aprendizaje que, entre otras variables cognitivas personales como la inteligencia y los conocimientos previos de los estudiantes, están relacionadas con los estilos de aprendizaje. González (2003) los define como “los modos diferentes en que los alumnos perciben, estructuran, memorizan, aprenden y resuelven las tareas y problemas escolares” (p. 250).

Respecto a la motivación, la mayoría de especialistas coinciden en su definición como el conjunto de procesos implicados en la activación, dirección y persistencia de la conducta (Beltrán, 1993a; McClelland, 1993). De La Fuente y Justicia (2004) afirman que no hay un modelo pedagógico que no incorpore la motivación sea de manera implícita o explícita.

Maquilón (2011) afirma que “la superación de los retos es uno de los ingredientes principales de la motivación intrínseca, con lo cual está muy ligada al enfoque profundo de aprendizaje y a una orientación competitiva de autosuperación del enfoque de alto rendimiento”. Este mismo investigador llega a la conclusión de que “los profesores que son conscientes de sus enfoques de enseñanza (intenciones y estrategias) y los emplean en sus situaciones de enseñanza además de tener en cuenta los enfoques de aprendizaje de sus estudiantes, obtienen mejores resultados académicos”.

En una investigación realizada por el mismo en el que valora las características de los estudiantes en los ciclos formativos de Grado Medio y Superior, llega a la conclusión de que seis de cada diez estudiantes emplean el enfoque superficial, siendo los enfoques profundo y de alto rendimiento menos empleados, lo cual repercute negativamente en los resultados académicos.

Pero, ¿cuál es la relación entre la motivación, las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico?

De Natale (1990) define del rendimiento académico como “el conjunto de habilidades, destrezas, hábitos, ideales, aspiraciones, intereses, inquietudes y realizaciones que aplica el estudiante para aprender”. Edel (2003) lo define como “habilidades, conocimientos, actitudes y valores desarrollados por el alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje” (p. 13).

González (2003) afirma que el rendimiento académico está constituido por el conjunto de factores personales (variables cognitivas y motivacionales) y contextuales (ambientales, institucionales e instruccionales) tal y como aparece reflejado en el siguiente esquema (véase figura 5):

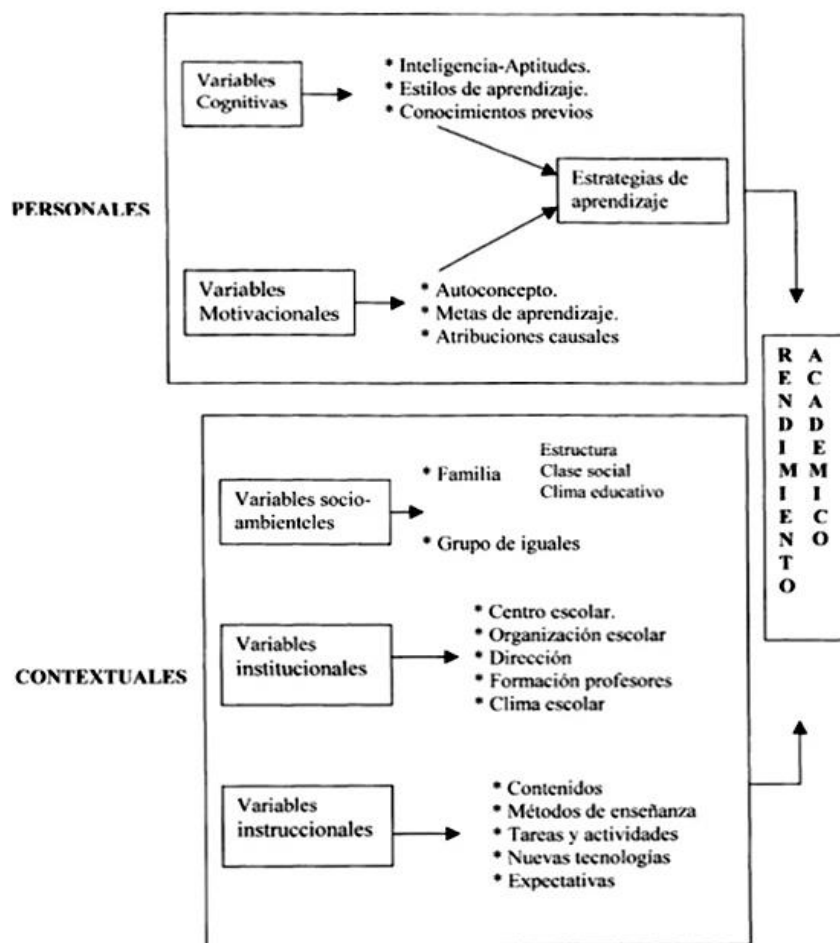


Figura 5. Condicionantes del rendimiento académico. Extraído de “El rendimiento escolar. Un análisis de las variables que lo condicionan”, de J.A. González, 2003, *Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación*, 7(8), 247-258.

En este sentido, y como apunta González (2003), el empleo de estrategias de aprendizaje adecuadas se convierte en un factor decisivo para explicar el éxito y fracaso escolar.

En definitiva, y como escribe García y Doménech (1997) para mejorar el rendimiento académico es necesario poder hacerlo, es decir, tener las capacidades, los conocimientos y las destrezas necesarias (variables cognitivas) y tener la intención de hacerlo (variables motivacionales). Pero además es necesario encontrarse en un contexto favorable (variables socio-ambientales, institucionales e instruccionales) para que esta mejora del rendimiento se produzca.

Santiago y Bergmann (2018) realizaron un proyecto de investigación en que agruparon los 15 factores críticos necesarios para conseguir un aprendizaje de calidad procedentes de un metaestudio del doctor Hattie, y los agruparon en las tres dimensiones clásicas del aprendizaje: social (S), motivacional (M) y cognitiva (C). Posteriormente, estos autores a través de un estudio realizado a nivel mundial recopilaron datos sobre la percepción que discentes, desde diez años hasta aquellos que cursan estudios universitarios, tienen de estos factores sobre la metodología de aula inversa. A continuación se muestran los resultados de los que participaron en lengua inglesa (véase figura 6):

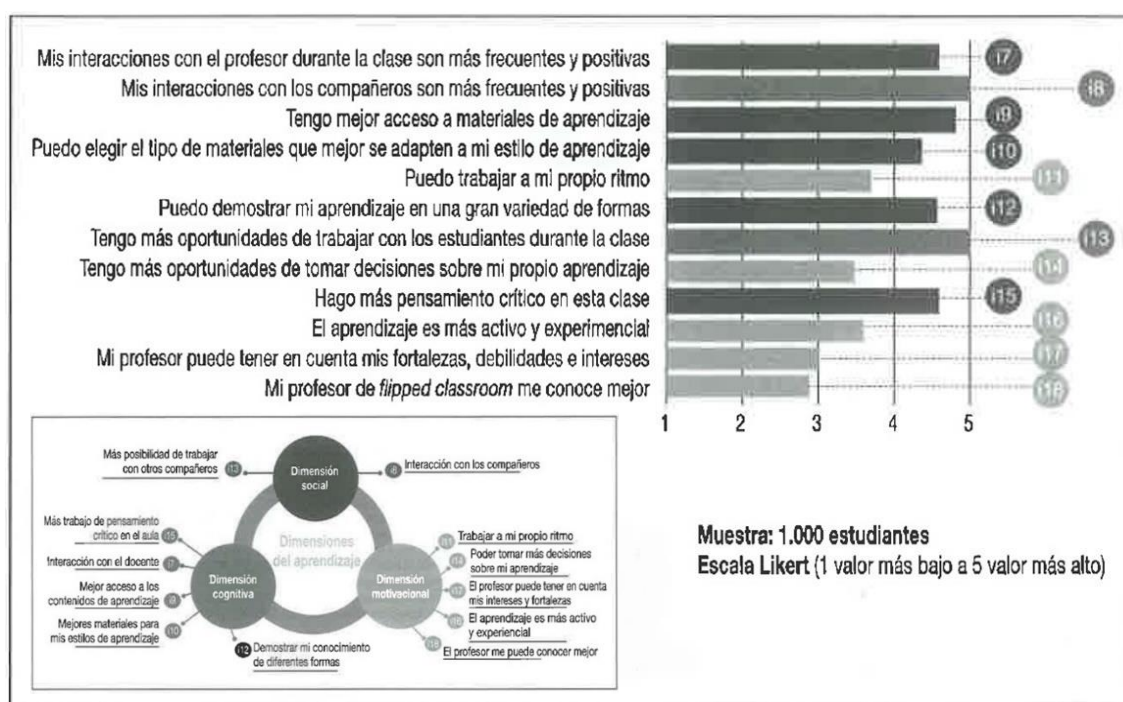


Figura 6. Percepción del modelo *flipped classroom*. Extraído de “Aprender al revés. Flipped learning 3.0 y metodologías activas en el aula”, de R. Santiago y J. Bergmann, 2018.

Como se observa, da como resultado valores muy elevados respecto a la mayor parte de ellos, si bien las variables motivacionales arrojan valores un poco inferiores.

4. Análisis y discusión.

Hasta la fecha, las escasas experiencias descritas en los Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior en España han sido realizadas por diferentes docentes con datos sobre el rendimiento de sus alumnos tras la implementación del modelo describiendo el proceso de enseñanza-aprendizaje seguido. Además todas ellas tienen en común que sus conclusiones respecto al aumento de la motivación o la mejora del rendimiento académico han sido extraídas de una encuesta de satisfacción a pequeña escala aplicada a los discentes sobre las metodologías seguidas a lo largo del curso.

La falta de evidencia científica en cantidad y calidad no significa que los docentes no deban aplicar este modelo, ya que tanto las escasas experiencias publicadas hasta el momento en el ámbito de la Formación Profesional como otras con proximidad a este tipo de enseñanzas, sugieren que la aplicación de dicho modelo en combinación con diferentes estrategias activas de aprendizaje pueden aumentar la motivación de los estudiantes y producir la mejora de sus resultados de aprendizaje en las enseñanzas de Formación Profesional.

Aula invertida es un modelo pedagógico con cierto presente en las enseñanzas de Formación Profesional, pero con un enorme futuro. Si bien, para que esto suceda se deben “romper” las resistencias que tanto discentes, como sobre todo docentes manifiestan.

El rol del docente debe cambiar por completo, su papel al adoptar el aula invertida “se resume en la expresión “Pedagogical Content Knowledge”, que significa, conocimiento sobre el contenido, conocimiento pedagógico y conocimiento tecnológico” (Santiago y Bergmann, 2019, p. 37). El nuevo papel del docente debe ser el de orientar a los estudiantes en su forma de aprender, fomentando metodologías de aprendizaje activo que estimule a los estudiantes en la búsqueda de respuestas que les permita en un futuro aplicar el conocimiento adquirido en contextos reales, lo que sin duda aumentará su motivación por el aprendizaje y les capacitará para su desempeño profesional. Para que esto suceda los docentes deberán tomar conciencia y asumir la exigencia que supone implementar con éxito este enfoque de aula invertida.

Respecto al conocimiento tecnológico, existe un largo camino por recorrer en la formación del profesorado de las enseñanzas de Formación Profesional respecto a sus competencias digitales necesarias para el desarrollo adecuado de esta metodología, como así atestigua un reciente estudio entre docentes expertos en la implantación del aula invertida que analizó las 5 áreas que componen las 21 competencias digitales necesarias (Santiago y Bergmann, 2018). Sin su adquisición por parte de los docentes, será imposible implementar con éxito esta metodología, debido a la relevancia que para su diseño y desarrollo tiene el empleo de plataformas virtuales como herramientas de comunicación y colaboración o el manejo de recursos y herramientas

tecnológicas que permiten la creación de contenidos digitales como vídeos, cuestionarios o los elementos de gamificación.

Respecto a los discentes, la dedicación y compromiso que demanda este enfoque pedagógico creará resistencias al cambio, de hecho si se hiciera extensivo a todos los módulos profesionales provocaría que el tiempo de dedicación creciera exponencialmente, con riesgo de ser inasumible (Jiménez, 2013).

Otro aspecto pendiente de discutir se refiere a la infraestructura de tecnología de la información (TI) existente en los diferentes Centros Integrados de Formación Profesional u otros centros educativos donde se imparten estas enseñanzas. En este sentido, en España aún existen muchos centros sin la adecuada velocidad de conexión a la red, carecen de plataformas virtuales, wifi o existen pocos espacios que dispongan de conexión inalámbrica. O simplemente, no disponen de suficientes recursos o herramientas tecnológicas como equipos informáticos o licencias de software que resultan imprescindibles para implementar de manera exitosa este modelo pedagógico. Por otra parte, en caso de disponer de una IT adecuada resulta más adecuado que los responsables de la infraestructura enfoquen en capacitar a los docentes en el empleo de las herramientas esenciales, ya que en caso de que cada docente empleara diferentes herramientas crearía confusión y caos entre los discentes (Santiago y Bergmann, 2018).

En un futuro próximo sería adecuado profundizar en el empleo del aula invertida en las enseñanzas de Formación Profesional, publicando muchos más estudios e investigaciones y de mayor escala que muestren de manera objetiva que este enfoque pedagógico en combinación con otras estrategias de aprendizaje activo posibilita el aumento de la motivación de los estudiantes y la mejora de sus resultados de aprendizaje.

En este sentido, una vez se disponga de suficiente información referida a los factores críticos necesarios para conseguir un aprendizaje de calidad en las enseñanzas de Formación Profesional aplicando el modelo pedagógico de aula invertida, se podrá comprobar su incidencia real en la dimensión motivacional del aprendizaje.

Igualmente, sería interesante profundizar en los enfoques de aprendizaje de los estudiantes de Formación Profesional, llevando a cabo investigaciones a mayor escala que permitan comprobar con mayor exactitud los mismos y la influencia que tiene el modelo pedagógico de aula invertida sobre los mismos. Ya que como apuntan Maquilón y Hernández (2011):

A priori los estudiantes superficiales son catalogados como malos estudiantes, con inadecuadas motivaciones y estrategias para superar las demandas que se les pueda realizar a lo largo de sus estudios, pero para poder hacer esta tajante afirmación deberíamos saber si el proceso de enseñanza y los contenidos que se abordan en las asignaturas no están condicionando que los estudiantes se adapten a las demandas empleando un enfoque superficial. Es decir, que el ser superficiales sea más una estrategia que una motivación, ya que es lo demandado por los profesores en sus clases (p. 97).

5. Conclusiones.

Desde el estudio aportado en este trabajo respecto al enfoque pedagógico y tecnológico realizado del aula invertida, se puede afirmar que se trata de una metodología con un prometedor potencial educativo en las enseñanzas de Formación Profesional, al apoyarse en la taxonomía revisada de Bloom, el constructivismo social y el cono de aprendizaje de Edgar Dale. Si bien, para aplicarse con éxito en los ciclos formativos de Grado Medio y Grado Superior y potenciar la motivación de los estudiantes se deben de dar la alineación de las siguientes circunstancias:

El punto de partida debe ser que el docente esté capacitado para implementarlo, tanto pedagógica como tecnológicamente, y a la vez motivado en conseguir la mejora del aprendizaje de los alumnos.

Por otra parte, para llevar a cabo con éxito la implementación del aula invertida los centros educativos donde se imparte las enseñanzas de Formación Profesional deben disponer la una infraestructura de tecnología de la información suficiente que permita una adecuada selección de recursos y herramientas TIC.

Además, para que se produzca un nivel más adecuado de motivación en el alumnado se tiene que producir una combinación de la motivación intrínseca (satisfacción personal) y extrínseca (incentivo externo), y en esto influye mucho el correcto diseño y desarrollo de la metodología de aula invertida, al permitir el aprendizaje autorregulado del estudiante, ofrecerle autonomía y significado a sus aprendizajes y permitirle la fijación y consecución de metas.

Respecto al correcto diseño y desarrollo se debe hacer una adecuada selección de materiales para el estudio previo fuera del aula y dedicar el tiempo de clase en el empleo de estrategias de aprendizaje activo, aportando el docente un *feedback* constante.

En relación al estudio previo, el *marketing* del método debe ser empleado para convencer y motivar a los discentes respecto a su eficacia en la mejora de calificaciones (Prieto, 2018).

Otro aspecto importante es añadir elementos de gamificación al diseño, ya que contribuyen al aumento de la motivación intrínseca de los estudiantes. Las pequeñas recompensas a cambio de acciones como el estudio previo o la participación en clase estimula a los estudiantes a desarrollar competencias y habilidades (Prieto, 2018; Santiago y Bergmann, 2018).

Si bien, para que todas estas circunstancias expuestas tengan peso y muestren de forma objetiva que el enfoque pedagógico aumenta la motivación de los estudiantes debe estar respaldado por un cuerpo de investigación mucho más amplio referido a la combinación con otras estrategias de estudio, así como a las motivaciones de los estudiantes, sus enfoques de aprendizaje e intenciones del profesorado en este tipo de enseñanzas de Formación Profesional. Esto significaría que el aula invertida se podría afianzar en un futuro en los ciclos formativos de Grado Medio y Superior.

6. Referencias.

- Beltrán, J. (1993). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Síntesis.
- Bergmann, J. y Sams, A. (2012). *Flip your Classroom: Reach every student in every class every day* (1st edition). Eugene: International Society for Technology in Education
- Bergmann, J. y Sams, A. (2014). *Dale la vuelta a tu clase: Lleva tu clase a cada estudiante, en cualquier momento y en cualquier lugar* (1^a ed.). Madrid: Ediciones SM
- Biggs, J.B. (1988). Approaches to learning and to essay writing. En Schmeck, R. (Ed.), *Learning strategies and learning styles*. New York: Plenum Press
- Barrows, H. y Tamblyn, R. (1980). *Problem-Based Learning. An Approach to Medical Education*. New York: Springer
- Castelló, M. y Monereo, C. (2000). Las concepciones de los profesores sobre la enseñanza de las estrategias de aprendizaje. *Ensayos y Experiencias*, 6(3), 78-82.
- Chen, Y., Wang, Y., Kinskuk y Chen, N. (2014). Is FLIP enough? Or should we use the FLIPPED model instead?. *Computers and Education*, 79, 16-27.
- De Miguel, M. (Dir.) (2006). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior*. Oviedo: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.
- Del Casar, M. y Herradón, R. (2011). El video didáctico como soporte para un b-learning sostenible. *Arbor: Ciencia, pensamiento y cultura*, 187(3), 237-242.
- Domínguez, L., Vega, N., Espitia, L., Sanabria, A., Corso, C, Serna, A. 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, 513-521.
- Edel, F. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *REICE-Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2), 1-15.
- Entwistle, N. (1988). *La comprensión del aprendizaje en el aula*. Barcelona: Paidós.
- Fernández, D. y Guerra, M.D. (2016). Aprendizaje Inverso en Formación Profesional: Opiniones de los estudiantes. *Innoeduca: international journal of technology and educational innovation*, 2(1), 29-37.
- Flipped Learning Network (FLN) (2014). *The Four Pillars of FLIP™*. Recuperado de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=The+Four+Pillars+of+FLIP&btnG=

- García, F.J. y Doménech, F. (1997). Motivación, aprendizaje y rendimiento escolar. *REME. Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 1(0), 1-18.
- González, J.A. (2003). El rendimiento escolar. Un análisis de las variables que lo condicionan. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación*, 7(8), 247-258.
- González, C., Feito, I., González, M., Valdunciel, L., Álvarez, J.L. y Sarmiento, N. (2017). ¿Influye el nivel educativo en los resultados del aprendizaje derivados de la aplicación del modelo basado en la clase invertida?. En Rabanal, N. (Ed.), *Nuevos enfoques en la Innovación Docente Universitaria* (41-45). León: Teaching & Learning Innovation Institute
- Hamre, B.K. y Pianta, R.C. (2005). Can instructional and emotional support in the first-grade classroom make a difference for children at risk of school failure?. *Child Development*, 76(5), 949-967.
- Hattie, J. (2008). Visible learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. New York: Routledge.
- Imbernon, F. (2009). *Mejorar la enseñanza y el aprendizaje en la universidad*. Barcelona: Editorial Octaedro.
- Jiménez, A. J. (2013). Auge y caída de la clase al revés: ¿lecciones aprendidas? *Actas VIII Congreso Estatal de Escuelas Oficiales de Idiomas* (1-15). Oviedo
- Justicia, F. (1996). Metacognición y curriculum. En J. Beltrán y C. Genovard (Eds.), *Psicología de la instrucción I. Variables y procesos básicos* (359-381). Madrid: Síntesis
- Kapp, K.M. (2012). *The gamification of learning and instruction. Game-based methods and strategies for training and education*. doi: 10.4018/jgcms.2012100106
- Lemos, M. (1999). Students' goals and self-regulation in the classroom. *International Journal of Educational Research*. 31(6), 471-486.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, BOE núm. 106 § 7899 (2006).
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, BOE núm. 295 § 12886 (2013)
- López, S., Carpeño, A. y Arriaga, J. (2014). *Laboratorio Remoto eLab3D: un Mundo Virtual Inmersivo para el aprendizaje de la Electrónica*. Recuperado de oa.upm.es/39461/
- Lozano, L. M., García, E. y Gallo, P. (2000). Relación entre motivación y aprendizaje. *Psicothema*, 12(2), 344-347.
- González, C., Feito, I., González, M., Valdunciel, L., Álvarez, J.L. y Sarmiento, N. (2017). ¿Influye el nivel educativo en los resultados del aprendizaje derivados de la aplicación del

- modelo basado en la clase invertida?. En Rabanal, N. (Ed.), *Nuevos enfoques en la Innovación Docente Universitaria* (41-45). León: Teaching & Learning Innovation Institute
- Maquilón, J.J. y Hernández, F. (2011). Influencia de la motivación en el rendimiento académico de los estudiantes de formación profesional. *REIFOP*, 14(1), 81-100.
- Marlowe, C. (2012). *The effect of the flipped classroom on student achievement and stress*. (Tesis doctoral. Montana State University, United States). Recuperado de <http://scholarworks.montana.edu/xmlui/bitstream/handle/1/1790/MarloweC0812.pdf?sequence=1>
- Martínez, W., Esquivel, I. y Martínez, J. (2014). Aula invertida o modelo invertido de aprendizaje: origen, sustento e implicaciones. En Esquivel, I. (Coord.). *Los modelos tecnoeducativos: revolucionando el aprendizaje del siglo XXI*. España: Editorial Lulu
- Martín, M.A. y López, E. (2012). La sociedad de la información y la formación del profesorado. E-actividades y aprendizaje colaborativo. *RIED: revista iberoamericana de educación a distancia*, 15(1), 15-35.
- Martín, D. y Santiago, R. (2015). ¿Es el flipped classroom un modelo pedagógico eficaz? *Comunicación y pedagogía. Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 285-286, 29-35.
- Marton, F. y Säljö, R. (1976). Learning process and strategies. *British journal of Educational Psychology*, 46, 115-127.
- Mcclelland, D.C. (1989). *Estudio de la motivación humana*. Madrid: Nancea.
- Medina, J.L. (coord.) (2016). *La docencia universitaria mediante el enfoque de aula invertida* (1a ed.). Barcelona: Octaedro.
- Moursund, D. (1999). *Project-based learning. Using information technology*. Eugene: International Society for Technology in Education.
- Nickolaus, R., Knöll, B. y Gschwendtner, T. (2007). Las novedades en la formación profesional y las dificultades de su fundamentación empírica. *Revista europea de formación profesional* 40 (1), 25-41.
- Núñez, J.C. (2009). Motivación, aprendizaje y rendimiento académico. En *Actas Do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogía* (41-67). Braga: Universidad do Minho.
- Palau, R., Gopal, J., Suñé, X. y Seritjol, F. (2015). Ventajas y desventajas de la aplicación del flipped classroom. *Comunicación y pedagogía. Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 285-286, 36-40.
- Perdomo, W. (2016). Estudio de evidencias de aprendizaje significativo en un aula bajo el modelo Flipped Classroom. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 55, 0 - 17.

- Prieto, A. (2018). *Flipped learning: Aplicar el modelo de aprendizaje inverso* (2ª ed.). Madrid: Narcea.
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, BOE núm. 182 § 13118 (2011).
- Rodenas, M. (2012). La utilización de los videos tutoriales en educación. Ventajas e inconvenientes. Software gratuito en el mercado. *Revista Digital Sociedad de la Información* (33), 1-9
- Salas, F.J. y Sánchez, E. (2017). Revisión de experiencias Flipped Classroom en Formación Profesional. En Sánchez, J. y Sánchez, E (Ed.). *Innovación docente y uso de las TIC en educación*. Málaga: UMA Editorial.
- Santiago, R. y Bergmann, J. (2018). *Aprender al revés: Flipped learning 3.0 y metodologías activas en el aula* (1ª ed.). Barcelona: PAIDÓS Educación.
- Santiago, R., Díez, A. y Andía, L.A. (2017). *Flipped classroom: 33 experiencias que ponen patas arriba el aprendizaje* (1ª ed.). Barcelona: Editorial UOC.
- Staker, H. y Horn, M.B. (2012). *Classifying K-12 Blended Learning*. Recuperado de <https://eric.ed.gov/?id=ED535180>
- Tecnológico de Monterrey (2015). *Aprendizaje Basado en Retos*. Recuperado de <https://observatorio.tec.mx/edutrendsabr>
- Tourón, J. y Santiago, R. (2015). El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela. *Revista de Educación*, 368, 196-231.
- Valle, A., González, R., Núñez, J.C. y González, J.A. (1998). Variables cognitivo-motivacionales, enfoques de aprendizaje y rendimiento académico. *Psicothema*, 10(2), 393-412.
- Valle, A., Rodríguez, S., Núñez, J.C, Cabanach, R., González, J.A. y Rosario, P. (2010). Motivación y Aprendizaje Autorregulado. *Interamerican Journal of Psychology*, 44(1), 86-97.
- Watkins, D. y Regmi, M. (1992): Investigating student learning in Nepal: An emic approach. *Fourt Asian Regional Congress of Cross-Cultural Psychology*, 71, 3-25.
- Zichermann, G. y Cunningham, C. (2011). *Gamification by design. Implementing game machinics in web and mobile apps*. Sebastopol: O'Reilly Media