



ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE FLIPPED CLASSROOM EN LAS ASIGNATURAS INSTRUMENTALES DE 4º EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

REVIEW OF THE IMPLEMENTATION OF FLIPPED CLASSROOM IN THE CORE SUBJECTS OF 4 YEAR IN ESO (OBLIGATORY SECONDARY EDUCATION)

Laura Barao Moreno; lauraborao@marni.es

Universidad de Valencia

Ramon Félix Palau Martín; ramon.palau@urv.cat

Universidad Rovira y Virgilio

RESUMEN

Este estudio analiza, con una metodología mixta aprovechando datos cualitativos y cuantitativos, si la incorporación de Flipped Classroom o clase invertida, mejora, frente a la clase tradicional, los resultados obtenidos en las asignaturas instrumentales de la Comunidad.

Esta investigación se ha llevado a cabo en 4º curso de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), a 47 alumnos de un centro concertado de Valencia, intentando demostrar los beneficios en la motivación, en el interés y en los resultados académicos del docente que conlleva la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramienta fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: Flipped Classroom, innovación tecnológica, TIC, nuevas metodologías, clase magistral.

ABSTRACT

This study examines, with a mixed methodology, using qualitative and quantitative data, if the incorporation of Flipped Classroom, improves, opposite to the traditional class, the results obtained in the core subjects in the Community.

This research has been carried out in the three lines of 4 year in ESO (Obligatory Secondary Education), to 47 students in a state- subsidized school in Valencia, trying to improve the benefits in the motivation, in the interest, and in the academic results of

the student with the implementation of the Information and Communication Technologies (ICT) as an essential tool in the teaching-learning process.

KEYWORDS: Flipped classroom, technology innovation, ICT, new methodologies, master class.

1. INTRODUCCIÓN

La sociedad actual, según la UNESCO (2005), tiene como uno de sus pilares la capacidad para identificar, producir, tratar, transformar, difundir y utilizar la información con vistas a crear y aplicar los conocimientos necesarios para el desarrollo humano. Por ello, la sociedad del conocimiento aprovecha las posibilidades que las tecnologías ofrecen para la difusión y la comunicación a través de canales virtuales que se nutren de colaboraciones.

Numerosos estudios indican que las clases de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) se deberían estar haciendo desde una perspectiva constructivista con la ayuda de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para mejorar los resultados. En muchos casos, sin embargo, no es así y muchos docentes son reacios a utilizarlas de manera regular en sus clases (Pedró, 2009). Se sigue utilizando la clase magistral como metodología principal. Esto puede ocurrir por comodidad, por miedo, por inseguridad, por desconocimiento, por falta de formación, de implicación, etc., por parte del docente. Y el perjudicado, el discente.

Según algunos autores (Tapscott, 1998; Prensky, 2001; Oblinger y Oblinger, 2005; Pedró, 2009), los estudiantes actuales representan la primera promoción que ha crecido rodeada de tecnologías, por ese motivo, cuentan con unas características y unas capacidades respecto a las TIC que de otras generaciones anteriores las diferencian.

¿Qué ocurre con los profesores que no han nacido en este mundo digital? Siguiendo la nomenclatura de Prensky (2001), inmigrantes digitales que, aunque puedan alcanzar los conocimientos necesarios y adaptarse a las TIC, no dejan de ir un paso por detrás de los nativos digitales.

Ya no hablamos de tener un aula de informática en los centros educativos donde una hora semanal era suficiente por nuestros conocimientos virtuales. Hablamos de e-mails, chats, fóruns, blogs, PDI, dispositivos móviles dentro de las aulas, aplicaciones educativas que facilitan las tareas a profesores y alumnos, redes sociales, etc. Y con todas estas herramientas, saber aprovecharlas para llevar a cabo un proceso de aprendizaje motivador, creativo, dinamizador y social. Será en el ámbito educativo donde los alumnos adquieran las competencias necesarias para el buen uso y la integración de las TIC a su vida social como académica.

Según Coll y Martí (2001) las TIC, al integrarlas dentro del contexto educativo, tienen grandes posibilidades pues tienen beneficios en el aprendizaje cooperativo y el autoaprendizaje; genera una retroalimentación entre docente y alumno con una

enseñanza individualizada y cercana; tienen la capacidad de adaptar los medios a las necesidades y, por tanto, hablamos de una enseñanza flexible; y, que además, se eliminan las barreras espacio temporales que pueden existir en un aprendizaje tradicional entre el discente y el docente.

Con los cambios que se producen a nuestro alrededor, donde seguramente los trabajos del futuro no existen actualmente, se debería estimular una escuela que fomente la participación de los alumnos en su aprendizaje, huyendo de los métodos pasivos que hacen protagonista al docente, que desarrolle la autonomía, el esfuerzo y la auto exigencia (Tourón, Santiago y Díez, 2014).

Por tanto, la utilización de las TIC en el aula necesita de un rediseño del modelo pedagógico tradicional y adaptarlo a las nuevas exigencias (Expósito y Manzano, 2012): cambios de organización del centro y de infraestructuras, diferentes roles entre el alumno y el profesor, metodología, recursos, contenidos, actividades e incluso las distribuciones de las aulas para poder fomentar los equipos de trabajo y un aprendizaje cooperativo.

2. CAMBIO DE ROLES

Morales, Trujillo y Raso (2015), señalan que, para llevar a cabo este proceso de implementación de las TIC como herramienta fundamental de enseñanza-aprendizaje, es necesario conocer y tener en cuenta la alfabetización digital (Gilster, 1997; Bawden, 2008) que deben dominar, tanto profesores como alumnos. Por eso, es imprescindible poseer un buen Plan de Formación de Centro donde albergue estas destrezas tecnológicas y metodológicas para realizar con éxito el cambio metodológico.

Según Adell (1997), la integración y uso de las TIC en las aulas, genera nuevos entornos de enseñanza-aprendizaje que producen nuevos roles entre profesores y estudiantes.

Cada vez hay más estudios sobre el impacto de las TIC en la educación y de su repercusión en los roles y funciones para los docentes en el diseño, implementación y evaluación de procesos de enseñanza aprendizaje (Gisbert, 2000, 2001; Gisbert y Esteve, 2011, 1998). El docente debe asumir ámbitos de cambio fundamental a partir del trabajo y de los trabajos a realizar.

Tabla 1:

Algunas diferencias básicas entre el modelo centrado en el profesor y el centrado en el estudiante.

Modelo centrado en el profesor	Modelo centrado en el estudiante
El conocimiento se transmite del docente a los estudiantes.	Los estudiantes construyen el conocimiento mediante la investigación y síntesis de la información y integrándola con competencias de comunicación,

	indagación, pensamiento crítico, la resolución de problemas, etc.
Los estudiantes reciben la información de un modo pasivo.	Los estudiantes están implicados activamente en el aprendizaje.
El énfasis se pone en la adquisición de conocimiento fuera del contexto en el que éste será utilizado.	El énfasis se pone en cómo utilizar y comunicar el conocimiento de modo efectivo dentro de un contexto real.
El rol del profesor consiste esencialmente en ser un proveedor de información y un evaluador.	El rol del profesor es asesorar y facilitar. El profesor y los estudiantes evalúan conjuntamente.
Enseñanza y evaluación se separan.	Enseñanza y evaluación están entrelazadas.
La evaluación se utiliza para monitorear el aprendizaje.	La evaluación se utiliza para promover y diagnosticar el aprendizaje.
El énfasis se pone en respuestas correctas.	El énfasis se pone en generar mejores preguntas y aprender de los errores.
El aprendizaje "deseado" es evaluado indirectamente mediante la utilización de pruebas estandarizadas.	El aprendizaje "deseado" es evaluado directamente mediante la utilización de trabajos, proyectos, prácticas, portafolios, etc.
El enfoque se centra en una sola disciplina.	El enfoque suele ser interdisciplinario.
La cultura es competitiva e individualista.	La cultura es cooperativa y colaborativa y de ayuda.
Tan sólo los estudiantes se contemplan como aprendices.	El docente y los estudiantes aprenden conjuntamente.

Fuente: Tourón, J., Santiago, R. & Díez, A. (2014). The Flipped Classroom. Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje. España: Digital-text.

3. NUEVAS METODOLOGÍAS

El sistema educativo no fue diseñado para los alumnos actuales, los cuales buscan inmediatez, trabajo colaborativo, frecuencia de uso de las TIC, personalización del aprendizaje, interactividad o recursos multimedia (Pedró, 2006; Gisbert y Esteve, 2011). Por ello, la búsqueda continuada de nuevas metodologías utilizadas en el aula para adaptarse y aprender las nuevas destrezas que se posibilitan con la introducción de las TIC en el aula.

Flipped Classroom, o clase invertida, traslada el proceso teórico y explicativo del docente, en su más estilo de clase magistral, fuera del ámbito escolar y se mantiene y crece el mayor tiempo invertido para la aplicación, análisis, evaluación y creación en el aula participando ambos roles, docente-discente. De esta manera se utiliza FC como una metodología de aprendizaje mixto (Blended Learning).

4. OBJETIVOS

Este proyecto analiza si la utilización Flipped Classroom en las asignaturas instrumentales de la Comunidad Valenciana (Matemáticas, Lengua y Valenciano) en 4º ESO mejora los resultados académicos de los alumnos, la participación, motivación y el interés, realizando una comparativa, con los mismos alumnos, utilizando una metodología tradicional.

Surge de la búsqueda de alternativas para seguir motivando a nuestro alumnado. La introducción de una nueva metodología en el aula supone cambios de actitud y de pensamiento en la comunidad educativa, así como de los materiales de trabajo e instrumentos de evaluación. El docente debe asumir ámbitos de cambio fundamental a partir del trabajo y de las tareas que tiene que realizar.

5. ESTADO DEL ARTE

Aunque el término es joven, Flipped Classroom es un concepto que poco a poco está ganando popularidad en contextos educativos y prensa especializada (Toppo, 2011; Tucker, 2012).

Hay métodos con otros nombres y modelos parecidos a FC que lo han podido originar. Ya en el año 1982, Baker (2000) tuvo una visión donde se podía utilizar las herramientas electrónicas para sustituir determinados campos de la memoria; o, Mazur (1996) en la Universidad de Harvard comenzó algo parecido llamado Peer Instrucción, donde utilizaba la tecnología asistida para obtener respuestas de los alumnos y maximizar el tiempo con el profesor en clase; o, Lage, Plate y Treglia (2000), que implantaron un modelo llamado The inverted Classroom donde visualizaban las conferencias antes de clase y dedicaban el tiempo dentro del aula para resolver dudas y trabajar en pequeños equipos; otros, como Strayer (2007) comenzó en 2001 estudiando los efectos de esta metodología en los estudiantes de matemáticas y estadística, haciendo grupos diferenciados en una clase tradicional y otra con el modelo FC; o Day y Foley (2006) también separó dos clases de postgraduados en tradicional y la otra, recibían las instrucciones a través de la web y fuera del horario de clase, llegando a la conclusión que la clase que utilizaba FC mejoraba en todas sus tareas y exámenes.

Aunque no se consolidó hasta el año 2007 donde los profesores Jonathan Bergmann y Aaron Sams del Instituto Woodland Park en Colorado (EEUU), descubrieron un software que les permitía grabar las presentaciones en PowerPoint. Así, decidieron

grabar en directo sus clases habituales y publicarlas online para los alumnos que no habían podido acudir a clase. Esto les daba más tiempo para trabajar la parte práctica en clase, trabajo colaborativo, resolver problemas y obtener una retroalimentación inmediata y personalizada. Estas lecciones comenzaron a difundirse y hacerse famosas entre el profesorado y alumnado que también los utilizaban.

De gran ayuda a la contribución multimedia y que ha favorecido el trabajo desde una perspectiva FC, o un enfoque similar, ha sido la Khan Academy con un repositorio online de más de 4300 vídeos y lecciones donde los alumnos aprenden de manera autónoma (Tucker, 2012).

6. ESTUDIOS SOBRE FLIPPED CLASSROOM

Ha sido en EEUU donde más éxito ha tenido la metodología Flipped Classroom, pues es donde se implementó, principalmente por dos razones: en primer lugar por las cifras de deserción escolar, ya que 1300000 alumnos dejan los estudios cada año, es decir, un tercio de los estudiantes (33%); en segundo lugar, solamente el 69% de los alumnos acaban sus estudios.

Si se hace la comparativa con España, la deserción escolar es la más alta de la Unión Europea y se encuentra en el 23,5%.

Los resultados obtenidos en EEUU son esperanzadores para nosotros porque favorece seguir adelante. Por ejemplo, en un instituto de Detroit, en concreto en la asignatura de matemáticas, pasaron de un 44% de suspensos a un 13% utilizando la metodología FC. Y en lengua inglesa pasaron del 50% de suspensos al 19%. También, de 200 profesores que han invertido sus clases, el 85% han detectado mejoras en el rendimiento de sus estudiantes, el 30% están mejor conectados con sus alumnos al utilizar la tecnología fuera del aula y el 25% utiliza el tiempo de clase para profundizar en un tema.

En marzo de 2013, en el blog de Kelly Walsh, EmergingEdTech, ofrecía una serie de resultados sobre tres experiencias en universidades norteamericanas: el primero de los estudios hace referencia a la Universidad de San José (resultados publicados en el Chronicle). El objetivo de la implementación era incrementar el rendimiento en un curso particularmente difícil. Los resultados obtenidos con metodología FC superaban en 10-11 puntos a los alcanzados con metodología tradicional; otros estudio, en un curso de Física en la Universidad de Vanderbilt. Con la comparativa de un grupo sin invertir y otro invertido con una diferencia de 30 puntos; el tercer estudio hace referencia a una tesis doctoral sobre el rendimiento de los alumnos i el estrés, realizada por Cara A. Marlowe, de la Universidad Estatal de Montana. En esta ocasión se utilizó el efecto de la clase invertida por el impacto en el rendimiento y los niveles de estrés en los alumnos. Estos manifestaron menor estrés en este tipo de clases en comparación con las tradicionales.

Otras investigaciones ponen de manifiesto que la utilización de la metodología FC permite mejorar el rendimiento académico de los alumnos, así como su implicación en la asignatura, el pensamiento crítico, la colaboración y el aprender a aprender (Ali,

Ghazi, Shahzad y Khan, 2010; Bergmann y Sams, 2011; Strayer, 2007). También se ha estudiado que la utilización de la metodología FC mejora el comportamiento y la interacción entre profesor y estudiantes (Flumerfelt y Green, 2013); también permite un aprendizaje activo por parte del alumno (Leicht, Zappe, Messner, Litzinger y State, 2012). También señala que la utilización de FC aumenta la participación de los alumnos y mejora su rendimiento.

Otro estudio realizado muestra que cerca del 80% de los alumnos aprenden todos los contenidos importantes, utilizando FC, en comparación a solo el 20% que lo hacen mediante el método tradicional (Bergmann y Sams, 2012).

También citar experiencias realizadas en ESO o Bachiller como Flipped Classroom en el laboratorio realizada por Bort y Pons (2014); o, uno de los pioneros del modelo en España, Calvillo (2014) en su tesis doctoral hace un estudio sobre la implantación de la nueva metodología en la asignatura de música en 4º de ESO, sobre las mejoras que se pueden producir en la práctica docente en general y, en particular, en el rendimiento académico del alumnado, donde en ambas investigaciones, las conclusiones extraídas van en la línea de las ya citadas anteriormente.

7. MÉTODO

La metodología escogida para la investigación es mixta. Siguiendo las puntualizaciones de Creswell (2008), en este tipo de perspectiva se aprovechan datos cuantitativos y cualitativos, por tanto, puede minimizar e incluso neutralizar algunas desventajas de ciertos métodos.

7.1 Participantes

El C.E. Marni és un centro escolar concertado con más de 50 años de vida, situado en una zona de nivel socioeconómico y cultural medio-bajo a las afueras de la ciudad de Valencia. Cuenta con tres líneas de 4º ESO y un Programa de Diversificación Curricular (PDC). De los 62 alumnos totales matriculados, se descartan los 15 alumnos de PDC por no llevar el mismo sistema de asignaturas del resto de grupos. Por tanto, 47 alumnos fueron invitados a participar en la investigación (muestra invitada n=47) y todos aceptaron (muestra aceptada n=47).

El 98% de estos alumnos han recibido durante toda su escolarización el mismo sistema de enseñanza-aprendizaje, por tanto, no hay variaciones significativas entre ellos.

7.2 Instrumentos

Así pues, en esta investigación se han utilizado métodos cuantitativos como cualitativos para obtener una visión holística del fenómeno. Para la parte cualitativa se han utilizado la entrevista personal, el grupo de discusión y la observación participante; que estarían dentro de la investigación fenomenológica, ya que, el objetivo de este tipo de investigaciones es la comprensión del fenómeno, identificando variable para generar hipótesis a contrastar, explicar los elementos que causan el fenómeno e identificando redes causales plausibles que modelan el fenómeno.

Pero también hay intención de cuantificar la variación en los resultados de la evaluación académica de los alumnos de 4º ESO en las asignaturas instrumentales en la utilización de la metodología Flipped Classroom en comparación a los que utilizan la metodología tradicional.

En la parte cuantitativa de la investigación ha sido ex-post-facto, concretamente pretest-protest con un grupo de control no equivalente, ya que el objetivo de esta es describir la realidad y analizar relaciones entre variables (Mateo y Vidal, 2000) y los grupos de alumnos ya están establecidos.

Con los resultados obtenidos con metodología FC se realiza la comparativa con los resultados obtenidos por estos alumnos en un primer periodo sin metodología FC. Todos ellos en las asignaturas instrumentales escogidas para estudio.

8. RESULTADOS

8.1 Resultados cuantitativos

Los resultados globales se dividen en tres fracciones, conceptos, procedimientos y actitud, entendiéndose que en los conceptos se mide la comprensión y asimilación de los procesos teóricos que en cada asignatura se explican.

Después de realizar las pruebas oportunas, los resultados obtenidos en las diferentes asignaturas instrumentales han sido satisfactorios ya que se han reducido considerablemente el número de suspensos, aumentando así el porcentaje de notables y sobresalientes de las diferentes áreas y por tanto subiendo la nota media del grupo.

La nota media (sobre 5) en la asignatura de Matemáticas, de las pruebas realizadas tras el período sin una metodología FC, es de 2.87. Aumentando a 3.04 con la incorporación de FC.

En la asignatura de Lengua, la nota media sin FC es de 3.06, mejorando en 0.28 la media con FC.

Por último, en la asignatura de Valenciano, en las pruebas realizadas después de una metodología tradicional, la nota media es 2.21. Siendo de 3.40 tras incorporar FC a la metodología en el aula.

	CONCEPTOS		PROCEDIMIENTOS		ACTITUD	
	Sin FC	Con FC	Sin FC	Con FC	Sin FC	Con FC
MATEMÁTICAS	2.87	3.04	3.62	3.72	3.19	3.51
LENGUA	3.06	3.34	2.66	3.17	4.02	4.36
VALENCIANO	2.21	3.40	3.47	3.85	3.94	4.34

Tabla 2. Nota media en las asignaturas instrumentales sin FC y con FC.

Nota: Esta evaluación es de 0 a 5

Fuente: Elaboración propia

8.2 Resultados cualitativos

La observación participante y la entrevista han sido elementos clave para aclarar si realmente la introducción de este cambio metodológico en el aula mejora la motivación, la participación y, por tanto, la calidad del tiempo de trabajo en el aula ya que la nota final del alumno no consta solamente de conceptos, también de procedimientos y actitud respecto a la asignatura.

En la entrevista a los 47 discentes que pertenecen a las dos clases de 4º ESO donde se ha implantado FC, se pregunta por el éxito de la nueva metodología y se pide que evalúen ambos métodos: la clase magistral y FC.

Así, el 85% del alumnado piensa que la incorporación de FC ha mejorado los resultados, siendo un 95% el que piensa que la nueva metodología superaría con un 8'7 de nota media, frente a un 7'2 de nota media de la clase tradicional. Aunque el 73% piensan que la asignatura de matemáticas es más complicada que el resto de las asignaturas instrumentales, por esa razón les cuesta pensar en la implantación de FC en la totalidad de las unidades didácticas.

Por otra parte, el 100% de los profesores/investigadores implicados en el estudio, mediante la observación participante, con las anotaciones en su diario con los trabajos entregados, las horas de estudio utilizadas por el estudiante, etc., después de un periodo de adaptación al cambio por parte del docente y del discente, notan un aumento del interés y mejora de la actitud con la incorporación de FC en el aula.

9. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El propósito de esta investigación es conocer si la implantación de FC mejora los resultados académicos de las tres asignaturas instrumentales de 4º ESO al C.E. Marni en Valencia y si este nuevo método mejora el interés y la actitud en el aula frente a la metodología tradicional.

Se ha comprobado que con la metodología Flipped Classroom han mejorado los resultados académicos del alumnado. Ha sido satisfactoria en cada una de las tres asignaturas instrumentales en Conceptos, Procedimientos y Actitud, y por tanto, también lo hará en la nota global, reduciendo el número de suspensos considerablemente y elevando el número de notables y sobresalientes. Siguiendo la tendencia de algunos de los estudios más recientes sobre FC (Strayer, 2007; Ali, Ghazi, Shahzad y Khan, 2010; Bergmann y Sams, 2011).

Por un lado, el alumno, después del período de adaptación y de las primeras reservas sobre el nuevo método, es consciente de la mejora y el avance que ha supuesto la implantación de Flipped Classroom. Tienen más tiempo en casa para estudiar ya que el visionado de vídeos, lecturas, etc., los ocupa menos tiempo que hacer los deberes que proponían los profesores después de la clase tradicional. Y, además, en clase pueden

resolver las dudas que puedan surgir de la práctica con el docente o con los compañeros. El profesor puede centrarse en las necesidades de los alumnos, plantear equipos de trabajo y hacer que el alumno gane en autonomía (Calvillo, 2014).

Después de analizar y constatar experiencias con el resto de profesores implicados en el estudio, los instrumentos utilizados para esta tarea (observación, grupos de discusión o entrevista personal), se puede afirmar que la actitud y el interés del alumnado ha mejorado con la implantación del método respecto al anterior tema sin FC.

Han sido los propios alumnos los que han reconocido que, aunque en un principio estaban reacios al cambio, una vez adaptados a las nuevas dinámicas, su actitud respecto a las asignaturas trabajadas había mejorado. Los equipos de trabajo, las exposiciones, los debates, el disponer del profesor durante la clase y tener más tiempo en casa para poder estudiar las diferentes asignaturas, actividades fuera de la clase, estrategias de motivación y participación, etc., donde se fomenta el esfuerzo, la colaboración, la sana competitividad y la convivencia, son algunas de las características que han hecho que se mejore la calidad del tiempo en el aula y el alumno mejore su autonomía para explorar su aprendizaje.

Todo esto, los profesores lo han podido comprobar en cada una de las sesiones de las tres asignaturas, cómo han evolucionado y cambiado la forma de trabajo hasta convertirlo en habitual. Incluso, mejorando el comportamiento y la interacción entre docente y discente (Flumerfelt y Green, 2013).

Es función del profesorado motivar a sus alumnos para que busquen, investiguen y se interesen por la tarea; romper con las estructuras de la clase magistral, preparar teoría de manera adecuada utilizando e investigando nuevas herramientas. El docente se convierte en guía del alumno durante su aprendizaje. Deja las clases explicativas para hacerlas aclaratorias, colaborativas y motivadoras.

Por otra parte nos hemos encontrado limitaciones con la implantación de la nueva metodología: pieza esencial de este cambio es el profesor que, como hemos dicho anteriormente, debe motivar y servir de guía, y es el primero que tiene que romper estructuras tradicionales para dejar pasar a unas más innovadoras. Sin embargo, ¿está el profesor preparado para el cambio? Debe creer y confiar en el nuevo método, porque será esa automotivación la que contagiará a sus alumnos. El problema se plantea cuando el 80% del profesorado todavía utiliza la clase magistral como metodología en sus aulas. Los profesores deben, por un lado, deben conocer y reflexionar sobre el uso que hacen sus alumnos de las TIC y, por otro lado, progresar en nuevas habilidades tecnológicas que les permitan utilizar en el aula (Gallego, Gámiz y Gutiérrez, 2010) con confianza y seguridad. Por ello, se puede inferir que el primer cambio de innovación metodológica debería ser por parte de los docentes. Perder ese miedo y dejarse contagiar por los que ya lo aplican. El Plan de Formación del centro (y la autoformación), la promoción de usos de medios digitales como recursos digitales y la creación de incentivos para promover la innovación (Gisbert y Esteve, 2011) serán claves para que el profesorado se implique en este cambio de metodología que busca el centro para mejorar los resultados de sus alumnos.

En el caso concreto del C.E. Marni, el 100% de los alumnos llevados a estudio, tienen acceso a internet desde casa. Sin embargo, es muy posible que nos encontremos situaciones donde un porcentaje de alumnos, según su situación económica o geográfica, por ejemplo, no tengan acceso y dificulte el proceso de la clase invertida.

Por otra parte, el C.E. Marni, es una escuela con poco más de 50 años y por lo tanto plantea dificultades de espacio físico. Es decir, son aulas con pupitres estáticos y espacios reducidos. Esto dificulta las estructuras de equipos de trabajo y movimientos del profesor por el aula pero que, en todo caso, no han impedido llevar a cabo nuestros propósitos ya que se han buscado alternativas, en algunas ocasiones, fuera de las aulas.

Para concluir, se ha visto positivamente la inclusión de Flipped Classroom en las aulas de Secundaria, lo que hace necesario seguir trabajando y pide un esfuerzo por parte del alumnado y del profesorado. Sin embargo, el contexto concreto de este proyecto hace que los resultados de esta investigación no puedan ser generalizados al resto de clase de ESO ni de otras asignaturas.

10. REFERENCIAS

- ADELL, J. (1997). "Tendencias de educación en la Sociedad de las tecnologías de la información". *EDUTEC: Revista electrónica de Tecnología Educativa*, nº 7, noviembre de 1997. Recuperado de: <http://edutec.rediris.es/documentos/1997/tendencias.html>.
- ALI, R., GHAZI, S. R., SHAHZAD, S., & KHAN, H. N. (2010). The Impact of Brain Base...ng HIGH school teaching.pdf.
- BAKER, J. W. (2000) *The "classroom flip": Using web course management tools to become the guide by the side*. 11th International Conference on College Teaching and Learning, Jacksonville, Florida, United States.
- BAWDEN, D. (2008). Origins and concepts of digital literacy. En *Digital literacies: Concepts, policies and practices*. (pp. 17-32). New York: Peter Lang.
- BERGMANN, J., Y SAMS, A. (2011). How the flipped classroom is radically transforming learning. *The Daily Riff*. Recuperado de <http://www.thedailyriff.com/articles/how-the-flipped-classroom-is-radically-transforming-learning-536.php>
- BERGMANN, J., Y SAMS, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. (First.). United States of America: International Society for Technology in Education.
- BORT, J., Y PONS, L. (2014). Flipped Classroom al laboratori. *Ciències: Revista Del Professorat de Ciències de Primària i Secundària*, 27. Recuperado de: <http://www.raco.cat/index.php/Ciencies/article/view/275746>
- CALVILLO, A. J. (2014). El modelo Flipped Learning aplicado a la materia de música en el cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria: una investigación-acción para la mejora de la práctica docente y del rendimiento académico del alumnado (Tesis Doctoral). Universidad de Valladolid, España.
- COLL, C. Y MARTÍ, E. (2001). *La educación escolar ante las nuevas tecnologías de la información y la comunicación*. En C. Coll, J. Palacios & A. Marchesi (Comps.),

- Desarrollo psicológico y educación. 2. Psicología de la educación escolar (pp. 623-655). Madrid: Alianza.
- CRESWELL, J. (2008, febrer). *Mixed Methods Research: State of the Art (Power Point Presentation)*. University of Michigan. Recuperado de sitemaker.umich.edu/creswell.workshop/files/creswell_lecture_slides.ppt
- DAY, J. Y FOLEY, J. (2006). *Evaluating Web Lectures: A Case Study from HCI*. Conferencia presentada en Conference on Human Factors in Computing Systems, Montreal, Quebec, Canadá. Recuperado de: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1125493>
- EXPÓSITO, J. Y MANZANO, B. (2012) *Escuela TIC 2.0: aprendizaje del alumnado de primaria en contextos educativos y socio familiares*. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, (45). Recuperado de http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec45/escuela_TIC_aprendizaje_contexto_educativo_socio-familiar.html
- FLUMERFELT, S., Y GREEN, G. (2013). Using Lean in the Flipped Classroom for At Risk Students. *Educational Technology & Society*, 16, 356–366.
- GALLEGO, M.J., GÁMIZ, V., Y GUTIÉRREZ, E. (2010). “El futuro docente ante las competencias en el uso de las tecnologías de la información y comunicación para enseñar” *EDUTEC, Revista de Tecnología Educativa*, (34). Recuperado de: http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec34/pdf/Edutec-e_n34_Gallego_Gamiz_Gutierrez.pdf
- GARCÍA ARETIO, L. (2013). Flipped Classroom, ¿b-learning o EaD? *Contextos Universitarios Mediados*. Núm. 13,9. ISSN: 2340-552x.
- GILSTER, P. (1997). *Digital literacy*. New York: Wiley Computer.
- GISBERT, M. (2001). *Nuevos roles para el profesorado en entornos digitales*. En J. Salinas, y A. Batista. (Coord.). *Didáctica y Tecnología Educativa para una Universidad en un Mundo Digital* (pp. 65-85). Panamá: Universidad de Panamá. Facultad de Ciencias de la Educación.
- GISBERT, M. (2002). El nuevo rol del profesor en entornos tecnológicos. En: *Acción Pedagógica*, 11(1), p.51-52. Venezuela: Universidad de los Andes. Recuperado de: <http://www.comunidadandina.org/bda/docs/VE-EDU-0008.pdf>
- GISBERT, M. Y ESTEVE, F. (2011) “Digital Learners: La competencia digital de los estudiantes universitarios”. *La Cuestión Universitaria*, (7), pp.48-59. ISSN: 1988-236x.
- LAGE, M., PLATT, G. Y TREGLIA, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43. Recuperado de: http://www.academia.edu/340051/Inverting_the_Classroom_A_Gateway_to_Creating_An_Inclusive_Learning_Environment Leicht, R. M., Zappe, S. E.,

- LEICHT, R., ZAPPE, S., LITZINGER, T., & MESSNER, J. (2012). Employing the Classroom Flip to Move 'Lecture' Out of the Classroom. *Journal of Applications and Practices in Engineering Education*, 3(1), 19-31.
- MATEO, J., Y VIDAL, M. C. (2000). *Mètodes d'investigació en educació*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- MAZUR, E. (1996). *Peer Instruction: A User's Manual*. Addison-Wesley, 1996.
- MORALES, M., TRUJILLO, J.M. Y RASO, F. (2015). Percepciones acerca de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Universidad. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, (40). doi: <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.07>
- OBLINGER, D.G. Y OBLINGER, J. L. (2005). Educating the net generation. *Educase*.
- PEDRÓ, F. (2009). *New millennium learners in higher education: evidence and policy implications*. París: Centre for Educational Research and Innovation (CERI). OECD.
- PRENSKY, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. En *The Horizon*, 9.
- STRAYER, J. (2007). *The effects of the classroom flip on the learning environment: A comparison of learning activity in a traditional classroom and a flip classroom that used an intelligent tutoring system*. Electronic Thesis or Dissertation. The Ohio State University, Columbus. Recuperado de: http://rave.ohiolink.edu/etdc/view?acc_num=osu1189523914
- TAPSCOTT, D. (1998). *Growing up digital: The rise of the net generation*. New York: McGraw-Hill.
- TOPPO, G. (2011, 7 de octubre). 'Flipped' classrooms take advantage of technology. [USA Today]. Recuperado de: <http://usatoday30.usatoday.com/news/education/story/2011-10-06/flippedclassrooms-virtual-teaching/50681482/1>
- TOURÓN, J., SANTIAGO, R. Y DÍEZ, A. (2014). *The Flipped Classroom. Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje*. España: Digital-text.
- TUCKER, B. (2012). The flipped classroom. *Education Next*, 12(1).
- UNESCO (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. París: Ediciones UNESCO.

Para citar este artículo:

Barao, L. & Palau, R. F. (2016). Análisis de la implementación de flipped classroom en las asignaturas instrumentales de 4º educación secundaria obligatoria. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 55. Recuperado el dd/mm/aa de <http://www.edutec.es/revista>