

Programa Propio de Ayudas a la Investigación para 2017-18
Solicitud de Ayudas a la Realización de Proyectos de Innovación Docente

ANEXO III

Memoria Científico-Técnica del proyecto

Título del proyecto:

Aplicación del modelo *Flipped Classroom* y las TIC en las asignaturas de la materia de Ciencias Biológicas del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

Descripción del contexto:

El presente proyecto pretende mejorar la calidad docente y, por ende, mejorar los resultados académicos de las asignaturas que forman la Materia de Ciencias Biológicas (Anatomía Humana, Fisiología del Deporte y Biomecánica del Deporte), encuadradas dentro del Módulo de Ciencias Básicas y contempladas en la estructura del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, según su memoria aprobada en el 2009 (Resolución de 13 de noviembre de 2009, pag. 732) y verificada en febrero de 2016 (expediente N^o: 1250/2009 ID título: 2500909). Cabe destacar que las asignaturas de la Materia están consideradas como créditos de Formación Básica y son impartidas en primer y segundo curso de la titulación, teniendo una carga crediticia total de 16 créditos ECTS.

Para ello, el presente proyecto pretende utilizar las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) junto con un nuevo abordaje educativo denominado *Flipped Classroom* (FC), como medios para mejorar y facilitar la adquisición de las competencias clave de las asignaturas que comprenden la Materia de Ciencias Biológicas. Para el desarrollo del proyecto, se pretende generar video-tutoriales, que se pondrán a disposición de los alumnos previamente a las clases teóricas en aula con la intención de involucrar a los alumnos en el proceso de aprendizaje. Igualmente, se diseñarán herramientas de autoevaluación de los contenidos visualizados por los alumnos.

Duración prevista. Indíquese las fechas de inicio y terminación:

Resumen:

La propuesta de mejora planteada se basa en la evidencia de que las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) han revolucionado nuestra forma de vida, la forma de comunicarnos, aprender y expresarnos (Gómez, Castro y Toledo, 2015). Las TIC se han incorporado rápidamente al mundo tecnológico favoreciendo que se produzca un cambio en el ámbito educativo, con el requerimiento de una adaptación por parte del cuerpo docente (Padilla-Meléndez, Garrido-Moreno, Del Águila-Obra, 2008).

Esta formación en TIC llega a ser "*El gran caballo de batalla*" según Julio Cabero (2004), planteándose incluso la necesidad de una "*realfabetización digital*", de todo el profesorado en activo y a los que serán en un futuro, en este caso incorporando la competencia digital como asignatura en los diferentes grados destinados a la educación.

Estos nuevos escenarios, obligan la adaptación a los nuevos modelos (tecnológico, cultural y social) de los procesos didácticos y de las estrategias de enseñanza-aprendizaje (Castro y Gómez, 2016). Por lo que resulta esencial tanto la implicación y la actitud por parte del profesorado hacia esta adaptación y su consecutiva incorporación en la rutina del aula (Cataldi y Lage, 2012). Así que, las herramientas tecnológicas, como el uso de Internet, están llegando a cobrar cada vez mayor importancia en las aulas y aportando multitud de ventajas para alcanzar los objetivos educativos (García-Barrera, 2013).

Por tanto, hay que considerar las TIC como unas herramientas muy útiles y poderosas si son bien utilizadas (Marqués, 2016), sin olvidar que no deben ser sustitutivo del profesor o del alumno, y que ambos poseen un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje. No hay que olvidarse de que una de las principales funciones de "*la educación pasa por enseñar a los estudiantes a aprender a aprender, a ser capaces de seguir aprendiendo y desenvolverse con agilidad en su entorno el día de mañana*" (García-Barrera, 2013), por lo que las TIC no pueden quedarse fuera del contexto educativo.

Junto a las nuevas formas TIC y a la debida adaptación por parte del profesorado, ha surgido un modelo pedagógico llamado *Flipped Classroom* (FC) que está generando mucho interés en ámbito educativo. (Martín y Campion, 2016). Por lo que, en España, parte del profesorado se está sintiendo atraído por esta metodología y la están llevando a cabo en sus clases de Primaria, Secundaria, Bachillerato y Universidad (Calvillo, 2014).

Se conoce por *Flipped Classroom* (FC) o "*a un tipo de modelo pedagógico que se basa en la inversión de la estructura tradicional de la clase presencial expositiva a través del empleo de tecnologías de información y comunicación*" (Olaizola, 2014). Según, este modelo de "clase invertida", antes de la clase, el docente crea o selecciona un material digital (vídeo, página Web, presentación audiovisual, etc.), en donde se encuentran una serie de contenidos relacionados con la materia del curso y se desarrollan diferentes tipos de actividades o ejercicios con el fin de la comprensión de los temas (Martín y Campion, 2016), finalmente, el profesor distribuye el material de forma online a sus estudiantes.

Así, el presente proyecto tiene como objetivo introducir poco a poco la metodología FC en las asignaturas de la Materia de Ciencias Biológicas (Anatomía Humana, Fisiología del Deporte, Biomecánica del Deporte) de manera que se pueda incrementar el tiempo de interacción y el contacto entre estudiantes y profesores, favoreciendo que los alumnos se impliquen directamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje como se sugiere en los modelos teóricos de García (2013), se mezclen metodologías basadas en la instrucción directa con el aprendizaje constructivista, permitir que el contenido esté permanentemente a disposición de los alumnos para la revisión o la recuperación, fomentar que los estudiantes se comprometan con su estudio.

Para llevar la teoría a la práctica, se realizarán una serie de videos sobre los contenidos y conceptos claves de cada una de las asignaturas que componen el módulo y de una duración de 5 y 10 minutos, dependiendo de la complejidad del concepto a desarrollar. Posteriormente, el material se pondrá a disponibilidad del alumno en plataformas virtuales que le permita acceder a los videos antes de las explicaciones (clases magistrales) que el docente impartirá. Junto con la visualización de los videos, los alumnos deberán responder a un cuestionario utilizando la aplicación Socrative para evaluar de manera rápida y sencilla la comprensión de los contenidos expuestos en los video-tutoriales, permitiendo a los docentes conocer qué aspectos no quedan suficientemente claros, permitiendo que los alumnos accedan a la puntuación obtenida para conocer el nivel de comprensión de cada concepto.

Objetivos:

Objetivo principal:

1. Desarrollar video-tutoriales de los contenidos de las asignaturas de la Materia de Ciencias Biológicas.

Objetivos secundarios:

1. Desarrollar la autonomía del alumno en el proceso enseñanza-aprendizaje y en la autoevaluación.
2. Involucrar al alumno en el proceso de evaluación.
3. Desarrollar el espíritu autocrítico del alumno sobre su adquisición de conceptos.
4. Fomentar el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
5. Mejorar el rendimiento académico de los alumnos en las asignaturas que componen la Materia de Ciencias Biológicas.

Misión de la Tecnología:

Para el desarrollo del proyecto será necesario:

- Seleccionar los contenidos a desarrollar de manera gráfica.
- Grabar con cámaras digitales y/o con sistemas de grabación de audio los contenidos.
- Montar los videos mediante la aplicación Adobe Spark (o similar).
- Preparar los cuestionarios de evaluación y subirlos a la aplicación Socrative.
- Coordinar todos estos contenidos con las herramientas del Campus Virtual UCAM.

Barreras/impulsores:

Barreras: el tiempo que requiere por parte del docente en la elaboración de los video-tutoriales y en el material de evaluación. Para los alumnos requerirá de una mayor implicación en cada una de las asignaturas. Planteamos como barrera la resistencia natural al cambio de modelo y/o sistema educativo.

Impulsores: el principal impulsor es la propia motivación de docente hacia un sistema de evaluación diferente. La mayor implicación del alumnado favorecerá la adquisición del conocimiento de las asignaturas de manera secuencial, aspecto que

motivará al alumnado. La coordinación en metodologías entre asignaturas del mismo Módulo y Materia motivará y facilitará la aplicación del modelo.

Métodos y técnicas utilizadas:

El proyecto comenzará con la selección de los contenidos de cada asignatura sobre los cuales se desarrollarán los video-tutoriales y que permitirán la adquisición de competencias de las asignaturas en cuestión.

Una vez seleccionados los contenidos, concretarán la cantidad de información que incluirán en los tutoriales y diseñarán las plantillas que utilizarán en los videos para transmitir una imagen de uniformidad en los contenidos que se desarrollen, por último, definirán la estructura de cada video-tutorial (introducción, cuerpo o desarrollo, resumen de lo aprendido y referencias para más información). En la siguiente figura se muestra un ejemplo de portada (figura 1a), índice (figura 1b) y ejemplo de imagen de transición (figura 1c).

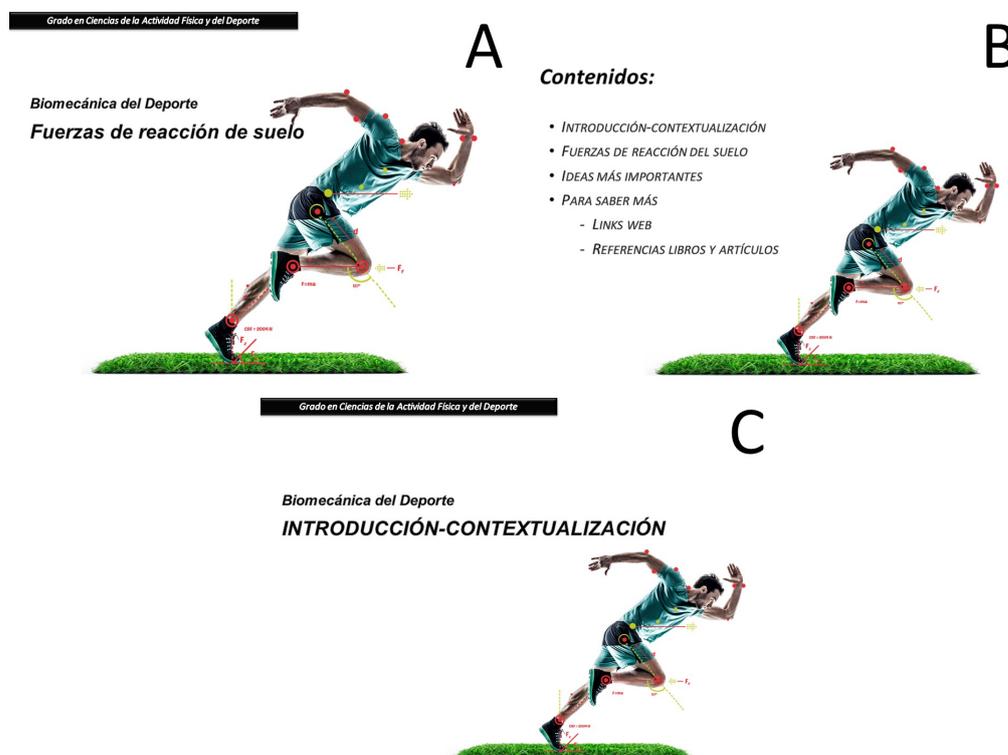


Figura 1. Ejemplo de plantillas para la elaboración de los video tutoriales.

A continuación, se desarrollarán los video-tutoriales según el orden de los contenidos de cada asignatura.

Los video-tutoriales no excederán de 5-10 minutos, y versarán sobre los contenidos de la asignatura que, posteriormente, serán subidos de manera secuencial al Campus Virtual conforme se vaya avanzando en la materia de cada asignatura. Una vez desarrollado el contenido gráfico, se utilizará la plataforma del Campus Virtual para

administrar previamente a cada sesión los videos relacionados con los contenidos que posteriormente se impartirán en el aula, de manera que el alumno reciba una familiarización con los conceptos de mayor complejidad comprensiva. Junto con la visualización de los videos, los alumnos deberán responder a un cuestionario utilizando la aplicación Socrative para evaluar de manera rápida y sencilla la comprensión de los contenidos expuestos en los video-tutoriales, permitiendo a los docentes conocer qué aspectos no quedan suficientemente claros. Las actividades de evaluación se cerrarán 4 horas antes de cada clase presencial.

Puesto que no se pueden modificar los criterios de evaluación descritos en cada una de las Guías Docentes de cada asignatura, la evaluación final será la descrita en cada una de ellas, pero a título particular del presente proyecto, la evaluación de la intervención se realizará de manera continua, formativa y sumativa. Los resultados de la aplicación del presente proyecto se valorarán en función de las respuestas de los cuestionarios online (10%), el porcentaje de respuesta a dichos cuestionarios, del trabajo grupal mediante una auto-evaluación (30%), y por último de los exámenes de competencia individual (60%). Además, en cada cuestionario de evaluación, se facilitarán las respuestas correctas a cada pregunta, de manera que el alumno pueda recibir feedback directo sobre su rendimiento.

Igualmente, al finalizar la asignatura, los alumnos rellenarán el cuestionario de Thomas Driscoll, traducido por Martín-Rodríguez y Santiago (2016), con escala de respuesta Likert, de 1 a 5, siendo "1, muy en desacuerdo" y "5, muy de acuerdo" con la afirmación al modelo tradicional de enseñanza.

Pregunta	Muy desacuerdo	Muy de acuerdo
Mis interacciones con el profesor durante la clase han sido más frecuentes		
Mis interacciones con el profesor durante la clase han sido más positivas		
Mis interacciones con los compañeros durante la clase han sido más positivas *		
Dispongo de mejor acceso a los materiales y contenidos de aprendizaje		
Tengo la posibilidad de elegir el tipo de materiales que mejor se ajustan a mi forma de aprender		
Tengo más posibilidades de trabajar a mi propio ritmo		
Veo más posibilidades para mostrar, al profesor o a mis compañeros, lo que he aprendido		
He participado más en la toma de decisiones al colaborar con otros compañeros*		
He tenido más posibilidades de participar en la resolución de problemas y desarrollar mi pensamiento crítico		
Creo que el aprendizaje es más activo y experiencial		
El profesor tiene más en cuenta mis puntos fuertes, debilidades e intereses		
La inversión en tiempo ha sido mayor que con una metodología tradicional		
Esta metodología me ha gustado más que la "tradicional"		
He mejorado mi proceso de aprendizaje*		
Mis resultados de aprendizaje se han incrementado		

Figura 1. Cuestionario Thomas Driscoll, traducido por Martínez y Santiago (2016).

Con esta propuesta de evaluación pretendemos conseguir:

- Mejorar la adquisición de los contenidos de las asignaturas implicadas.
- Implicar al alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Fomentamos el uso de las TIC en los alumnos, especialmente en el ámbito audiovisual.
- Involucrar a los alumnos en el proceso de evaluación.

Impacto, sostenibilidad y exportabilidad:

Impacto: los alumnos serán beneficiarios de un sistema de enseñanza-aprendizaje que favorecerá la adquisición de los conocimientos y competencias claves de cada asignatura. Igualmente, permitirá incrementar el tiempo de interacción entre estudiantes y profesores, responsabilizar a los alumnos de su propio aprendizaje, favorecerán que profesor no sea siempre el centro sino el guía, permitirá la incorporación de un aprendizaje constructivista, permitirá que los alumnos tengan el conocimiento a su disposición, y los estudiantes se comprometan con su estudio.

Sostenibilidad: se plantea que en esta primera fase se pueda realizar al menos una prueba piloto completa con una de las asignaturas, y se pretende implementar completamente en el resto en cursos sucesivos, realizando los ajustes oportunos de mejora.

Exportabilidad: el presente proyecto tiene como gran fortaleza la unión y coordinación entre asignaturas de características muy dispares, pero de igual importancia y complejidad dentro del Grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. La incorporación sucesiva de esta metodología dentro de las asignaturas de la Materia de Ciencias Biológicas favorecerá sin duda la mejora en la calidad docente y el aprendizaje de los alumnos, permitiendo transmitir la experiencia a otras Materias y asignaturas del Módulo de Ciencias Básicas, y en último lugar al resto de Módulos del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

Igualmente, se pretende dar visibilidad a los resultados del proyecto en forma de participación en congresos de innovación docente, así como en publicaciones científicas.

Plan de trabajo:¹

- FASE 1: septiembre – noviembre 2018: selección y definición de contenidos, grabación de los videos por parte del profesorado y desarrollo de las herramientas de evaluación (test online aplicación Socrative, cuestionarios online, hojas de autoevaluación).
- FASE 2: diciembre – febrero 2018: prueba piloto con las asignaturas Fisiología del Deporte y Anatomía Humana.
- FASE 3: febrero – junio 2018: intervención completa en la asignatura Biomecánica del Deporte.
- FASE 4: julio 2018: evaluación del proyecto.
- FASE 5: septiembre 2018: elaboración de comunicaciones o artículos para la difusión del proyecto.

Los profesores Alberto Encarnación Martínez y Jacobo Ángel Rubio Arias y Domingo Jesús Ramos Campo participarán en todas las fases del proyecto, mientras que la profesora María del Carmen Calvo López participará en las fases 1, 2, 4 y 5.

¹ Se detallarán las fases del proyecto y las tareas que se incluyan en las mismas, así como la participación de cada investigador.

Cronograma del proyecto:²

Tareas	Fase/Responsable	Curso académico 2018-2019											
		Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
FASE 1	Preparación de contenidos												
T1.1.	JAR, DJR	Selección y definición de contenidos.											
T1.2.	AEM, JAR	Grabación de los videos.											
T1.3.	DJR, MCC	Desarrollo de las herramientas de evaluación.											
FASE 2	Prueba piloto												
T2.1.	AEM, DJR	Definición del procedimiento.											
T2.2.	JAR, DJR	Piloto Fisiología del Deporte videos.											
T2.2.	MCC, AEM	Piloto Anatomía Humana valoración prácticas.											
FASE 3	Intervención completa												
T3.1.	AEM, JAR, DJR	Intervención Biomecánica del Deporte.											
FASE 4	Evaluación												
T4.1.	AEM, DJR, MCC	Evaluación de la participación y autoevaluación											
T4.2.	AEM, JAR, MCC	Evaluación de la intervención.											
T4.3.	AEM, DJR, JAR	Evaluación global.											
FASE 5	Difusión												
T5.1.	JAR, DJR, MCC	Preparación material congresos.											
T5.2.	AEM, JAR, DJR	Preparación artículos científicos.											

AEM: Alberto Encarnación Martínez; **JAR:** Jacobo Ángel Rubio Arias; **DJR:** Domingo Jesús Ramos; **MCC:** M^aCarmen Calvo López

² El cronograma consistirá en una representación gráfica del Plan de Trabajo que incluya cada una de sus fases y tareas dentro del calendario del proyecto.

Justificación del presupuesto:

Para la realización del proyecto de innovación será necesario que los alumnos tengan acceso a un software de edición de vídeo (Socrative Pro y Adobe Spark) cuya licencia lleva un coste asociado. Además, los resultados del proyecto serán expuestos en el IV Congreso de Innovación Docente CIID 19 a celebrar en marzo de 2019. Se pretende escribir un artículo en lengua inglesa para difusión de los resultados.

1) Material inventariable y bibliografía.

2) Material fungible.

Material fungible para realizar los videos.....74 Euros

3) Viajes y Dietas.

Inscripción “IV CONGRESO INTERNACIONAL DE INNOVACIÓN DOCENTE CIID19”....195 Euros

4) Otros gastos.

Licencias Socrative-PRO.....59.99 Euros

Licencia Adobe Spark.....120.99 Euros

Traducción artículos revista.....150 Euros

Instalaciones, instrumentos y técnicas disponibles para el desarrollo del proyecto:

El proyecto se desarrollará en las instalaciones del Campus de los Jerónimos, lugar donde se desarrollan habitualmente las sesiones teórico-prácticas de las asignaturas de la Materia de Ciencias Biológicas (Anatomía Humana, Fisiología del Deporte, y Biomecánica del Deporte) del Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Se utilizarán cámaras de vídeo, sistemas de grabación de audio, aplicaciones TIC (Socrative) para la evaluación, software para la edición de videos (Adobe Spark) y MS Excel para la evaluación.

Infraestructuras de la Universidad necesarias para el desarrollo del proyecto

Soporte del Campus Virtual. No son necesarias instalaciones de la Universidad.

Bibliografía más relevante:

- Cabero, J. 2014. La formación del profesorado en TIC: Modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido). (Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Sevilla, Ed.). Sevilla: Publidisa S.A.
- Calvillo Castro, 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.
- Castro-Lemus, N., and Gómez-García, I. 2016. Incorporación de los códigos QR en la Educación Física en Secundaria. Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación 29: 93-98.

- Cataldi, Z, and Lage, F. J. 2012. TICs en Educación: Nuevas herramientas y nuevos paradigmas. En VII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18457>
- García-Barrera, A. 2013. El aula inversa: cambiando la respuesta a las necesidades de los estudiantes. Avances en Supervisión Educativa, (19). Consultado de: <https://avances.adide.org/index.php/ase/article/view/118/115>
- Gómez García, I., Castro Lemus, N., and Toledo Morales, P. 2015. Las flipped classroom a través del Smartphone: efectos de su experimentación en Educación Física Secundaria. Prisma Social.
- Marqués, M. 2016. Qué hay detrás de la clase al revés (flipped classroom). En Actas de las XXII Jenui (pp. 77-84). Universidad de Almería.
- Martín, D., and Campión, R. S. 2016. "Flipped Learning" en la formación del profesorado de secundaria y bachillerato. Formación para el cambio. Contextos Educativos. Revista de Educación, 117-134.
- Martín, D., and Santiago, R. 2017. Evaluation of a Study on Flipped Learning and the Use of Digital Tools in Higher Education: Teacher Training. Pedagogika.sk, 8(1), 60-85.
- Olaizola, A. 2014. La clase invertida: usar las TIC para "dar vuelta" a la clase. En Actas de las X Jornadas de Material Didáctico y Experiencias Innovadoras en Educación Superior, 1-10. Buenos Aires.
- Padilla-Meléndez, A., Garrido-Moreno, A., and Del Aguila-Obra, A. R. 2008. Factors affecting e-collaboration technology use among management students. Computers & Education, 51(2), 609-623.