
La cooperación interuniversitaria como implementación en el desarrollo de Trabajos Fin de Grado

Matilde Alique¹, Carmen Vida¹, Rafael Ramírez¹, Julia Carracedo²

¹Departamento de Biología de Sistemas. Universidad de Alcalá, Madrid, España

²Departamento de Genética, Fisiología y Microbiología, Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid, España

Introducción

El Proceso de Bolonia es un proceso de reforma de la Educación Superior, que tiene como principal objetivo la creación de un Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) común consistente y que refuerce su competitividad a nivel internacional. Para ello, desde 1999 se han dado los pasos necesarios para el establecimiento de un EEES en el año 2010 en toda Europa (Barkley, Cross, y Major, 2007). Los European Credit Transfer System (ETCS) son los nuevos créditos que regulan los estudios. Se diferencian de los anteriores en que no solo se miden las horas de clase. Antes, un crédito equivalía a 10 horas, y ahora también bareman el trabajo del alumno fuera del aula: de media, un ETCS equivale a entre 25 y 30 horas de aprendizaje. Su implantación en todas las universidades europeas permite unificar la valoración del alumno, lo que se traduce en mayor facilidad de movimientos del estudiante por los centros de enseñanza superior del continente, y no solo a nivel internacional, también a lo que se refiere a nivel nacional y en nuestro caso interuniversitario en dos Universidad de la Comunidad de Madrid, la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y la Universidad de Alcalá (UAH).

Desde 1999 hasta la fecha se han ido revisando los principios del Proceso, actualizándolos de tal forma que tras la declaración de Yerevan (Armenía, 2015) se identifican 7 aspectos clave del Espacio Europeo de Educación Superior (Boletín Oficial de las Cortes Generales, 2018; Canabal García, y Margalef García, 2017); Figura 1). Destacamos uno de estos aspectos: “la movilidad de estudiantes y titulados” (Figura 1. Movilidad), en este sentido, nuestro planteamiento de cooperación interuniversitaria de los Trabajos Fin de Grado (TFG) implica la movilidad de estudiantes de Grados entre 2 Universidad de la Comunidad de Madrid para desarrollar su trabajo experimental. Y otros aspecto a señalar son: “el reconocimiento de periodos de estudios, basados en un sistema de créditos, y

Cita sugerida:

Alique, M., Vida, C., Ramírez, R., Carracedo, J. (2020). La cooperación interuniversitaria como implementación en el desarrollo de Trabajos Fin de Grado. En I. Bakkali (Coord.), *Hacia una educación transformadora: propuestas, proyectos y experiencias*. (pp. 128-138). Eindhoven, NL: Adaya Press.

títulos, en línea con la Convención de Lisboa” (Figura 1. Reconocimiento) y “un sistema común de créditos de estudio, con la referencia del ECTS o sistema equivalente” (Figura 1. Reconocimiento) (Boletín Oficial de las Cortes Generales, 2018), aspectos que permiten una evaluación unificada aplicando los mismos criterios de evaluación ya que han sido establecidos por la implantación del Plan Bolonia en las Universidades Españolas en el año 2010.

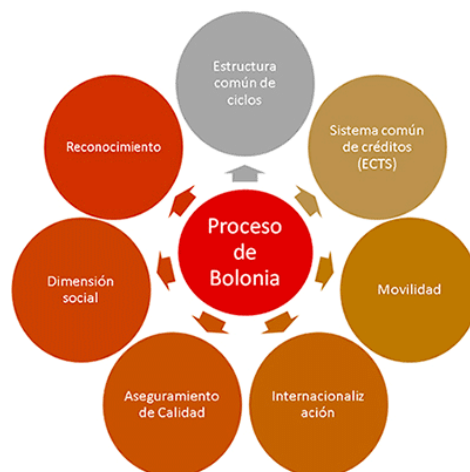


Figura 1. Claves del proceso Bolonia

Fuente: <https://www.madrimasd.org/universidades/proceso-bolonia/claves-proceso-bolonia>

En el último año del grado universitario, los planes de estudio actuales incluyen el desarrollo de un TFG, que culmina los estudios de esta primera etapa en la Universidad. Los estudiantes de los Grados de Ciencias de la Vida y de la Salud deben realizar un TFG que requiere un componente experimental muy elevado, desarrollándose normalmente en los laboratorios de los departamentos de la Universidad en la que los alumnos han desarrollado sus estudios. Los TFG de estos Grados constan de 9 ECTS y su equivalente en horas es de 225 horas desarrolladas durante el segundo cuatrimestre del cuarto año de estudios y como ya hemos mencionado anteriormente, su grado de experimentalidad es el más alto entre los Grados ofrecidos por las Universidades Españolas, y, por tanto, se desarrollan en los laboratorios experimentales de los departamentos de las diferentes Universidades a nivel nacional. Para el Grado en Biología en la UCM, debe seguir unas pautas específicas, en base a las directrices generales aprobadas por Consejo de Gobierno de fecha 24 de julio de 2012 (BOUC nº8, 30-07-2012) (EHEA, 2015): Básicamente, el TFG se presenta preferiblemente como un trabajo de investigación experimental, en ocasiones de revisión o recopilación bibliográfica de un tema concreto. Para su aprobación y calificación es necesario que el alumno presente una memoria individual breve (30 páginas máximo) (EHEA, 2015; Guías de elaboración de TFG UCM, s.f). La estructura de la memoria tiene un formato semejante a la de un artículo de investigación para que los alumnos que finalizan su Grado con este TFG se familiaricen con el abordaje experimental y la escritura científica. Esta etapa se puede considerar la etapa inicial de su posible carrera investigadora.

Dentro de las diferentes etapas en la elaboración del TFG, en la siguiente, el tutor evalúa la memoria y el trabajo llevado a cabo en el laboratorio. A continuación, el TFG será defendido por el estudiante ante una Comisión Evaluadora designada previamente a tal efecto, de forma oral y pública. Esta exposición y defensa, tendrá un tiempo máximo de exposición de 10 minutos, pudiendo apoyarse en una presentación digital. Tras la exposición del TFG por el alumno, se realiza un debate con los miembros de la Comisión Evaluadora, que suelen incluir cuestiones y consultas para aclarar aspectos poco desarrollados en la exposición, o destinadas a valorar el grado de aprendizaje y satisfacción obtenidos por el alumno en este primer acercamiento a un trabajo experimental. La Comisión Evaluadora valorará la capacidad de exposición y defensa del trabajo presentado en base a las competencias adquiridas durante el proceso de aprendizaje de la titulación. La calificación final será otorgada por el Tribunal, considerando la memoria elaborada, su defensa y el informe del tutor académico. El TFG solo podrá ser incluido en actas cuando el estudiante haya superado todos los créditos restantes de la titulación. Por lo tanto, el TFG supone la culminación efectiva del grado universitario y la primera etapa de una futura carrera investigadora.

Los grupos de investigación tienen una composición cada vez más cooperativa, multidisciplinar y multicéntrica. En este sentido, la cooperación en investigación supone desarrollar acciones y esfuerzos que, conjuntamente se realizan con el objetivo de alcanzar una meta común. La investigación cooperativa (Guías de elaboración de TFG UAH, [s.f](#)) es el resultado de una estrategia de trabajo conjunto que se vale de una serie de métodos para facilitar la consecución de un objetivo, como, por ejemplo, el trabajo en equipo, la distribución de responsabilidades, la delegación de tareas, las acciones coordinadas, entre otras posibilidades. Por todo ello, en los últimos años, grupos de científicos de áreas afines y en ocasiones, muy diferentes, colaboran en un mismo proyecto fomentando así la investigación multidisciplinar y/o cooperativa, hoy en día clave para lograr proyectos innovadores (Fundación para el Conocimiento Madrid, [s.f](#)). Además, estas características de los grupos de investigación pueden ser de gran utilidad y aplicables en el desempeño de la actividad docente, y sobre todo una experiencia que ofrece al alumno la oportunidad de acercarse a una realidad existente en la manera que, a nuestro entender, se debe investigar, aprovechando y, sobre todo, amortizando, recursos e infraestructuras disponibles para los grupos de investigación de las diferentes instituciones.

Durante el curso 2018/2019 llevamos a cabo una experiencia piloto en la que dos estudiantes del Grado de Biología de la UCM desarrollaron sus TFG dentro del grupo de investigación cooperativa entre la UCM y la UAH. El desarrollo del trabajo, por tanto, se desarrolló en un entorno que refleja la forma en la que muchos equipos de investigación, incluido el nuestro, trabajan en la actualidad.

El principal objetivo de este modelo de aprendizaje-investigación multicéntrico fue implementar la parte experimental y de redacción del trabajo de TFG en un equipo cooperativo de investigación llevando a cabo un aprendizaje cooperativo (8, 9) de manera coordinada entre los dos centros, favoreciendo un sistema de trabajo que favorece la movilidad y la complementariedad experimental.

Desarrollo del trabajo

Se realizó una experiencia de formación aprendizaje en la que dos estudiantes del Grado de Biología de la UCM desarrollaron sus TFG dentro del grupo de investigación cooperativa entre la UCM y la UAH. Para ello, se siguieron los siguientes procedimientos:

Diseño y desarrollo de los trabajos experimentales en el entorno de un grupo de investigación

Se diseñaron dos trabajos de investigación dentro de los proyectos de investigación financiados que se estaban realizando durante el curso 2018/2019. En concreto, y aunque teníamos otros proyectos en marcha se desarrollaron objetivos del proyecto “Papel de los microRNAs vehiculados en microvesículas de células senescentes en el desarrollo de enfermedad vascular. Proyectos de Investigación Santander-Universidad Complutense de Madrid, Expediente: PR41/17-2096. Periodo de ejecución 2018”.

Manteniendo el anonimato de nuestros alumnos, nos referiremos a ellos como alumno 1 (A1), y alumno 2 (A2). En todo momento esta encuesta anónima (Slavin, 1983) cumplió la normativa de la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales (Torrego, y Monge, 2018). Todas las Universidades del territorio nacional siguen un reglamento exhaustivo con la protección de datos de carácter personal. De manera que como regla general, el Reglamento (UE) 2016/679 General de Protección de Datos (RGPD), la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos de Carácter Personal y Garantía de los Derechos Digitales (LOPDGDD), y el Real Decreto 1720/2007, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la derogada Ley Orgánica 15/1999 (RLOPD) se aplicarán a todo tratamiento de datos personales que se realice en territorio español o tenga como destinatarios a los ciudadanos que se encuentren en España (Universidad de Alcalá, s.f). Los trabajos eran complementarios, y desarrollaban diferentes aspectos y objetivos previstos en el proyecto arriba mencionado.

Los dos estudiantes fueron tutelados por profesores e investigadores colaboradores del grupo de investigación procedentes de ambas Universidades, UCM y UAH, que instruyeron a ambos en procedimientos y técnicas necesarias para desarrollar los trabajos experimentales. Fue necesario que los estudiantes adquirieran rutinas de trabajo para desarrollar los experimentos, así como ayudarles a organizarse para la movilidad entre los centros implicados, estableciendo de forma clara las jornadas de trabajo y donde se realizarían éstas. Hubo técnicas que se desarrollaron de forma alternativa en los diferentes centros, por lo que resulto necesario diseñar bien las agendas, también teniendo en cuenta la disponibilidad de los docentes que tutelaban la parte experimental. Además, en estas agendas se tuvieron en cuenta otras actividades que estaban llevando a cabo los estudiantes A1 y A2 en la UCM, asignaturas teóricas y prácticas incluidas en la guía docente del TFG, y otras asignaturas de 4º curso del grado de biología que se imparten en el 2º semestre. Como en algunas ocasiones, no se trataban de cursos comunes, la asistencia de los alumnos A1 y A2 se iban alternando, de manera que no siempre asistían a la vez a las instalaciones de los laboratorios de la UCM y UAH, ajustando el diseño experimental, procedimientos y técnicas empleadas según la disponibilidad de los involucrados.

Redacción y presentación de los trabajos. Resultados de la evaluación

Una vez realizado el trabajo experimental en los laboratorios de los 2 centros universitarios implicados (UCM y UAH), y siguiendo los criterios para la presentación de los trabajos TFG, se tuteló la redacción y el desarrollo de la memoria del TFG. En primer lugar, los estudiantes A1 y A2 llevaron a cabo un trabajo inicial que consistió en un trabajo de revisión bibliográfica recopilando información a través de Pubmed y otros buscadores bibliográficos proporcionados por la Biblioteca de los diferentes centros universitarios. La búsqueda se centró en los objetivos del trabajo de investigación diseñados asignados a cada uno de ellos bajo la supervisión de la tutora de los TFG e investigadora principal del proyecto ya mencionado con anterioridad, la Dra. Julia Carracedo.

Esta iniciación por parte de los estudiantes A1 y A2 en su TFG, centrado en una revisión bibliográfica, no solo fue una primera aproximación de los alumnos sobre el tema de trabajo experimental que iban a desarrollar durante su TFG, estos trabajos bibliográficos pudieron ser presentados en forma de póster por los alumnos A1 y A2 en el “Congreso de Investigación para Estudiantes Pregraduados de Ciencias de la Salud” que se realizó en la UCM en abril de 2019. En este punto, tenemos que el estudiante A1 se ofreció voluntario para enviar su trabajo con opción a premio en este congreso. Para ello tuvo que presentar un trabajo escrito mucho más completo, se trató de un documento redactado con formato de revisión bibliográfica con una extensión total de 5 páginas. El elevado número de alumnos que participan de este congreso dificulta la consecución de estos premios, pero la participación es importante para los alumnos como un primer acercamiento a conocer la elevada competitividad que prima en el entorno de la investigación.

Una vez que los alumnos llevaron a cabo su trabajo experimental siguiendo el diseño propuesto para cada uno de ellos en cada uno de los laboratorios implicados de la UCM y la UAH, el siguiente paso fue la redacción de la memoria. Para el trabajo escrito del TFG, el alumno A1 presentó su trabajo en la convocatoria de junio (2019) y el estudiante A2, en la convocatoria extraordinaria de julio de 2019. La principal causa para que los TFG de los dos alumnos se presentaron en diferentes convocatorias fue porque el estudiante A2, en las fechas acordadas para la ejecución del trabajo, no tenía un documento suficientemente elaborado a criterio de sus tutores para poder ser presentado en la misma convocatoria que lo presentó el alumno A1 (convocatoria de junio de 2019).

Independientemente de las fechas en que se defendieron la exposición de los trabajos, ambos alumnos obtuvieron una calificación de sobresaliente en sus TFG. Se incluye la tabla 1 donde aparecen las calificaciones obtenidas por los dos alumnos en los diferentes apartados. Por lo tanto, y en principio, los resultados en las calificaciones académicas obtenidas por los 2 alumnos fueron similares, muy buenas a nuestro criterio. En ambos casos, el aprendizaje cooperativo interuniversitario mejoró notablemente los resultados académicos, hecho que ya se había evidenciado en [2004](#) por Slavin.

Tabla 1. Calificaciones del trabajo fin de grado

Calificaciones del Trabajo de Fin de Grado		
Actividad evaluada	Alumno A1	Alumno A2
1 MEMORIA INDIVIDUAL El tutor evaluará la memoria y el trabajo llevado a cabo en el laboratorio	10	8,5
2 Defensa pública	8,4	9,5
CALIFICACION GLOBAL	Sobresaliente (9,2)	Sobresaliente (9)

Satisfacción de los alumnos

A pesar de los excelentes resultados obtenidos en la evaluación que aparecería en las actas, nuestra impresión era que los dos estudiantes no habían tenido un grado de aprovechamiento igual, y creímos necesario idear una forma de evaluar el grado de satisfacción de los alumnos en la elaboración de sus tfg.

En este sentido, una vez finalizado el TFG, incluida la evaluación para garantizar el grado de objetividad en las respuestas, llevamos a cabo una entrevista a los alumnos. Y basándonos en la experiencia de los estudiantes A1 y A2 que manifestaron en la encuesta anónima, obtuvimos diferentes valoraciones y opiniones, para nuestra sorpresa, más bien divergentes ya que ambos obtuvieron muy buenos resultados académicos. Incluimos a continuación las preguntas que se incluyeron en esta entrevista (Tabla 2).

Tabla 2. Cuestionario de preguntas de la encuesta anónima realizada por los alumnos de TFG

Preguntas referidas a los profesores				
Desarrollo de preguntas	Alumno A1		Alumno A2	
	Profesor UCM	Profesor UAH	Profesor UCM	Profesor UAH
Escala de valoración: De 1 a 10, dónde 1 es la puntuación más baja y 10 la más alta.				
P1. A lo largo del periodo de elaboración del TFG informa sobre el programa de la asignatura (objetivos, contenidos teóricos y prácticos, metodología, criterios e instrumentos de evaluación)	10	9	8	7
P2. Aclara adecuadamente lo que se espera del aprendizaje de los estudiantes	9	8	7	5
P3. Explica con claridad	8	7	8	7
P4. La organización y secuencia que realiza de las diferentes etapas del TFG es adecuada para el aprendizaje del Grado	10	10	5	5
P5. Establece relación el TFG con el resto de las áreas de conocimiento y disciplinas adquiridas durante el Grado	10		6	
P6. Desarrolla actividades que facilitan el aprendizaje participativo de la parte experimental	10	10	8	6

P7. Brinda seguimiento y asesoría en las diferentes etapas del TFG (actividades, trabajos y procesos desarrollados)	9	8	7	5
P8. Promueve actividades que dan la oportunidad de utilizar los conocimientos teóricos en la parte práctica experimental	10	9	7	7
P9. Se interesa por el aprendizaje de sus estudiantes	10	10	9	9
P10. Genera interés para el desarrollo del TFG	9	9	6	6
P11. Está disponible en la resolución de dudas (tutorías o por correo electrónico)	10	9	9	9
P12. La carga de trabajo para el desarrollo del TFG es apropiada a los créditos asignados al trabajo	10		7	
P13. El TFG es relevante, funcional y muestra vínculos con la realidad	10		8	
P15. Informa a los estudiantes de sus aprendizajes y avances	10	10	8	8
P16. Existe coherencia entre los objetivos, contenidos del TFG y las actividades desarrolladas en cada una de sus etapas	10		7	
P17. Tiene una actitud receptiva y muestra a disposición para el diálogo	10	10	7	7
P18. Fomenta la participación del estudiante en el desarrollo del TFG	10	10	8	8
P19. El ambiente de las prácticas de laboratorio favorece la comunicación entre el profesor y el estudiante	10	10	7	7
IMPLICACIÓN DEL ESTUDIANTE EN EL TFG				
P20. Yo como estudiante participo en las diferentes actividades que se desarrollan en este TFG	10		9	
P21. Yo como estudiante dedico el tiempo suficiente para preparar los diseños experimentales y escritura del TFG	10		10	
P22. Yo como estudiante asisto a las prácticas de manera regular	10		10	
P23. ¿Cómo valoras el trabajo cooperativo del TFG?	10		4	
P24. ¿Te ha resultado fácil la movilidad entre diferentes Universidades?	9		3	
P25. En general, mi grado de satisfacción con el desempeño del TFG con una colaboración cooperativa e interuniversitaria es:	10		3	

<p>Escribe tu opinión sobre esta experiencia en tu TFG (La cooperación interuniversitaria como implementación en el desarrollo de Trabajos Fin de Grado)</p>	<p>Se ha tratado de una experiencia muy enriquecedora y he aprendido diferentes maneras de trabajar complementarias en los laboratorios de investigación.</p> <p>De hecho, repetiría este tipo de trabajos experimentales interuniversitarios sin ninguna duda.</p>	<p>Esta experiencia no me ha resultado nada positiva porque me ha costado mucho adaptarme a las diferentes maneras de abordar el trabajo experimental en tan poco tiempo.</p> <p>Además, al estar los laboratorios en 2 ciudades diferentes (Madrid y Alcalá de Henares) me ha supuesto un inconveniente desplazarme y esto ha influido en mi trabajo experimental</p>
--	---	--

Los resultados de esta encuesta mostraron que, mientras que, a uno de ellos, A1, le pareció una experiencia muy enriquecedora y manifestaba que había aprendido diferentes maneras de trabajar y no excluyentes en los laboratorios de investigación, el segundo estudiante, A2, aseguró que esta experiencia no le había resultado positiva por la dificultad para adaptarse a diferentes maneras de abordar la hipótesis experimental en muy poco tiempo. Además, declaró que la ubicación de los laboratorios en diferentes ciudades le había supuesto un hándicap para el desarrollo normal de su trabajo.

Análisis de los resultados obtenidos

El encontrar opiniones tan contrastadas, nos llevó a pensar que deberíamos analizar en profundidad todo el proceso y realizar autocritica en relación a qué actuaciones sobre uno u otro estudiante podíamos haber realizado de forma diferente, aunque el planteamiento inicial, y tanto el desarrollo y la escritura del TFG había tenido lugar al mismo tiempo, por lo que aplicamos los mismos criterios a los 2 estudiantes durante el desarrollo de todo su TFG tanto en los laboratorios de investigación de la UCM y de la UAH. Y por parte de sus tutores no destacaron ninguna incidencia en el desarrollo del trabajo experimental, ni queja por parte del estudiante durante su desarrollo.

Analizando retrospectivamente, encontramos algunos aspectos diferenciales en la ejecución de los trabajos por parte de los estudiantes. Estos aspectos se resumen en la tabla 3. Esto nos sirvió para valorar de manera mucho más objetivo el grado de implicación que habían adquirido los dos estudiantes, así como nuestra capacidad para motivarlos. Por lo que revisamos todas las actividades desarrolladas durante el TFG desde el inicio con la revisión bibliográfica del tema, el diseño experimental, la ejecución de los experimentos, el análisis y la interpretación de datos y, por último, la escritura de la memoria y la elaboración de la exposición del trabajo final.

Tabla 3. Relación de actividades satisfechas o no por los dos estudiantes que incluyen asistencia regular, de motivación en el desarrollo de trabajos

Actividad realizada (1-6) 1 poco satisfactorio, 6 muy satisfactorio	Alumno A1	Alumno A2
1. Realización y aprovechamiento de las actividades propuestas (1-6)		
Asistencia	6	5
Ha llevado a cabo las actividades previstas	6	6
Ha ejecutado con calidad las tareas encomendadas	6	6
Ha avanzado en el dominio de las técnicas, herramientas y metodologías necesarias en el puesto de trabajo	6	6
Ha progresado en sus aptitudes y habilidades profesionales	6	6
2. Aptitudes (1-6)		
Integración en la entidad	6	6
Motivación	6	4
Iniciativa	6	6
Responsabilidad	6	5
Creatividad	6	6
Predisposición para aprender	6	5
Trabajo en equipo	6	6
Capacidad de aprendizaje	6	6
Receptividad a las críticas	6	5

En resumen, este último apartado quizás nos servirá para comprender el grado de satisfacción de los alumnos, y conocer la posible causa por la que el alumno A1 presentaba un grado de satisfacción elevado, mientras, que, a pesar de realizar el trabajo en las mismas condiciones, con una evolución común y una supervisión de igual manera en los dos casos, el alumno A2 presento un grado de disconformidad muy alto.

Perspectivas de futuro y aplicación del trabajo

En la actualidad el alumno A1, cuya percepción fue positiva, está integrada en nuestro equipo de investigación, ha realizado su TFM bajo nuestra supervisión y muestra interés en desarrollar su tesis doctoral, caso de conseguir una ayuda para ello. No hemos vuelto a tener noticias del otro estudiante. Nuestra percepción es que el trabajo realizado con interés y motivación personal por parte de los estudiantes es importante para establecer una continuidad. En caso contrario, si la actitud de un estudiante es negativa y no es capaz de fomentar por él mismo un estado motivacional continuo en el desarrollo de un trabajo experimental en un laboratorio, independientemente del apoyo y ayuda de sus tutores y supervisores en el laboratorio, no será capaz de sacar adelante el trabajo con una satisfacción personal plena a pesar de los resultados académicos obtenidos, como hemos podido observar en este estudio piloto. Hay que tener en cuenta que los alumnos

acaban de iniciarse en tareas experimentales y no tiene mucha experiencia y partimos de la base de que la puesta a punto de los protocolos experimentales es muy costosa en cuanto a tiempo y dinero. Por lo que estos 2 puntos que acabamos de señalar se unen a la falta de implicación y junto a no querer cambiar la actitud en el desarrollo del TFG pudo ser la principal causa de los comentarios negativos del estudiante A2.

Conclusión

En este modelo cooperativo desarrollado entre grupos interuniversitarios, los estudiantes cuyos TFG y TFM son altamente experimentales pueden potenciar y/o complementar el abordaje de los diferentes objetivos planteados, y, por tanto, obtener trabajos de mejor calidad científica y con una mejora en los resultados académicos obtenidos debido a la implementación desarrollada en los laboratorios implicados de los diferentes centros universitarios. Este planteamiento de desarrollo de TFG y TFM implica la movilidad de estudiantes de Grados entre 2 Universidades de la Comunidad de Madrid para desarrollar su trabajo experimental, destacando que la “movilidad de estudiantes” es uno de los 7 pilares clave del EEES del Proceso Bolonia.

Agradecimientos

El Dr. Rafael Ramírez es integrante del Grupo de Innovación Docente de la UAH (UAH-GI12-58; Innovación en la metodología y en materiales didácticos para la enseñanza de la Fisiología Humana) y es colaborador del Proyecto de Innovación Docente de la UAH-GI12-58 (2012/2021). La Dra. Matilde Alique es integrante del Grupo de Innovación Docente de la UAH (UAH-GI14-74; Recursos TIC para un aprendizaje significativo en Fisiología) y es Investigadora Principal del Proyecto de Innovación Docente concedido por la UAH (Recursos on-line en Fisiología y Fisiopatología como implementación de nuevas tecnologías en la docencia en Grados de Ciencias de la Salud; UAH/EV1082; 2019/2021).

Referencias

- Barkley, E. F., Cross, K. P., Major, C. H. (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo: Manual para el profesorado universitario (Coedición Ministerio de Educación)*. California, USA: Ediciones Morata.
- Boletín Oficial de las Cortes Generales (2018). Recuperado de http://www.congreso.es/public_oficiales/L12/CONG/BOCG/A/BOCG-12-A-13-6.PDF#page=1
- Canabal García, C. Margalef García, L. (2017). La retroalimentación: la clave para una evaluación orientada al aprendizaje”. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 21(2), 149-170.
- European Higher Education Area (EHEA) (2015). Ministerial Conference Yerevan. Recuperado de <http://www.ehea.info/cid101764/ministerial-conference-yerevan-2015.html>
- Enlace Guías de elaboración de TFG UCM (s.f). Recuperado de <https://biologicas.ucm.es/trabajo-de-fin-de-grado>
- Enlace Guías de elaboración de TFG UAH (s.f). Recuperado de <http://ciencias.uah.es/estudiantes/trabajo-fin-grado-biologia.asp>

- Fundación para el conocimiento Madrid (s.f). Proceso de Bolonia. Recuperado de <https://www.madrimasd.org/universidades/espacio-europeo-educacion-superior>
- Fundación para el conocimiento Madrid (s.f). Claves del Proceso de Bolonia. Recuperado de <https://www.madrimasd.org/universidades/proceso-bolonia/claves-proceso-bolonia>
- Margalef García, L., Canabal García, C. (2010). *Innovar en la enseñanza Universitaria*. Ajalvir, Madrid, España: 1+ ed.”.
- Slavin, R. E. (1983). *Cooperative Learning*. Research on Teaching Monograph Series. Longman Inc., College Division, 1560 Broadway, New York, NY 1.
- Torrego, J.C., Monge, C. (2018). *Inclusión educativa y aprendizaje cooperativo*. Madrid: Síntesis.
- Universidad de Alcalá (s.f). Recuperado de <https://www.uah.es/es/conoce-la-uah/organizacion-y-gobierno/equipo-de-direccion/secretaria-general/proteccion-de-datos-de-caracter-personal/>
- Slavin, R. E. (2004). Aprendizaje cooperativo y rendimiento académico: ¿Por qué funciona el trabajo en grupo? *Anales de psicología* 30.3: 785-791.0036.

Matilde Alique, es doctora en Biología por la Universidad de Alcalá desde 2007. Desde 2018 es profesora Ayudante Doctora en la Universidad de Alcalá. Ha realizado diferentes estancias de investigación postdoctorales en centros de investigación internaciones y nacionales. Ha publicado más de 44 artículos en revista del JCR, ha participado en más de 30 proyectos nacionales e internacionales y en más de 60 comunicaciones internacionales y nacionales. Además, es integrante desde 2016 del Grupo de Innovación Docente de la UAH (UAH-GI14-74; Recursos TIC para un aprendizaje significativo en Fisiología) y es Investigadora Principal del Proyecto de Innovación Docente concedido por la UAH (Recursos on-line en Fisiología y Fisiopatología como implementación de nuevas tecnologías en la docencia en Grados de Ciencias de la Salud; UAH/EV1082; 2019/2021).

Carmen Vida Rueda, es doctora en Biología por la Universidad Complutense de Madrid (UCM) desde 2016. Desde 2019 es investigadora postdoctoral en la Universidad de Alcalá. Ha realizado diferentes estancias de investigación postdoctorales en centros de investigación nacionales. Ha publicado más de 20 artículos en revistas del JCR, ha participado en más de 10 proyectos nacionales y en más de 120 comunicaciones internacionales y nacionales a Congresos científicos. Ha codirigido 4 TFG y 2 TFM en la UCM.

Rafael Ramírez Chamond, es doctor en Medicina y Cirugía por la Universidad de Córdoba desde 1989. Desde 2012 es profesor en la Universidad de Alcalá. Ha realizado diferentes estancias de investigación postdoctorales en centros de investigación internaciones y nacionales. Ha publicado aproximadamente 100 artículos en revistas del JCR, ha dirigido y participado en más de 50 proyectos nacionales e internacionales y en más de 150 comunicaciones internacionales y nacionales a Congresos científicos. Ha publicado capítulos en libros destinados a la docencia de grados y posgrado de Ciencias de la Vida y de la Salud, y ha dirigido 10 tesis doctorales. El Dr. Rafael Ramírez es integrante del Grupo de Innovación Docente de la UAH (UAH-GI12-58; Innovación en la metodología y en materiales didácticos para la enseñanza de la Fisiología Humana) y es colaborador del Proyecto de Innovación Docente de la UAH-GI12-58 (2012/2021).

Julia Carracedo Añón, es doctora en Medicina y Cirugía por la Universidad de Córdoba desde 1989. Desde 2016 es profesora en la Universidad Complutense de Madrid. Ha realizado diferentes estancias de investigación postdoctorales en centros de investigación internaciones y nacionales. Ha publicado más de 90 artículos en revistas del JCR, ha dirigido y participado en más de 50 proyectos nacionales e internacionales y en más de 150 comunicaciones internacionales y nacionales a Congresos científicos. Ha publicado capítulos en libros destinados a la docencia de grados y posgrado de Ciencias de la Vida y de la Salud, y ha dirigido 4 tesis doctorales.