



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente

Convocatoria 2017/2018

PIMCD101

**SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL: UN MODELO DE EXCELENCIA PARA
DESARROLLAR COMPETENCIAS EN EL GRADO EN MEDICINA**

MARIA DEL CARMEN MARTÍNEZ MORA

FACULTAD DE MEDICINA

SECCIÓN DEPARTAMENTAL BIOLOGÍA CELULAR

1. OBJETIVOS PROPUESTOS EN LA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

El **objetivo principal** de este proyecto fue acercar la figura de Santiago Ramón y Cajal a los estudiantes de primer curso del Grado en Medicina como estrategia para el desarrollo de las siguientes **competencias transversales** en la asignatura de *Biología Celular, Embriología General e Histología Humana*:

- Implicar a los alumnos en la creación del conocimiento y, por tanto, en su propio autoaprendizaje.
- Promover la capacidad de análisis y síntesis de la información.
- Potenciar y ampliar la capacidad de comunicación del conocimiento, mediante el lenguaje escrito, audiovisual, multimedia, etc.
- Fomentar el trabajo en equipo, de forma coordinada y eficiente, para la consecución de un objetivo común.
- Desarrollar la capacidad crítica y autocrítica en la valoración objetiva del trabajo desarrollado.

Además, como docentes, perseguimos los **objetivos secundarios**:

- Implicar a los alumnos en la evaluación
- Evaluar la utilidad de la experiencia, tanto sobre el aprendizaje como sobre la motivación.

Para la consecución de los objetivos se planteó:

1. Crear los medios necesarios para la organización y coordinación de los alumnos en grupos así como facilitar las directrices para la elaboración de los trabajos.
2. Utilización de los trabajos creados por los distintos equipos como material didáctico disponible para todos los alumnos de la asignatura.
3. Evaluación por parte del profesor y de los propios alumnos entre sí (coevaluación) del trabajo llevado a cabo.
4. Creación y realización de una encuesta de valoración del nivel de satisfacción y de las fortalezas y debilidades de este método didáctico por parte de los alumnos.

5. Análisis y difusión de los resultados y las conclusiones de este proyecto mediante comunicaciones a congresos, publicaciones, etc.

2. OBJETIVOS ALCANZADOS

La propuesta presentada en este proyecto de innovación se enmarcó dentro de actividades académicas semi-presenciales.

Este estudio se ha llevado a cabo con 182 alumnos de primero del Grado en Medicina que aceptaron participar voluntariamente.

Para evaluar la consecución de nuestros objetivos, se realizaron unas encuestas (Anexo I) donde se recabó información acerca de las competencias a desarrollar así como, se evaluaron los trabajos grupales que los estudiantes elaboraron después de la realización de las actividades.

Los alumnos crearon los contenidos, editando y diseñando los mismos de una forma coordinada **trabajando en equipo**.

A través del campus virtual se expusieron al resto de los compañeros, lo que permitió la **revisión crítica y el aprendizaje de los contenidos**.

En la **evaluación y calificación de los trabajos** participaron tanto profesores como alumnos (evaluación por pares) con un porcentaje en la nota final de 75% y 25%, respectivamente.

Los resultados obtenidos sugieren que las actividades y los trabajos realizados por los equipos de alumnos constituyen una herramienta docente que mejora el proceso de enseñanza/aprendizaje puesto que el 84% de los participantes consideraron que habían favorecido su aprendizaje y la comprensión de los contenidos abordados de la asignatura, otorgando valoraciones iguales o superiores a 7 en un rango de 10 en las encuestas. Esta iniciativa potenció la organización grupal y el trabajo en equipo (el 87% de los estudiantes dieron valoraciones mayores de 7). Asimismo, las actividades realizadas favorecieron el desarrollo de competencias transversales resultando útiles para sintetizar y organizar los conocimientos aprendidos y potenciando la capacidad de transmitir información de manera efectiva y clara (alrededor del 88% de los alumnos, otorgaron puntuaciones iguales o superiores a 7 puntos).

Además, la propuesta llevada a cabo ha acercado al alumno a la otra vertiente del proceso formativo: la investigación científica. En este sentido, los resultados constatan

que les ha ayudado a comprender la importancia del pensamiento científico en la Medicina según valoraron el 95% de los alumnos en la encuesta.

El 81% de los participantes opinaron que el esfuerzo invertido en la realización de los trabajos era proporcional a la calificación que se podía obtener de él en la nota global. De manera interesante, el 99% recomendaría en mayor o menor grado estas actividades como herramienta de aprendizaje para cursos futuros.

En cuanto al proceso de coevaluación, los alumnos evaluaron los trabajos de sus compañeros con valores comprendidos entre 8,3 y 9,4 mientras que el rango de calificaciones de los profesores se situó entre 6,5 y 10. Estas diferencias se podrían atribuir a que el alumno, por falta de experiencia en tareas de evaluación, tiende a dar calificaciones más similares observándose, por tanto, un rango más “estrecho”, con una menor discriminación entre los trabajos mejor o peor elaborados. Comparando las calificaciones medias proporcionadas por los alumnos frente a las de los profesores, éstas no difieren: 8,8 frente a 8,6 respectivamente, y en la mayoría de los casos existe una correlación positiva entre ellas si las encuadramos dentro del rango de calificación correspondiente dado por alumnos y por profesores. Además, este sistema de evaluación basado en la coevaluación, fue muy bien aceptado por los estudiantes puesto que el 91% se mostraron muy de acuerdo (entre 7 y 10 puntos) con la evaluación conjunta.

Por todo lo expuesto anteriormente, esta nueva metodología se presenta como una estrategia positiva para implicar a los alumnos en la construcción y discusión crítica del conocimiento, mejorando el proceso enseñanza/aprendizaje, quedando de manifiesto por la elevada participación en las actividades propuestas y las altas calificaciones obtenidas en los los trabajos. Además, ha permitido la mejora docente, ha incentivado y motivado a los alumnos en su autoaprendizaje y en la evaluación alcanzando muy satisfactoriamente los objetivos perseguidos.

El seguimiento y difusión de los resultados está siendo realizado en la actualidad. Los datos obtenidos se llevarán, junto con los que se puedan obtener posteriormente, a congresos relacionados con la Innovación y Educación. También se están elaborando dos trabajos para su publicación. El primero en la revista “Educación Médica” (www.elsevier.es/edumed), auspiciada y editada por la Cátedra de Educación Médica Fundación Lilly-UCM y el segundo en la revista científica “Frontiers in Neuroanatomy”.

Los tres mejores trabajos realizados por los alumnos se difundirán en la Web UCM. Además, todas las actividades propuestas están publicitadas en una cuenta de Twitter

abierta a tal fin: Jornadas Cajal UCM: @Cajal_UCM (Anexo II) y se han difundido en la página web de la Facultad de Medicina (Anexo III).

3. METODOLOGIA EMPLEADA EN EL PROYECTO

Para llevar a cabo este proyecto se utilizarán distintos **recursos metodológicos**:

- Utilización de las TIC.
- Espacios virtuales en el campus.
- Servicio *on-line We transfer* para transferencia de archivos.
- Programas informáticos para recogida de datos y análisis estadístico: Excel, SPSS, etc.
- Herramientas informáticas para creación de videos, el paquete Office para redacción, edición y publicación de resultados, etc.
- Herramienta de Google Drive para encuestas.

4. RECURSOS HUMANOS

Los profesores e investigadores integrantes del equipo de trabajo que ha desarrollado el presente proyecto, son especialistas de carácter multidisciplinar, interdepartamental, interfacultativo e intercentros. El equipo ha estado constituido por **5 profesores de la UCM**: Dras. **Carmen Martínez** (TU), **Elena Giné** (PCD), **Carmen Sanz** (PCD) y Dr. **Alberto Varas** (TU) del Dpto. de Biología Celular, y el Dr. **David A. Pérez** (PA) del Dpto. de Medicina, (Facultad de Medicina, UCM). Los cuatro primeros han participado en la docencia de esta asignatura de forma asidua a lo largo de más de 13 años. El Dr. David A. Pérez, además de profesor asociado, es jefe del Servicio de Neurología del Hospital Universitario 12 de Octubre. Esto justifica plenamente su contribución al proyecto enseñando qué se sabe de la Enfermedad de Alzheimer, con un enfoque celular/histológico, y el reto que supone para la medicina.

A ellos se les han unido, dos doctores en Medicina y Cirugía por esta Universidad, ambos investigadores en el área de Neurociencia en el Instituto Cajal (CSIC), el Dr. **Ricardo Martínez** y el Dr. **Fernando de Castro**. El Dr. Ricardo Martínez es también Director del Instituto Cajal y preside la *Comisión del Legado Cajal* (Instituto Cajal-CSIC) por lo que ha sido la persona idónea para mostrar el legado, la excelencia científica del maestro y la importancia del pensamiento científico en medicina. El Dr. Fernando de Castro es miembro del Comité de Historia de las Neurociencias de la Sociedad Española de Neurociencia y un amplio conocedor de la Escuela Neurohistológica Española.

Por último, **Iria Valiño Seoane**, estudiante predoctoral en la primera etapa del proyecto y postdoctoral en la fase final (Dpto. de Biología Celular de la Facultad de Biológicas, UCM), ha aportado al proyecto su vasta experiencia en análisis estadístico y su control de las nuevas tecnologías.

La composición y solidez del equipo de trabajo, su pluridisciplinaridad y profesionalidad ha permitido que fuese un equipo idóneo para el desarrollo del proyecto. De hecho, varios de los miembros han participado, por separado y conjuntamente, en 7 proyectos anteriores con éxito (2006/UEM25, PIMCD 548-2007, PIMCD 102-2010, PIMCD45- y 104-2014, PIMCD207-2015, PIMCD48-2016), 4 publicaciones y 8 comunicaciones a congresos, relacionados con la Innovación Docente.

Por tanto, todos los integrantes poseen gran experiencia en áreas afines al tema desarrollado desde distintos ámbitos (docencia/innovación, investigación, clínica), están implicados, familiarizados y motivados por la innovación docente, la docencia y la investigación.

Además, suponen un nexo de unión entre la Universidad y centros de investigación de prestigio beneficiándonos todos, los alumnos, los docentes y las instituciones. Relación que se perpetuará en años sucesivos.

5. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

PRIMERA ETAPA: Visita al *Legado Cajal* en el Instituto Cajal, CSIC

En una primera etapa, se saca el aula del escenario habitual, visitando el Instituto Cajal, centro de investigación neurobiológica más antiguo de España y uno de los más antiguos del mundo. Allí los estudiantes entraron en contacto directo con la descripción histológica del sistema nervioso a través del legado científico de nuestro premio Nobel de la mano de su Director, el Dr. Ricardo Martínez Murillo, médico científico de dicho centro. Los alumnos obtuvieron la información acerca de la vida de Cajal y observaron el *legado de Cajal* (dibujos originales, sus premios, su mesa de trabajo, microscopio, etc). Además, asistieron a una breve charla sobre investigación traslacional que actualmente se está realizando en dicho centro.

SEGUNDA ETAPA: Conferencias interactivas en la Facultad de Medicina. “Santiago Ramón y Cajal. Un legado para el siglo XXI”.

La asistencia a dos conferencias:

- a) La primera impartida por un médico neurocientífico del CSIC, el Dr. Fernando de Castro, donde se puso de relieve en el contexto histórico, el papel clave de Cajal y la escuela que él creó en la Ciencia española de comienzos del siglo XX, denominada **Escuela Neurohistológica Española**, cuyos hallazgos siguen siendo de relevancia y vigencia en la actualidad. Los estudiantes fueron partícipes de la repercusión del “saber y buen hacer” en medicina y ciencia en nuestro país, a través de una Escuela que ha marcado hitos tan significativos en las neurociencias y la neurología. Esto permitió un acercamiento a la investigación biomédica traslacional en su máxima expresión y les mostró la faceta del médico investigador.
- b) En otra conferencia el Dr. David Martínez (jefe del Servicio de Neurología del Hospital 12 de Octubre) expuso las bases de la **enfermedad de Alzheimer** (a nivel molecular e histológico) y los actuales abordajes terapéuticos, así como las perspectivas de la investigación y el reto neurológico y científico que supone.

TERCERA ETAPA: Realización de actividades por los alumnos.

Organización de los espacios virtuales del campus para que los alumnos pudieran comunicarse entre ellos y con el profesor, así como formar los equipos de trabajo (máximo 6 alumnos).

Los estudiantes **elaboraron trabajos en equipo**, bien redactando un artículo de divulgación científica, bien a través de videos con escenificación grupal (se ponen en la piel de médicos o científicos) o mediante presentaciones en formato power point.

Los alumnos, transmitieron de forma colaborativa, mediante un lenguaje sencillo y comprensible, los conocimientos adquiridos y su aplicación a la clínica.

En cualquiera de las modalidades, los alumnos respondieron a una serie de preguntas como si se las **comunicasen a una persona profana**, que no supiese del tema (amigo, vecino, paciente...).

La información transmitida recogió los **aspectos clave aprendidos**, como:

- Quién fue Santiago Ramón y Cajal

- Qué es el Legado Cajal
- Cuáles fueron sus aportaciones más relevantes en histología, métodos histológicos, formación de la Escuela Neurohistológica Española y su contribución
- Qué es el Alzheimer
- Qué cambios se producen en el tejido nervioso
- Estado de la investigación y perspectivas

CUARTA ETAPA: Evaluación de las actividades.

- a) **Todos los trabajos se colgaron en el campus para que estuviesen accesibles al resto de los grupos** para su revisión. En la evaluación y calificación de los trabajos, han participado los alumnos y los profesores.
- b) **Realización de una encuesta** sobre la utilidad y aprovechamiento de esta actividad en el aprendizaje de los alumnos.

QUINTA ETAPA: Seguimiento y Difusión.

- a) **Recolección y análisis de los datos** de las encuestas, calificaciones, etc.
- b) **Difusión en las redes sociales** de los 3 mejores trabajos.
- c) **Difusión en la web de la Facultad** y en **congresos y publicaciones.**

Finalmente, de forma colateral, recabamos información acerca de la percepción de las neurociencias por nuestros estudiantes detectando la existencia de “miedo hacia las neurociencias y la neurología clínica”, lo que nos ha conducido a la solicitud de un nuevo proyecto de innovación, concedido, en continuidad con este.

Como se ha comentado anteriormente, actualmente se está llevando a cabo el seguimiento y difusión de los resultados del presente proyecto. Así, se están elaborando dos artículos para su publicación. Además, las actividades propuestas están publicitadas en una cuenta de Twitter (Anexo II) y se difundieron en la página web de la Facultad de Medicina (Anexo III).

6. ANEXOS

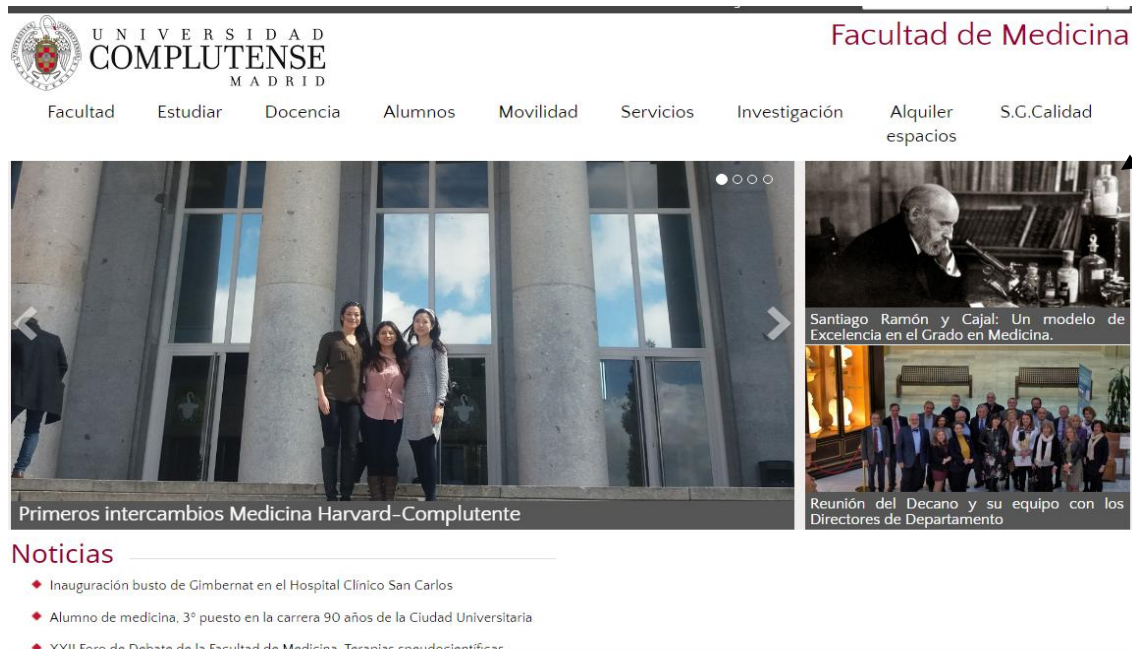
ANEXO I. Encuesta entregada por los alumnos después de la realización de trabajos

LA VISITA AL INSTITUTO CAJAL Y LA ASISTENCIA A LAS CONFERENCIAS RELACIONADAS CON LA ESCUELA HISTOLÓGICA DE CAJAL Y SOBRE LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER:	
¿Han favorecido tu aprendizaje y comprensión de los contenidos abordados de la asignatura?	0-10
¿Te han ayudado a comprender la importancia del pensamiento científico en la Medicina?	0-10
¿Recomendarías la realización de esta actividad para los próximos cursos?	0-10
LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO:	
¿Ha propiciado y fomentado la organización grupal y el trabajo en equipo?	0-10
¿Ha resultado útil para sintetizar y organizar los conocimientos aprendidos?	0-10
¿Ha favorecido y potenciado la capacidad de transmitir información de manera efectiva y clara?	0-10
REFLEXIONES Y GRADO DE SATISFACCIÓN:	
¿La calificación que se obtiene del trabajo es proporcional al esfuerzo personal empleado?	0-10
¿Consideras positivo participar en la evaluación y ser evaluado por otros compañeros, además de hacerlo el profesor/a?	0-10
¿Recomendarías la realización de esta actividad para los próximos cursos?	0-10

ANEXO II. Cuenta en twitter



ANEXO III. Difusión de actividades en la web de la Facultad de Medicina



ANEXO IV. Ejemplos de algunos trabajos realizados (Portadas)

