

## APRENDIZAJE COOPERATIVO ENTRE ESTUDIANTES DE GRADO Y CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR: DESARROLLO CONJUNTO DE UNA PRACTICA DE LABORATORIO

Blanco García, Noemí<sup>1</sup>, Gómez Sánchez, José<sup>2</sup>, Tomas Lamanie de Clairac,  
Helena<sup>1</sup>, Cañadas Suarez, M<sup>a</sup> Pilar<sup>3</sup>, Gómez-Gallego, Félix<sup>2,4</sup>

1: Centro Profesional Europeo de Madrid  
Universidad Europea  
C/ Tajo S/N, 28670 Villaviciosa de Odón (Madrid)  
e-mail: noemi.blanco@uem.es, web: <http://www.uem.es>

2: Dpto. CC. Morfológicas y Biomedicina  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Europea  
e-mail: jgomezsanche@yahoo.es

3: Dpto. Óptica y Optometría  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Europea  
e-mail: mariadelpilarcanadas@uem.es

4: Escuela de Doctorado e Investigación  
Universidad Europea  
e-mail: felix.gomez@uem.es

**Resumen.** *Tanto los alumnos de CFGS de Técnico Especialista de Laboratorio de Diagnóstico Clínico, como los alumnos del Grado en Óptica y Optometría deben cursar asignaturas que presentan contenidos relacionados con la microbiología. Este hecho se utilizó para realizar una actividad conjunta entre alumnos de ambas titulaciones en las que los propios estudiantes tuvieran un papel protagonista en su proceso de aprendizaje con una retroalimentación mutua. En dicha actividad se pretendía determinar la capacidad inhibitoria de diferentes líquidos de conservación de lentes de contacto sobre el crecimiento bacteriano con el fin de valorar sus capacidades antisépticas. Para ello los alumnos de Ciclos Formativos explicaron los aspectos metodológicos de la práctica a los alumnos de grado para, a continuación, mostrarles todos los procedimientos necesarios para realizar dicha práctica. Finalmente, y con objeto de obtener una retroalimentación de los alumnos, se realizaron cuestionarios tanto a los alumnos de CFGS como a los alumnos de grado. Los resultados de los cuestionarios indicaron que los alumnos de ambas titulaciones valoraron muy positivamente la colaboración con los alumnos de la otra titulación. Así pues, la realización de actividades conjuntas entre estudiantes de Grado y CFGS se presenta como un buen escenario de aprendizaje cooperativo.*

**Palabras clave:** Grado, ciclos formativos, grado superior, aprendizaje cooperativo

## 1. INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 539/1995 de 7 de abril establece el título de Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico y define como requerimientos generales de cualificación profesional “*el realizar estudios analíticos de muestras biológicas humanas, interpretando y valorando los resultados técnicos, para que sirvan como soporte al diagnóstico clínico y/u orientados a la investigación, actuando bajo normas de calidad, seguridad y medioambientales, organizando y administrando las áreas asignadas en el correspondiente laboratorio de diagnóstico clínico, bajo la supervisión correspondiente*”(1).

En 2º curso del plan de estudios se incluye el módulo de *Fundamentos y técnicas de análisis microbiológicos* donde los alumnos aprenden, entre otras cosas, a manejar cepas bacterianas, preparar los medios adecuados para que los microorganismos puedan desarrollarse hasta su observación a simple vista, realizar tinciones de microorganismos y efectuar e interpretar antibiogramas. Esta última técnica se utiliza habitualmente para realizar el diagnóstico de enfermedades infecciosas microbianas.

Por otra parte, el Grado en Óptica y Optometría de la Universidad Europea, incluye en su memoria de verificación del Título de Grado las asignaturas de *Biología* y de *Superficie ocular en la adaptación de lentes de contacto*, dentro de las cuales se incluyen contenidos relacionados con la microbiología. En el caso de la asignatura de Biología, estos contenidos se abordan desde el punto de vista de las características biológicas de los microorganismos de interés en el campo de la Óptica y la Optometría, mientras que en el caso de la asignatura de superficie ocular se abordan desde el punto de vista del mantenimiento de las lentes de contacto y de los factores que pueden influir en su conservación y limpieza.

En este contexto, se tomaron como referencia los nexos de confluencia que proporciona la materia de la microbiología entre estudiantes de Ciclos Formativos de Grado Superior y de Grado Universitario y se planteó la realización de una actividad conjunta entre alumnos de ambas titulaciones en las que los propios estudiantes tuvieran un papel protagonista en su proceso de aprendizaje con una retroalimentación mutua.

El objetivo general de la actividad realizada es el de potenciar el aprendizaje cooperativo entre estudiantes de Grado en Óptica y Optometría y Técnicos Superiores en Laboratorio de Diagnóstico Clínico y de una manera más específica, y para cumplir este objetivo general se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Identificar puntos de colaboración entre alumnos de distintos niveles educativos superiores.
- Integrar el laboratorio clínico en asignaturas de Grado en Óptica y Optometría como apoyo en su futura actividad profesional.
- Desarrollar competencias de comunicación, planificación y responsabilidad en estudiantes de CFGS.
- Fomentar la realización de actividades conjuntas entre Grado y CFGS a través de la coordinación de los docentes de ambas titulaciones.

El desarrollo de estos objetivos están justificados por la idea de que el aprendizaje siempre es más didáctico cuando los alumnos pueden ver y experimentar lo que se les explica teóricamente. De este modo, se aprovechan los conocimientos y habilidades que los alumnos de Laboratorio de Diagnóstico tienen en este campo para que sus compañeros de Grado puedan comprender más fácilmente los conocimientos estudiados de forma teórica.

Asimismo, se pretendía también que los alumnos de Ciclos Formativos desarrollasen competencias vitales para desenvolverse en un entorno laboral futuro, incluyendo aspectos de relaciones humanas, como la responsabilidad, el trabajo en equipo, el compromiso, capacidad de oratoria, de organización y de planificación.

## **2. METODOLOGÍA**

Se realizó una práctica de laboratorio en las asignaturas de Biología (9 alumnos) y de Superficie ocular en la adaptación de lentes de contacto (7 alumnos) de 1º y 2º curso, respectivamente, de Grado en Óptica y Optometría para la cual se contó con 5 estudiantes de Laboratorio de Diagnóstico Clínico, que cursaban 2º curso, tomando como referencia la asignatura de microbiología.

El objetivo fue determinar la capacidad inhibitoria de diferentes líquidos de conservación de lentes de contacto sobre el crecimiento bacteriano con el fin de valorar sus capacidades antisépticas, aspectos incluidos en la programación de las actividades prácticas de las asignaturas del Grado.

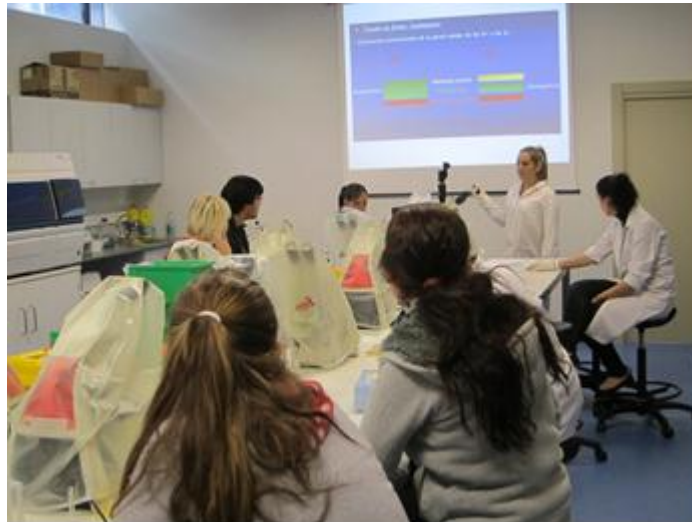
Todos los estudiantes dispusieron del correspondiente guion de prácticas con suficiente antelación para que pudiesen conocer las características de la misma, los objetivos, metodología a seguir y una serie de cuestiones finales que se incluían en la evaluación de las asignaturas de Grado.

Previamente a la realización de la práctica con los alumnos de Grado, los alumnos de Ciclos prepararon el material de laboratorio necesario que consistía, básicamente, en placas de cultivo Mueller Hinton (adecuadas para la realización de antibiogramas) y cultivos bacterianos de microorganismos que pueden encontrarse de forma frecuente en la flora ocular o que tuviesen distintas características morfológicas y de agrupación que les permitiesen distinguirlos con una Tinción de Gram. Las cepas elegidas fueron:

- *Staphylococcus epidermidis*
- *Escherichia coli*
- *Bacillus sp.*
- *Enterococcus faecalis*.

Además, los alumnos de Ciclos Formativos elaboraron una presentación en PowerPoint con los aspectos más interesantes e importantes de la práctica.

La práctica se llevó a cabo en dos días. En el primero de ellos los alumnos de Ciclos explicaron los aspectos metodológicos de la práctica a través del PowerPoint y mostraron a sus compañeros de Grado la manera de llevarla a cabo (Figura 1), teniendo en todo momento una participación activa y colaborativa.



*Figura 1: Explicación inicial de la práctica por estudiantes de CFGS.*

Tras la explicación teórica, los alumnos de Ciclos Formativos enseñaron a los alumnos de Grado cómo manejar las cepas bacterianas, cómo sembrar los microorganismos y, por último, cómo colocar los discos con las soluciones de lentes de contacto (Figura 2). En el segundo día se analizaron los resultados obtenidos y se utilizó la tinción de Gram para la visualización al microscopio de los diferentes microorganismos.

Finalmente, y con objeto de obtener una retroalimentación de los alumnos se realizó una aproximación de tipo cualitativo (con una cuestión de tipo cuantitativo) empleando sendos cuestionarios propuestos a los estudiantes de CFGS de Técnico Especialista de Laboratorio de Diagnóstico Clínico (Tabla 1) y del Grado en Óptica y Optometría (Tabla 2), que han participado en el desarrollo de la práctica.



Figura 2: Diferentes momentos en el desarrollo de la práctica.

Enseñar mis conocimientos a otras personas ha sido gratificante	S/N
He aprendido lo importante de planificar correctamente la actividad para transmitir los conocimientos de manera adecuada	S/N
Siento que la profesión que he elegido es útil para otros	S/N
Después de la realización de esta práctica me siento más seguro sobre mis conocimientos	S/N
La colaboración con alumnos de grado me ha parecido muy interesante.	S/N
Me gustaría formar parte de otra práctica colaborativa	S/N
La actividad me hace reflexionar sobre la importancia de la responsabilidad cuando se trabaja en grupo	S/N
Mi grado de satisfacción global con esta actividad es	1-5

Tabla 1: Cuestionario propuesto a estudiantes de Ciclos Formativos de Grado Superior.

He aumentado mis conocimientos sobre líquidos de mantenimiento y su acción ante distintos microorganismos	S/N
Identifico los diferentes microorganismos sobre los que actúa cada líquido de mantenimiento.	S/N
Identifico las diferencias principales en los mecanismos de acción inhibitoria de cada líquido de mantenimiento.	S/N
Después de la realización de esta práctica puedo aconsejar sobre el líquido que puede actuar mejor en la limpieza de las lentes de contacto	S/N
La colaboración de los alumnos del ciclo formativo en técnico de laboratorio me ha parecido muy interesante.	S/N
Me gustaría formar parte de otra práctica colaborativa como lo hicieron los alumnos del ciclo formativo	S/N
La actividad me hace reflexionar sobre conductas preventivas y terapéuticas en relación con el mantenimiento y conservación de lentes de contacto	S/N
Mi grado de satisfacción global con esta actividad es	1-5

Tabla 2: Cuestionario propuesto a estudiantes de Grado.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSION

Los cuestionarios tenían enfoques diferentes en ambos tipos de alumnos. Así pues, mientras el cuestionario de los alumnos de Grado aludía fundamentalmente a aspectos de contenido de la práctica y de la participación de los estudiantes de CFGS como apoyo para desarrollar la práctica de una manera más enriquecedora, el cuestionario de los alumnos de CFGS se refería principalmente a aspectos relacionados con las competencias de planificación, comunicación y responsabilidad, así como la percepción que tenían sobre la posibilidad de extrapolar sus conocimientos a áreas de conocimientos diferentes del diagnóstico clínico.

Los resultados de estos cuestionarios indicaron que el 100% de los alumnos de Grado percibieron un aumento en su conocimiento sobre los líquidos de mantenimiento de lentes de contacto y su acción sobre distintos microorganismos. Del mismo modo, estos alumnos valoraron como muy interesante la participación de alumnos de CFGS. Su grado de satisfacción global con la actividad fue de 4,85 sobre 5,0.

De manera coincidente, el 100% de los estudiantes de CFGS se sintió más seguro de sus conocimientos y habilidades tras la práctica, y reconoció que la planificación es fundamental en la transmisión de conocimientos. Su grado de satisfacción global con la actividad fue de 4,6 sobre 5,0.

La convivencia dentro del mismo Campus Universitario de estudiantes de diferentes niveles educativos sin duda favorece el intercambio de experiencias pedagógicas que puedan redundar en el beneficio mutuo de los participantes.

En nuestro caso, los estudiantes de Grado en Óptica y Optometría han podido percibir

de una manera directa el papel que otros profesionales sanitarios representan como soporte del diagnóstico clínico, mediante la valoración de la capacidad antiséptica de los líquidos conservantes de lentes de contacto para impedir el crecimiento de bacterias patógenas que pueden provocar infecciones oculares.

Es muy posible que los estudiantes del Grado en Óptica y Optometría no desarrollen nunca esas técnicas microbiológicas en el ejercicio futuro de su profesión, pero a buen seguro en muchas ocasiones serán usuarios de la información proporcionada por unos resultados cuya interpretación sí tendrá un impacto directo en su actividad clínica profesional.

Por otra parte, los estudiantes de Ciclos Formativos de Técnico de Laboratorio en Diagnóstico Clínico han tenido la oportunidad de conocer un tipo de profesional sanitario con el que muy probablemente tendrá que colaborar en la realización de pruebas analíticas. Adicionalmente, lo más interesante de la actividad quizá sea que estos alumnos se han sentido más seguros de sus conocimientos y habilidades después de realizar la práctica, reconociendo como fundamental la planificación y el desarrollo de las habilidades comunicativas en la transmisión de conocimientos.

En resumen, la realización conjunta de la práctica de laboratorio entre estudiantes de Grado y de Ciclos Formativos ha permitido un aprendizaje participativo en las que los alumnos han tenido un papel activo desarrollando competencias.

#### **4. CONCLUSIONES**

El desarrollo de la presente actividad y los resultados observados permiten extraer las siguientes conclusiones:

- Ha sido posible desarrollar una actividad de cooperación entre estudiantes de diferentes niveles educativos superiores en forma de una práctica de laboratorio.
- Los estudiantes de Grado en Óptica y Optometría han valorado de manera muy positiva la actividad, con una calificación global de 4,85 sobre 5,0. En este sentido, han percibido un aumento en su conocimiento sobre los líquidos de mantenimiento de lentes de contacto y su acción sobre distintos microorganismos
- Los estudiantes de Ciclos Formativos de Grado Superior de Técnico en Laboratorio de Diagnóstico Clínico también han valorado de manera satisfactoria la actividad, con una calificación global de 4,6 sobre 5,0. En este caso, los estudiantes han percibido una mayor seguridad en competencias como la planificación, responsabilidad y habilidades comunicativas.
- La realización de actividades conjuntas entre estudiantes de Grado y CFGS se presenta como un buen escenario de aprendizaje cooperativo a través de la coordinación de los respectivos equipos docentes.

## **5. REFERENCIAS**

- (1) REAL DECRETO 539/1995, de 7 de abril, por el que se establece el título de Técnico superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico y las correspondientes enseñanzas mínimas. BOE de 3 de junio de 1995.