

# Innovación constante en la enseñanza de la Microbiología Clínica. Historia de una década

Laura Benítez, M<sup>a</sup> Teresa García Esteban, Belén Patiño, M<sup>a</sup> Isabel de Silóniz, M<sup>a</sup> José Valderrama

Departamento de Microbiología. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid

[mjv1@ucm.es](mailto:mjv1@ucm.es)



**Foto de grupo.** De izquierda a derecha: M<sup>a</sup> Isabel de Silóniz, Laura Benítez, M<sup>a</sup> Teresa García Esteban, Belén Patiño, M<sup>a</sup> José Valderrama.

La Microbiología Clínica como disciplina académica se incorporó a los planes de estudio de la titulación en Biología alrededor de los años 90 en algunas universidades españolas. Concretamente en la Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid formó parte de la Licenciatura en Biología y en la actualidad se imparte tanto en el Grado en Biología (asignatura optativa de 4<sup>o</sup> curso) como en el Grado en Bioquímica (asignatura obligatoria de 3<sup>o</sup> curso).

En el Departamento de Microbiología de la Facultad de Biología de la UCM se ha ido constituyendo un equipo docente, desde la implantación de la disciplina en 1995, y

en la actualidad está formado por cinco profesoras. Desde su inicio, y cuando tímidamente aún se hablaba de convergencia europea y de nuevos enfoques metodológicos basados en el aprendizaje activo del alumno y no sólo en la enseñanza basada en la transmisión de conocimientos por el profesor, el equipo docente apostó convencida y decididamente por la introducción de actividades que promoviesen una actitud activa y participativa de los estudiantes y por el desarrollo de herramientas docentes para facilitar el aprendizaje autónomo de los mismos. Habiendo cursado ya los alumnos la asignatura obligatoria básica de Microbiología, uno de los principales objetivos del equipo

ha sido proyectar a los estudiantes al ejercicio profesional de la Microbiología clínica en sus distintas vertientes, como pueden ser el diagnóstico asistencial, la investigación, el diseño de tecnologías diagnósticas o la biotecnología clínica. Para ello hemos abordado diversas acciones docentes innovadoras, algunas de las cuales han sido reconocidas y financiadas por Proyectos de Innovación y Mejora de la Calidad Docente de la Universidad Complutense.

Las aportaciones más significativas son las siguientes:

## METODOLOGÍAS DOCENTES

- **Prácticas de laboratorio:** diseñadas para su desarrollo autónomo por los alumnos y discusión colaborativa en grupo. El objetivo es la realización de diagnóstico microbiológico siguiendo el proceder habitual de un laboratorio de microbiología clínica: presentación de historia clínica, solicitud de análisis, obtención de muestra, selección de métodos adecuados, procesamiento, obtención de resultados y emisión de informe. Los alumnos cuentan con muestras diferentes (15 en total en el grupo) y un libro de PNT (Protocolos Normalizados de Trabajo, en lugar de un cuaderno de prácticas clásico) con el contenido y estructura de los procedimientos normalizados de la SEIMC (Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica). El profesor no hace una explicación del procedimiento a seguir sino que los alumnos siguen los protocolos de forma autónoma en función de la orientación diagnóstica necesaria. Al finalizar se realiza una puesta en común de los resultados obtenidos en cada caso clínico y una discusión general sobre la selección de métodos diagnósticos.
- **Aprendizaje basado en la resolución de problemas:** planteamiento de casos clínicos de enfermedades infecciosas y su diagnóstico microbiológico (8-10 casos a lo largo de la asignatura). Los alumnos resuelven los casos de forma individual o en grupos reducidos, y posteriormente se realiza una discusión en clase con todo el grupo de alumnos y el profesor.
- **Incorporación de profesionales a la docencia:** se invita a un profesional experto para impartir una conferencia sobre un tema de la asignatura, ofreciendo así una visión aplicada desde su experiencia práctica de trabajo. Hemos contado con la colaboración de destacados microbiólogos y epidemiólogos de laboratorios especializados y centros de referencia, como del Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III (José Manuel Echevarría, Unidad de Virología; Alfredo García Sáiz y Marta Ortiz, Unidad de Retrovirus y Papilomavirus; Fernando de Ory, Unidad de Serología), Hospital Universitario Clínico San Carlos (Esther Culebras, Servicio de Microbiología y Parasitología), Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses (Amparo Fernández, Servicio de Biología Forense), Servicio de Salud de la Comunidad de Madrid (M<sup>a</sup> Carmen Álvarez, Subdirección General de promoción de la Salud y Prevención).

- **Aprendizaje autónomo y autoevaluación:** en cada tema de la asignatura se proporciona una serie de cuestiones, glosarios y casos clínicos para autoevaluación de los alumnos (5-10 en cada tema). Los estudiantes pueden utilizar las clases de tutoría o el campus virtual para discusión con el profesor acerca de la resolución de las actividades de autoaprendizaje.
- **Visitas a centros especializados:** en grupos reducidos y como actividad voluntaria fuera del horario académico anualmente se organiza una visita a diversos centros como un Laboratorio de Seguridad Biológica nivel III (Centro VISAVET, Vigilancia Sanitaria y Veterinaria), un Servicio de Microbiología de hospital (Hospital Clínico San Carlos), o un Laboratorio de Microbiología Forense (Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses).
- **Cineforum** sobre enfermedades infecciosas: como actividad voluntaria se han organizado cuatro sesiones consistentes en la proyección de una película en la que se trata un tema relacionado con la Microbiología y Biotecnología clínicas, seguida de un coloquio (30 minutos aproximadamente) moderado por una de las profesoras de la asignatura. Posteriormente, otro día se imparte una conferencia a cargo de un experto en la enfermedad infecciosa tratada o en el tema central de la película. Los temas seleccionados en la primera edición de 2014 han sido: Epidemias, Enfermedades olvidadas, Diseño de Antimicrobianos y Vacunas.

## MATERIALES DOCENTES GENERADOS

- Base fotográfica de Microbiología y Biotecnología Clínicas (2005): banco de imágenes con texto explicativo y herramienta informática para su utilización mediante palabras clave.
- Prácticas virtuales interactivas (2006): editado por la Universidad Complutense en formato CD. ISBN 987-84-96703-15-5.
- Banco de preguntas y casos clínicos (2010).
- Cuestiones y casos prácticos resueltos (2014), editado por Pearson. ISBN 978-84-9035-459-9.
- Colección de películas y ficha técnico-científica sobre enfermedades infecciosas (2015), depositada en Biblioteca de la Facultad de Biología.
- Obra multimedia: Virópolis. Número de asiento registral 16/2014/2033.

## PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DOCENTE

- Materiales para el apoyo docente y virtualización de Microbiología y Biotecnología sanitarias. 2004. UCM.
- Desarrollo de herramientas de simulación para el aprendizaje en el área de Microbiología. 2006. UCM.
- Grupos pilotos de Técnicas y diagnóstico en Microbiología. 2005-2007. UCM.
- Virópolis: el juego para saber más sobre Virología. 2012-2014. UCM.

- Desarrollo de metodologías para el aprendizaje autónomo y la evaluación continua en Microbiología. 2010. UCM.
- Enfermedades infecciosas: ¡Cámaras y ...Acción!. 2014-2015. UCM.
- Epidemia Vir(tu)al: el juego sobre virus para teléfonos inteligentes. 2014-2015. UCM.

### PRESENTACIÓN DE TRABAJOS EN CONGRESOS DE DOCENCIA

- Construcción del EEES en Facultades de Biología. UCM. 2006.
- XIII Congreso Nacional de Microbiología. SEM. 2011.
- I Congreso Docencia y Difusión de la Microbiología. SEM. 2012.

- XIII Congreso Nacional de Virología. SEV. 2013.
- II Congreso Docencia y Difusión de la Microbiología. SEM. 2014.
- II Jornadas de buenas Prácticas docentes: Innovación en el aula. UCM. 2015.

El trabajo de estos años ha resultado sin ninguna duda muy enriquecedor para el equipo docente. Pero después de todo este esfuerzo cabría preguntarse ¿la constante innovación mejora el aprendizaje de los alumnos?. Los resultados obtenidos en las distintas actividades nos permiten responder afirmativamente a esta pregunta que los profesores nos planteamos de forma reiterada. **Decididamente sí. Categóricamente sí. Así es que la Innovación seguirá siendo nuestro acompañante en el camino durante muchas más décadas.**

## DIVULGA LA CULTURA MICROBIOLÓGICA ENTRE LOS MÁS JÓVENES

editorial **Hélice** SEM **D+Dm. SEM**

**¡YA ESTÁ PUBLICADO EL LIBRO!**

**RELATOS MICROSCÓPICOS**

Finalistas del I Concurso de narración corta SEM 2013

Elena García-Valdés Pukkits  
Esperanza Gómez-Lucía y Duato  
Manuel José Nieto Domínguez

Emilia Quesada Arroquia  
María del Carmen de la Rosa Jorge  
Jon Trout

Canales de venta en [www.editorialhelice.com](http://www.editorialhelice.com)