



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente

Convocatoria 2014

Proyecto Número 60

Utilización de medios audiovisuales para la impartición de prácticas de Micología

Responsable: Profa MARTA EULALIA GARCÍA SÁNCHEZ

FACULTAD DE VETERINARIA

DEPARTAMENTO DE SANIDAD ANIMAL

## **1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto**

En la memoria de Solicitud, se indicaba que el Objetivo final y único del Proyecto sería la elaboración de un video que complementa a los alumnos las prácticas de Micología. Para ello utilizaríamos nuestras instalaciones de investigación, en las que realizamos de forma rutinaria esas técnicas de biología molecular y antifungigramas que pretendemos todos conozcan.

Para conseguir ese objetivo final se deberían cubrir varias etapas de filmación, con la ayuda de una cámara de alta gama de la que ya disponía nuestro laboratorio, y posterior montaje y edición para conseguir el producto final.

## **2. Objetivos alcanzados (Máximo 2 folios)**

Podemos considerar el Objetivo planteado como alcanzado en su totalidad, lo que se ha traducido en la elaboración de un DVD de 20 minutos de duración que cubre todos los aspectos de un análisis micológico moderno. Debe tenerse en cuenta que los alumnos no pueden tener acceso a muchas de las metodologías utilizadas en la micología actual, donde la biología molecular y la realización de antifungigramas, son herramientas habituales. Pero su coste es elevado, y eso hace que los alumnos no puedan desarrollarlas durante la realización de las prácticas de la asignatura.

Ahora disponemos de una metodología audiovisual, gracias al video elaborado, donde los alumnos podrán ver en detalle como se realiza un análisis micológico, desde la toma de muestras hasta la realización de antifungirama.

En el DVD entregado como anexo, hemos preferido no incluir sonido, con objeto de que las prácticas puedan ser más interactivas, con preguntas constantes a los alumnos, posibilidad continua de aclaración de dudas, etc... Si se incluyera el sonido de un narrador, la práctica se transformaría en el simple visionado del video por parte de los alumnos.

No obstante, es nuestra intención realizar una segunda copia, incluyendo ese sonido de un narrador que va indicando los distintos pasos del análisis micológico. De esta forma, nuestra Universidad Complutense podrá poner a disposición de entidades educativas de todo el mundo un material del que no se dispone en la actualidad, y que de esta forma, podrán utilizar en sus actividades académicas.

### **3. Metodología empleada en el proyecto**

La metodología empleada ha seguido los pasos indicados en la solicitud de admisión del Proyecto educativo, siguiendo los procedimientos laboratoriales que son de aplicación rutinaria en nuestro laboratorio COVEMI, y que fueron filmados por nosotros.

Concretamente nos hemos ocupado de los siguientes procedimientos:

1. Toma de muestras sospechosas de infección fúngica: muestras de piel y lavado traqueal.
2. Siembra de una muestra clínica en medios de cultivo adecuados para el crecimiento de los hongos.
3. Observación macroscópica y microscópica de los hongos crecidos que nos orienten hacia su posible clasificación.
4. Procedimientos de obtención de ADN del hongo con objeto de proceder a la secuenciación de genes específicos que nos permitan su identificación molecular.
5. Realización de antifungigramas por el método de dilución en microplaca (método CLSI)
6. Realización de antifungigramas por el método Etest.

Una vez filmadas todas estas operaciones laboratoriales, se procedió al montaje de las imágenes y desarrollo del vídeo final. Para ello se utilizó un Programa de edición de imágenes, concretamente el denominado PINNACLE STUDIO.

Queremos hacer constar que se solicitó una prórroga de 6 meses para entregar esta Memoria Final. La razón fue que cuando estaba todo el material filmado, y se estaba procediendo a su montaje, se produjo un daño en el disco duro del ordenador donde se llevaba a cabo, lo que dio origen a la pérdida de la totalidad de imágenes. Esto supuso que hubo que volver a tomar de nuevo todas las imágenes, y desencadenó en el retraso en la entrega de este informe.

#### **4. Recursos humanos (Máximo 1 folio)**

El Proyecto ha sido realizado por 4 personas, miembros del grupo de investigación COVEMI. Inicialmente se realizó una distribución de responsabilidades en función de las tareas a realizar, aunque cada uno de los miembros ha tenido que colaborar en casi todas las tareas para poder conseguir el objetivo propuesto.

- Marta Eulalia García, como investigadora responsable, es quien ha coordinado las diferentes actividades a llevar a cabo.
- Sergio Alvarez ha realizado todos los procedimientos laboratoriales que han sido filmados para la obtención del video final. Ha sido ayudado por dos alumnos internos de nuestro laboratorio, D<sup>a</sup> Cristina Orden y D. Carlos Neila.
- José Antonio García ha sido el encargado de filmar con la cámara de video de alta gama todas las metodologías seguidas en el laboratorio.
- José Luis Blanco ha sido el encargado de la edición y montaje del video final.

Como del grupo figura el Dr. Sergio Alvarez Pérez. Esta persona realizó su Tesis Doctoral en nuestro equipo investigador. Después de 3 años de estancia en diferentes centros investigadores, ha regresado con nosotros disfrutando de un contrato Juan de la Cierva. Este simple hecho ya indica su valía como investigador, disponiendo de un curriculum científico de primera línea.

Pero en la idiosincrasia de nuestro grupo de trabajo está el hecho de conseguir una formación plena de las personas que pasan por nuestro laboratorio. Es por ello que desde que Sergio Alvarez se incorporó como Becario predoctoral recibió una formación no solo en investigación, sino también en docencia y labor asistencial. Una vez obtenido su contrato Juan de la Cierva, se le ha concedido la venia docendi para que imparta, ya con responsabilidad plena, prácticas de la asignatura de Microbiología e Inmunología, además de participar en labores de tutoría y trabajos dirigidos con los alumnos.

Sergio Alvarez colaboró en un anterior proyecto de innovación educativa, donde desafortunadamente no podía figurar como componente del equipo dado su carácter de Becario predoctoral. Ahora se incorporó con entusiasmo a este proyecto, primero porque su ayuda ha sido esencial en la elaboración de tablas y esquemas que nos ayuden a conseguir el objetivo final del proyecto, y segundo y más importante, porque ha seguido aprendiendo técnicas docentes, integrándose día a día en una carrera académica que le parece apasionante.

## 5. Desarrollo de las actividades

A lo largo de los últimos años nos hemos ido dando cuenta de la dificultad que se nos presenta al impartir las prácticas de nuestra asignatura, y muy especialmente las de Micología. Esta dificultad viene derivada principalmente de dos aspectos:

- 1) Dificultad de manejo de los hongos en el laboratorio: Debe tenerse en cuenta la dificultad que tiene el manejo de estos microorganismos, muchas de cuyas especies esporulan fácilmente, haciendo que el manejo de las placas de cultivo se traduzca en una elevada contaminación de esporas en el ambiente. Esto crea inicialmente un problema sanitario, pues entre el alumnado pueden encontrarse personas inmunodeprimidas o alérgicas que podrían verse seriamente afectadas por esta situación. Pero no debemos olvidar que nuestro laboratorio de prácticas se encuentra cercano a laboratorios de investigación, en los que la existencia de contaminación fúngica comprometería seriamente sus estudios.
- 2) Adecuación de las prácticas de Micología a los conocimientos actuales: La micología, como todas las ramas de las ciencias de la salud, ha sufrido un notable avance en los últimos años, si se nos permite decirlo, superior al acaecido en Bacteriología o Virología. Hasta hace unos años la Micología se basaba en criterios meramente observacionistas, detallando las características macroscópicas y microscópicas de los aislados para hacer una clasificación fenotípica. Hoy día cualquier laboratorio de Micología debe contar con una parte específica de Biología molecular que permita la correcta identificación de los aislados. Por otro lado, en los últimos años contamos con la alarma que producen las resistencias frente a antifúngicos surgidas en hongos patógenos, lo que hace que la realización de un antifungigrama se convierta en procedimiento cotidiano en hospitales de humana y veterinaria.

Desafortunadamente esto no ha llegado todavía a conocimiento de nuestros alumnos de Grado en Veterinaria. Y es por ello que nos propusimos, y hemos logrado, la realización de un video que incluye todo lo que sería un análisis micológico, desde la toma de muestras: cultivo en medios adecuados, observación macroscópica y microscópica, estudios de secuenciación para identificación del hongo, realización de un antifungigrama por los métodos Etest y microdilución en placa.

Como decíamos, en la actualidad la impartición de las prácticas de Micología a nuestros estudiantes de Grado se queda en un aspecto meramente observacionista, fijándose en las características macroscópicas y microscópicas. Con la ayuda de medios audiovisuales, y más concretamente con el DVD desarrollado, pretendemos que tengan una visión real de lo que ya está sucediendo en los hospitales de humana

y veterinaria, como es la aplicación de las nuevas metodologías al análisis de procesos causados por hongos. No debemos olvidar en este sentido que como consecuencia del cambio climático se está produciendo una progresiva adaptación de los hongos al crecimiento en especie humana y animales, provocando enfermedades de creciente importancia. Nuestros alumnos se encontrarán cuando se gradúen con una incidencia notable de enfermedades fúngicas. Ellos deben conocer cómo se va a proceder con la muestra que envíen al laboratorio.

En definitiva, con la elaboración de este video proponemos pasar de la impartición de prácticas del siglo XX a impartición de las prácticas del siglo XXI. Iniciaremos su aplicación a partir del próximo curso 2015-16.

Pero no queremos quedarnos restringidos a nuestros alumnos, pues no debemos olvidar que Prácticas de micología son impartidas en distintas Facultades de Ciencias de la Salud, como Medicina, Farmacia, Biológicas entre otras.

Resulta evidente que nuestro video les resultaría muy útil para la impartición de esta materia, y estamos seguros que lo adquirirían a través de los cauces que la Universidad Complutense estableciera.

Y no nos olvidemos de nuestros compañeros Sudamericanos, donde las enfermedades fúngicas tienen una mayor incidencia que en Europa, y que con nuestro video dispondrían de una herramienta complementaria para su docencia. Vamos a intentar hacer un esfuerzo de distribución del DVD para que pueda llegar a todo aquel que lo solicite.

## **6. Anexos**

Se entrega en el Vicerrectorado de Evaluación de la Calidad de la Universidad Complutense de Madrid un DVD con el título: PRÁCTICAS DE MICOLOGÍA.