



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente

Convocatoria 2014

Nº de proyecto 76

TÍTULO DEL PROYECTO "BIOTECNOLOGÍAS DE LA REPRODUCCIÓN I:
LABORATORIO VIRTUAL DE PRODUCCIÓN DE EMBRIONES"

Nombre del responsable del proyecto **María Arias Alvarez**

Facultad de Veterinaria

Departamento de Producción Animal

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

Esquemáticamente, los objetivos de la propuesta son:

- Proporcionar un material educativo y atractivo de apoyo a la docencia para la realización de **demostraciones prácticas** en un laboratorio virtual, **que de otro modo, serían inviables** dada la dificultad de realizar este tipo de actividades debido a:
 - las características especiales que tienen los laboratorios de reproducción asistida
 - el elevado número de alumnos
 - la necesidad de reducir el número de animales utilizados con fines docentes.
- Generar una herramienta docente virtual e interactiva eficaz que favorezca el **autoaprendizaje**.
- Proporcionar un **material de calidad reutilizable** en el tiempo, y que se pueda usar en distintas disciplinas docentes, espacios físicos y disciplinas biomédicas.

2. Objetivos alcanzados

La presente propuesta facilita la consecución de los objetivos descritos conjugando la utilización de **recursos de formación docente virtual** con la necesidad de facilitar sistemas de autoaprendizaje y autoevaluación y de reducción del número de animales tal y como señala el artículo 25 de la Convención Europea para la Protección de Animales utilizados para Finalidades Docentes, Científicas, Experimentación y otras.

Mejoras

Los recursos electrónicos utilizados favorecen la **adquisición de competencias** fijadas dentro del Espacio Europeo de Educación Superior para los estudiantes como son:

- Es una herramienta pedagógica para la difusión y transferencia de información (*Open Educational Resources*).
- Es una herramienta de *e-learning* que puede ser utilizada por el alumno en cualquier momento y lugar, lo que le permite planificar y gestionar mejor su tiempo marcando su propio ritmo de trabajo.
- Pretende ser una herramienta para potenciar lo que se conoce como "*Flipped classroom*" o aulas inversas mediante trabajos colaborativos después de escuchar y aprender con el material multimedia.
- Aumenta la calidad de la docencia ya que permite al alumno visualizar el contenido las veces que sea necesario, sobre todo aquellas partes del mismo más complejas.
- Se considera una metodología docente enfocada al aprendizaje autónomo del alumno.
- Facilita la educación y la integración de las personas con discapacidad y la interacción con los alumnos a distancia.
- Reduce considerablemente los costes de desplazamiento a las instalaciones, sin mermar la calidad y los conceptos aprendidos.
- Las técnicas aprendidas se pueden aplicar a diferentes tipos de animales.
- El material audiovisual es reutilizable.

Aplicabilidad

Es una herramienta educativa virtual aplicable a diversos ámbitos docentes. Es válida para estudiantes de Veterinaria de grado y post grado, Docentes e Investigadores: Se puede utilizar en distintos espacios físicos: clases teóricas y

prácticas, seminarios, aulas de informática, etc. El material que contiene puede ser empleado en, prácticamente, todas las disciplinas biomédicas dentro de las ramas del conocimiento de Ciencias y Ciencias de la salud.

En resumen, el proyecto optimiza la formación integral de los estudiantes que mejora claramente al utilizar estos métodos con más y mejores contenidos, más detalles visuales y más tiempo disponible para explicar y analizar los conceptos.

Este proyecto ha supuesto la **utilización de los recursos propios y su puesta al servicio común del sistema educativo** ya que hay que mencionar que el proyecto se ha realizado a coste cero. Todas las grabaciones se han llevado a cabo en el laboratorio de Fisiología de la Reproducción en la Facultad de Veterinaria en el que trabajan los miembros del grupo de Fisiología de la Reproducción en lagomorfos (CM-UCM). Todo el material de laboratorio utilizado (instalaciones, material fungible, etc...), los animales y los recursos para grabar (cámaras de video, tarjetas capturadoras de fuentes analógicas y digitales) y editar los videos (programas de edición) han sido recursos propios de los que se disponía previamente. Hay que destacar que el proyecto se ha realizado gracias a la buena disposición y aptitud de los profesores participantes en este PIMCD.

Con los recursos disponibles consideramos que la metodología diseñada garantiza el acceso a un **material educativo mejorado, atractivo y de calidad a través de medios audiovisuales y multimedia interactivos.**

Nos hubiera gustado haber elaborado un material que incorporara un sistema de toma de decisiones en pasos estratégicos, en los cuáles el alumno pudiera elegir de forma activa distintos caminos dentro de los procedimientos laboratoriales recibiendo inmediatamente información sobre los errores cometidos, para rectificar y mejorar incentivando la motivación y el aprendizaje. Sin embargo, no se ha podido adquirir el material informático necesario para programar en contenido y elaborar un material de estas características. Esperamos poder plasmar esta idea en futuras convocatorias.

3. Metodología empleada en el proyecto

El proyecto esta compuesto de videos demostrativos sobre la manipulación de gametos y embriones en un laboratorio de producción de embriones real para que los estudiantes conozcan cómo han de trabajar en este tipo de instalaciones y cuál es el material más comunmente empleado. Los videos se ordenan de manera estructurada y por pasos para explicar algunos de los procedimientos más habituales de manejo de gametos y embriones realizados en los laboratorios de reproducción asistida animal: la maduración *in vitro* y la recogida de embriones.

Se muestra el material necesario para llevar a cabo cada uno de los pasos descritos y visualizados a lo largo del procedimiento.

El índice lateral permite al alumno interactuar y dirigirse al momento del procedimiento que mas le interese para repasarlo las veces que necesite sin tener que visualizar todo el contenido desde el principio.

Se ha construido un guión para la voz en off.

El sistema de autoevaluación del aprendizaje propuesto en proyecto garantiza que los estudiantes puedan asentar conocimientos durante la utilización del programa. Por el momento se realizará en el campus virtual de la UCM.

Para llevar a cabo estas actuaciones se realizaron los siguientes pasos:

- Selección y planificación del procedimiento: el equipo docente y técnico determinó los métodos más apropiados para el desarrollo del trabajo, tiempos de ejecución y soporte de edición. Se redactó el guión que define el contenido.
- Se adquirió el material fungible e inventariable necesario para la realización del proyecto.
- Se planificaron los procedimientos a grabar y se realizó el trabajo; los protocolos de reproducción específicos y su filmación en el laboratorio, utilizando el material propio con el que cuenta el grupo de investigación y el adquirido específicamente para este proyecto con la colaboración de todo el personal implicado en el mismo.
- Se analizaron resultados y se realizó el proyecto de edición: se estudiaron las filmaciones realizadas, decisión de cambios, descartes, repeticiones etc.
- Edición: se realizaron los “master” y su posterior pase a los formatos seleccionados.

4. Recursos humanos

Como se ha mencionado anteriormente, para la realización del proyecto, se contó con todos los profesores participantes.

- Rosa María García García, Pedro Luis Lorenzo Gonzáles, Pilar García Rebollar y María Arias Alvarez han realizado los distintos procedimientos laboratoriales filmados y presentados en el PIMCD.
- María Arias Alvarez se ha encargado principalmente de elaborar, diseñar y organizar el contenido presentado y el guión para la voz en off. Todo el material ha sido revisado por todos los profesores participantes.
- Alfredo González y Luis Revuelta se han encargado principalmente de realizar las grabaciones y editar los videos.
- Además, Abigail Rodríguez Martín, (Oficina para Ti, área multidisciplinar) ayudó y ayudó en la edición y el formato del soporte final aunque no figura como participante del proyecto.

Todos los integrantes del proyecto realizaron las labores encomendadas y el trabajo final en equipo ha resultado satisfactorio.

5. Desarrollo de las actividades

Primeramente se procedió a realizar la selección, planificación y redacción de los contenidos por parte de los profesores implicados en el proyecto. Este punto se tuvo que modificar, adaptar y optimizar en base a los recursos propios de los que se disponía.

Después se planificó la adquisición de material necesario para llevar a cabo las grabaciones.

El título en el proyecto final se modificó ligeramente dado que finalmente el material utilizado en los videos procede de una especie animal (la coneja) y las técnicas descritas se refieren al manejo de gametos y embriones exclusivamente. Por lo que se consideró recomendable añadir al título dichas especificaciones, quedando de la siguiente manera: Biotecnologías de la reproducción en lagomorfos I: manejo de gametos y embriones.

Una vez planificado el trabajo y desarrollado el guión a seguir, se realizaron en días sucesivos las grabaciones y las repeticiones necesarias.

Se visualizaron los contenidos, las pruebas preeliminares, las repeticiones, etc... y se comenzó con el trabajo de edición del material filmado.

Así mismo, se editó el producto y se completó el presente informe.

Como resultado del proyecto, se ha realizado y editado un producto multimedia, en formato DVD mediante un soporte de Power Point, mp4 y otro Macromedia Flash, en el que están incorporados los siguientes elementos:

- formatos con menús interactivos y,
- vídeos en calidad digital, de las distintas demostraciones ofrecidas en el DVD.

Pensamos que, cara a la máxima difusión del producto final editado en DVD, será muy interesante la posible comercialización por parte de la Editorial Complutense de este formato, del mismo modo que ha ocurrido con otros soportes realizados en convocatorias anteriores para disponer de este soporte en la mayoría de las Facultades de Veterinaria de nuestro país, y también del extranjero.

El producto se entrega **en forma de demo** del soporte multimedia en mp4, pero se sigue trabajando en el formato Flash y en la incorporación de la voz en off (el guión de las explicaciones para la voz digital aparece al pie en cada diapositiva en

el formato ppt del que se parte para hacer el mp4). En el caso de aceptación del producto final para su publicación se entregará el mismo en este formato.

Como se apuntó en la memoria este proyecto es una iniciativa que pretende que de forma paralela, parte de las grabaciones puedan publicarse en canales de educación científica como la revista *Journal of Visual Experiments* para que el contenido UCM pueda ser visualizado y utilizado por estudiantes, docentes e investigadores de todo el mundo. En este caso el producto se podría visualizar también en móviles y Tablets (tipo App, para Android y iPhone) con alta definición.

En cualquier caso, el resultado final ha supuesto que, a partir de curso (2015-2016), tras la finalización del presente proyecto, las grabaciones realizadas podrán incorporarse a diversos ámbitos docentes de grado y post grado.

6. Anexos

Portada:

BIOTECNOLOGÍAS DE LA REPRODUCCIÓN
LABORATORIO VIRTUAL DE PRODUCCIÓN DE EMBRIONES EN
LAGOMORFOS I: MANEJO DE GAMETOS Y EMBRIONES

Responsable del proyecto:
María Arias Alvarez

Autores:
Rosa María García García
Pedro Luis Lorenzo González
Pilar García Rebollar
Luis Revuelta Rueda
Alfredo González Gil

P.I.M.C.D. Nº 76

