



**UNIVERSIDAD  
COMPLUTENSE**  
MADRID

**Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente**

**Convocatoria 2014**

**Nº de proyecto: 89**

**ATLAS INTERACTIVO DE ECOGRAFIA REPRODUCTIVA BOVINA**

**Michela Re**

**Facultad de Veterinaria**

**Departamento de Medicina y Cirugia animal**

# MEMORIA FINAL PIE “ATLAS INTERACTIVO DE ECOGRAFIA REPRODUCTIVA BOVINA”

---

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

Los graduados en Veterinaria deben haber adquirido a lo largo de su formación una serie de competencias, entre las que cobran especial importancia todas aquellas relacionadas con la práctica clínica y reproductiva de los animales. Con el presente proyecto se pretende generar recursos de formación educativos en el ámbito de la docencia del Grado en Veterinaria, facilitando, en concreto, el aprendizaje de ecografía reproductiva en la vaca. Además, se pretende reducir el número de animales utilizados, siguiendo las directrices de la Directiva 2010/63/UE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la protección de los animales utilizados con fines científicos o educativos.

En concreto, los objetivos de esta propuesta de Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente son:

- 1) Elaborar material visual de tipo multimedia sobre la ecografía reproductiva en la vaca, unificando en un atlas interactivo todas las imágenes y videos ecográficos fisiológicos y patológicos del aparato reproductor de la vaca que difícilmente se podrían ver en las vacas de prácticas (normalmente animales sanos, no preñados, sin alteraciones del aparato reproductivo)
- 2) Disminuir el número de animales utilizados en las prácticas docentes de distintas asignaturas del Grado en Veterinaria, especialmente de la asignatura del Rotatorio Clínico del Grado en Veterinaria
- 3) Facilitar el acceso a material docente útil para el aprendizaje de la ecografía, de forma que los estudiantes y los profesionales veterinarios puedan afianzar sus conocimientos de dicha técnica de forma previa a su empleo en los animales vivos
- 4) Posibilitar el aprendizaje de la ecografía reproductiva que potencialmente puede causar dolor, eliminando o disminuyendo el empleo de animales vivos
- 5) Aprovechar el empleo del material en estrategias de individualización del proceso de enseñanza-aprendizaje, consiguiendo mejorar los contenidos explicados y los detalles visuales e incrementando el tiempo disponible para analizar conceptos y para explicar los videos ecográficos
- 6) Utilizar el material visual producido en la web y en otros espacios físicos (seminarios, prácticas, consultas, bibliotecas, aulas de informática, otros espacios de internet)

## **Objetivos alcanzados**

Una vez finalizado el curso 2013/2014, durante el cual se ha desarrollado el presente Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente, podemos afirmar que los objetivos propuestos a su inicio se corresponden en gran medida con los objetivos alcanzados. De esta manera, a lo largo de este tiempo hemos conseguido:

En relación a la elaboración de un material audiovisual de tipo multimedia sobre la ecografía reproductiva en la vaca, debemos indicar que hemos conseguido realizar un material de gran calidad que incluye más de 600 imágenes y vídeos sobre el desarrollo de un método de diagnóstico ecográfico, de interpretación clínica y funcional del estado reproductivo fisiológico y patológico durante el ciclo estral, la gestación y el posparto en la especie bovina.

En cuanto a la potencial disminución del número de animales utilizados en las prácticas docentes de distintas asignaturas del Grado en Veterinaria y, especialmente, de la asignatura del Rotatorio Clínico, este es un objetivo a medio plazo que potencialmente cumpliremos una vez se difunda el material producido.

El material producido complementa las enseñanzas de diferentes asignaturas (Obstetricia y Reproducción I y II) y especialmente del Rotatorio Clínico, ya que, tal y como se planteó en los objetivos iniciales del proyecto, con los vídeos editados se facilita el acceso a material docente útil para el aprendizaje de la ecografía del aparato reproductor de la vaca, con lo que los estudiantes y los profesionales veterinarios pueden afianzar sus conocimientos de dichas técnicas de forma previa a su empleo en los animales vivos.

Consideramos que este Proyecto ayuda a evitar la repetición de determinadas técnicas que puedan causar estrés o dolor en los animales, a la hora de realizar la ecografía trans-rectal. Si bien un vídeo no puede suplir a la práctica con los animales, la visualización de dichas imágenes ecográficas tras su grabación permite la enseñanza de la interpretación ecográfica en sí, sin la necesidad del empleo de animales vivos en cada ocasión.

Parte del material audiovisual producido ya ha sido empleado en diferentes espacios físicos (principalmente en clases teóricas de la asignatura de Obstetricia y Reproducción I y II) y la idea para el curso próximo, tan pronto como se inicie el Rotatorio Clínico (en febrero de 2015), es el uso de todo el material generado tanto en espacios físicos (seminarios, prácticas) como en otros espacios de internet. También se quiere facilitar el uso del material audiovisual en tutorías individualizadas para poder resolver aquellas dudas conceptuales de aquellos alumnos que lo necesiten, apoyando así el proceso de enseñanza-aprendizaje y por último emplear este material docente para evaluar los conocimientos de los estudiantes. Además la aplicación informática permite tener un registro de los usuarios que han visitado la página indicando las fechas y el número de visitas de modo que se puede comprobar el interés que presentan los estudiantes para esta nueva herramienta.

Actualmente el material docente del atlas se encuentra en la página web [http://www.appsganaderia.com/bovino/login\\_formacion.php](http://www.appsganaderia.com/bovino/login_formacion.php) y se puede acceder al contenido mediante los datos que se asignarán y comunicarán a los alumnos del rotatorio clínico durante las prácticas.

## ***Metodología empleada en el proyecto***

Para poder cumplir con los objetivos que se habían propuesto, la metodología empleada fue la siguiente:

1. En primer lugar fue necesario elaborar por parte del equipo de trabajo la estructura del atlas interactivo, organizando el índice del trabajo
2. A continuación, fue necesario evaluar qué material sería necesario emplear para poder elaborar el material docente objeto de este proyecto. La disponibilidad de un ecógrafo portátil de última generación de uno de los autores del proyecto fue indispensable para poder llevar a cabo el mismo. El mismo ecógrafo permite grabar imágenes y videos de corta duración. Se necesitó adquirir unas memorias externas para almacenar el material guardado en el ecógrafo. Además era necesario adquirir un instrumento informático que permitiera la visualización rápida y cómoda de las imágenes tanto en las aulas donde se imparte la parte teórica como en la granja de la Facultad de Veterinaria, donde se realiza la parte prácticas con las vacas. La adquisición de una tableta y dos memorias externas fue llevada a cabo con cargo a este proyecto.
3. Se procedió a la exploración ecográfica del aparato reproductivo de más de 500 vacas durante las prácticas de Patología Médica y de la Nutrición (Clínica Ambulante y Hospitalización de bóvidos). Las imágenes y videos más interesantes de las diferentes partes del aparato reproductivo de las vacas tanto fisiológicas como patológicas, fueron guardados en el ecógrafo y en unas memorias externas.
4. Se realizó una selección de las imágenes ecográficas que serían empleadas e incluidas en el material docente, así como del formato (vídeo o fotográfico) más adecuados en cada caso. El estudio del material audiovisual obtenido (vídeos/ imágenes) ha sido fundamental en este proyecto, ya que resultaba imprescindible evaluar todas las secuencias grabadas para decidir si se necesitarían mas imágenes en algún capítulo concreto del atlas.
5. Para facilitar la comprensión de los vídeos, se decidió incluir unos textos descriptivos y explicativos y se decidió acompañar algunas imágenes ecográficas con las mismas imágenes coloreadas. Asimismo, se realizaron algunos dibujos o esquemas que ofrecen una mejor explicación, favoreciendo, por tanto, el aprendizaje.

5. Finalmente, para poder completar adecuadamente los objetivos de este proyecto, fue necesario que, tras la selección de los vídeos, imágenes y textos, se procediese a la edición del material obtenido en formato multimedia.

## ***Recursos humanos***

En la elaboración del material audiovisual objeto de este proyecto han participado todos los miembros del equipo de trabajo original, con un grado de implicación máximo. Podemos destacar como principales actividades de cada uno de los participantes las siguientes:

Javier Blanco: ha participado en la realización de las ecografías para obtener imágenes y videos ecográficos en vacas sanas y vacas con patologías reproductivas, en la selección de las imágenes y redacción de los textos a incluir en el material docente.

Ignacio De Gaspar: ha participado activamente en la selección de imágenes o elaboración de dibujos anatómicos.

Michela Re: ha sido la coordinadora de este Proyecto y la redactora del mismo. Se ha encargado de la compra del material informático y ha participado en la preparación de esquemas, diapositivas explicativas y elaboración de texto incluido en el material docente. Ha colaborado en la selección de las imágenes y videos ecográficos y en la preparación y modificaciones de los mismos.

Alejandra Villaescusa: ha participado en el estudio del material, selección y recopilación de las imágenes y videos ecográficos, y en la corrección del texto.

Por otra parte, Agusoft New , empresa externa a la UCM, se ha encargado del diseño gráfico del producto final y de la creación de una página web donde se alberga el atlas.

## ***Desarrollo de las actividades***

El desarrollo de las actividades tuvo lugar de la siguiente manera:

En una primera fase, durante el mes de abril, se organizaron las reuniones necesarias con todos los miembros del equipo de trabajo para establecer la estructura del atlas y dividir tareas entre los integrantes del equipo.

Durante los meses de abril hasta septiembre, se realizaron las ecografías trans-rectales para la obtención de imágenes y videos ecográficos de los diferentes órganos del aparato reproductor de la vaca. Al mismo tiempo, se iban visualizando estas grabaciones con el fin de interpretar las imágenes y catalogarlas. También se seleccionaron los textos a incluir junto con los videos y se realizaron diferentes esquemas o dibujos que permitirían facilitar la comprensión de los videos. Se procedió a la modificación de las imágenes ecográficas para su fácil interpretación con programas de diseño grafico.

Finalmente, durante el mes de septiembre se estudió todo el material obtenido, para poder asociar correctamente los videos, imágenes, dibujos/esquemas y textos, y entre octubre y noviembre se procedió a la edición del material multimedia. Posteriormente se realizó una

nueva revisión del material con el fin de corregir posibles errores y, por último y una vez corregidos, se procedió a la edición del material definitivo para poder entregar en tiempo y forma el producto final a este Vicerrectorado.

A continuación, fue posible adquirir en el mes de octubre el material informático que permitía almacenar la gran cantidad de videos y imágenes producidas y la tableta que permitirá la visión a los alumnos del material docente durante las prácticas con los bovinos.

## ***Anexos***

La edición del material multimedia ha sido posible gracias a la participación de la cátedra extraordinaria UCM- Zoetis de las cual son directores algunos miembros del equipo de trabajo.