

## El modelo integrador y de innovación docente del Grado en Veterinaria de Zaragoza: Integración en équidos.

### AUTORES:

Vázquez FJ, Romero A, Vitoria A, Zalaya J, de Blas I, Fernández A, Gil L, Gironés O, Gracia MJ, Luján LI, María G, Varona L, de Vega A, Gómez-Arrue J, Ardanaz N, Barrachina L, Rodellar C

Universidad de Zaragoza

[pvazquez@unizar.es](mailto:pvazquez@unizar.es)

### INTRODUCCIÓN: DESCRIPCION DEL CONTEXTO ACADÉMICO

#### **Grado en Veterinaria de la Universidad de Zaragoza: una nueva titulación adaptada al EEES con una organización novedosa de los últimos cursos**

Desde hace cuatro años se ha comenzado a impartir en la Universidad de Zaragoza el nuevo Grado en Veterinaria, de 300 créditos ECTS distribuidos en 5 cursos.

En el diseño de este nuevo Plan de Estudios se ha tratado de dotar a la Titulación de un enfoque basado, fundamentalmente, en las competencias que la profesión exige y la sociedad necesita de un titulado (graduado) en veterinaria.

Tras una formación inicial básica el alumno llega al CUARTO CURSO del grado, en el que las materias se han organizado en asignaturas siguiendo una estructura totalmente novedosa para los estudios de veterinaria en España. Como consecuencia de esta nueva estructura desaparecen como tales muchas de las asignaturas tradicionales que han estado presentes como asignaturas propias (con denominaciones idénticas o similares) en la práctica totalidad de los planes de estudio de veterinaria españoles desde la década de los 70 del siglo pasado. Al cursar estas asignaturas, los alumnos de esos planes, estudiábamos las particularidades de las diferentes especies animales de interés veterinario desde el enfoque, inevitablemente compartimentalizado, de esas asignaturas.

Las razones para afrontar un cambio tan profundo (y complejo) provienen del acertado interés en que los estudiantes del grado adquieran (o estén en disposición de adquirir) las competencias necesarias para poder desarrollar de manera eficiente las actividades profesionales que la sociedad encomienda a los veterinarios. En esa realidad profesional del veterinario los conocimientos de las diferentes materias se usan y aplican de manera integrada en los diferentes campos de actuación, los cuales están habitualmente determinados por la especie animal en torno a la cual desarrolla su trabajo el veterinario (sobre todo en algunos de los principales perfiles laborales: clínica de animales de compañía y sanidad, clínica y producción de animales de abasto).

Por todo ello, en 4º curso del grado, esas materias tradicionales se han incorporado a seis asignaturas diferentes que, organizadas por especies, integran los diferentes contenidos que antes se repartían en una decena de asignaturas. Estas nuevas asignaturas son integración en rumiantes, pequeños animales, porcino, équidos, aves y conejos, y, animales exóticos y peces.





## Facultad de Veterinaria Universidad Zaragoza

### **El caballo: una especie con escasa tradición en nuestra Facultad en las últimas décadas.**

A pesar de que los planes de estudios de todas las facultades españolas se ocupan, en mayor o menor medida, de todas las especies de interés veterinario, es lógico que la realidad económica, productiva, social y tradicional del área geográfica de cada Centro, influya poderosamente en la relevancia que las diferentes especies domésticas tienen en los contenidos de las actividades formativas de cada Facultad. Es notorio que los équidos no eran el punto fuerte de la Facultad de Zaragoza en los últimos decenios del siglo XX.

El sistema de acreditación de la EAEVEE propició que nuestra Facultad contase desde 2002 con un Hospital Docente Veterinario, el cual empezó atendiendo pequeños animales, pero que a partir del curso 2004-2005 amplió su oferta asistencial con un Servicio de Cirugía y Medicina Equina.

Esta actividad asistencial, como no podía ser de otra manera, se trasladó rápidamente a las actividades docentes e investigadoras del Centro. El hecho de que hubiese una escasa inercia en esta especie en la Facultad, obligó/permitió que se generaran actividades docentes innovadoras en torno a esta especie, las cuales han contado con el apoyo de las sucesivas convocatorias de innovación docente de nuestra Universidad.

La influencia que esas convocatorias institucionales han tenido en las actividades de innovación se deja ver en el alto grado de apoyo en TICs con el que cuentan muchas de las actividades docentes con caballos que se han implantado en Zaragoza en los últimos años y que se han incorporado de manera destacada a los contenidos de la asignatura Integración en Équidos.

### **ASIGNATURA DE INTEGRACION EN EQUIDOS**

Este contexto académico puso de manifiesto la urgente necesidad de que, al menos en las asignaturas de 4º curso, tuviera lugar, no sólo un ejercicio de planificación y adaptación al nuevo diseño curricular y al nuevo contexto metodológico, sino, sobre todo (y esto puede ser lo más complejo y diferenciador de estas asignaturas), un fenómeno de integración, coordinación y trabajo en común al que, desgraciadamente, no estamos acostumbrados muchos profesores universitarios. Esta necesidad viene derivada del: CARACTER MULTIDISCIPLINAR DE LAS ASIGNATURAS DE INTEGRACION.

En concreto, en la asignatura de Integración en Équidos, en la Memoria presentada a la ANECA para la verificación del Título, se regula que se integrarán los Contenidos de diferentes Disciplinas tradicionales relacionados con los équidos. Estos contenidos corresponden a dos Bloques de Competencias diferentes, que, a su vez, pertenecen a dos Módulos distintos de la Orden ECI/333/2008: Producción-animal, Higiene-veterinaria, Nutrición, Crianza-y-salud-de-los-animales, Etología-y-protección-animal, Clínica-de-animales-domésticos, Medicina-y-cirugía-clínicas (incl. Anestesiología), Reproducción-y-trastornos-de-la-reproducción, Obstetricia, Terapéutica

Estas materias, en la antigua Licenciatura, se impartían en 10 asignaturas: Nutrición Animal, Economía de la Producción, Mejora Genética, Producción Animal, Anatomía Patológica Especial, Enfermedades Infecciosas, Enfermedades Parasitarias, Patología Médica, Patología Quirúrgica, Reproducción y Obstetricia, Farmacología.

En nuestra Universidad, de esas disciplinas y materias se ocupan, al menos, cuatro Departamentos, siete Áreas de Conocimiento y once Unidades Docentes diferentes.



## Facultad de Veterinaria Universidad Zaragoza

Para diseñar la asignatura y superar las dificultades, tanto académicas como de orden administrativo o de gestión, que suponía este proceso de integración, se creó un grupo de trabajo con los profesores interesados en participar en esta experiencia docente, provenientes de las disciplinas anteriormente mencionadas.

El equipo docente perfiló un primer esbozo de asignatura, identificando su estructura en bloques (distribuidos esencialmente por aparatos y no por materias tradicionales) y los contenidos teórico-prácticos, a la vez que se generaban y/o recopilaban los distintos materiales necesarios para la impartición de la asignatura. En este primer diseño se consiguió que imperase un espíritu colaborador muy propicio para alcanzar el resultado buscado, huyendo de un sistema que se limitase a recopilar lo que cada uno pretendía impartir, para pasar a un enfoque integrador en el que muchos renunciaron a sus comportamientos estancos para alcanzar un producto global, directamente relacionado con las competencias que ha de tener o que debe alcanzar un veterinario de caballos en su ejercicio profesional, en el cual es habitual que, ante un mismo caso o problema, integre conocimientos y habilidades de varias de las asignaturas clásicas. En este sentido, fue decisiva la presencia en el equipo tanto de profesores que han ejercido o ejercen como clínicos equinos y la de docentes con amplia experiencia académica.

Tras ese primer acercamiento, la asignatura, durante 3 cursos académicos, se impartió como asignatura de libre elección departamental con alumnos de la Licenciatura en veterinaria. La experiencia de esos años, tanto de alumnos como de profesores, permitió pulir los contenidos, mejorar los materiales, cuantificar el tiempo dedicado por los alumnos a las diferentes actividades presenciales y no presenciales, asignar la impartición de contenidos a los diferentes profesores, planificar los mecanismos de evaluación y, finalmente diseñar la guía docente definitiva, así como traducir esa dedicación docente al POD de los 3 departamentos (4 áreas de conocimiento y 9 unidades docentes) implicados.

La guía docente de la asignatura para el curso 2013-2014, en el que se está impartiendo por primera vez en 4º curso del Grado, puede consultarse en:

<http://titulaciones.unizar.es/asignaturas/28433/index13.html>

### ACTIVIDADES DE INNOVACION DOCENTE RELACIONADAS CON LOS ÉQUIDOS INCORPORADAS AL GRADO EN VETERINARIA

Muchas de las actividades de innovación docente desarrolladas durante estos años se han incorporado a la asignatura de Integración en Équidos y otras se están empleando en asignaturas de otros cursos. Hasta el momento (el grado se ha implantado sólo hasta 4º curso) las experiencias directamente relacionadas con la especie equina más relevantes y los cursos y asignaturas del grado en las que se utilizan son:

#### **Simulador de herencia mendeliana de las capas en el caballo (curso 2º, asignatura: Genética)**

La comprensión de la herencia mendeliana y las ampliaciones de la misma es parte fundamental para el adecuado aprendizaje de la asignatura de Genética.

Los métodos docentes tradicionales utilizados hasta el momento en las clases magistrales pueden ser complementados con la introducción de metodologías que mediante el uso de las TICs resulten atractivas y participativas para los alumnos. Los simuladores en Webs dinámicas



han demostrado su capacidad para atraer el interés del alumno y su eficiencia en la adquisición de conocimientos.

Por todo ello se está desarrollando una herramienta que permita alcanzar estos objetivos utilizando la herencia del color de la capa de los caballos, ya que este modelo:

- permite el estudio de diversas formas de herencia: dominancia completa, herencia intermedia, series alélicas, epistasias, codominancia, letalidad, etc.
- se trata de una especie sumamente atractiva, llamativa para la mayoría de los alumnos, y con una gran variedad de distintos colores de pelajes.
- además se da la circunstancia de que muchos caballos tienen mayor o menor valor en función de su capa, por lo que este modelo sitúa al alumno en un entorno real en el que se integran diferentes materias y se les capacita para responder a demandas reales de la sociedad y de futuros clientes/ganaderos en lo referente a la predicción de los resultados de los cruzamientos y el valor económico de los mismos.

#### METODOLOGÍA:

El simulador se ha realizado utilizando sistemas de programación basados en software libre y está alojado en la web de la Universidad de Zaragoza para el libre acceso de los estudiantes matriculados mediante contraseña para poder ser utilizada como herramienta de trabajo autónomo.

El objetivo principal de este proyecto ha sido diseñar la aplicación (<http://www.unizar.es/simuladores>) y comenzar con la implementación de la misma para lo que se han desarrollado las siguientes tareas:

- Diseño de la estructura de la aplicación (simulador)
- Desarrollo de los Temas de Ayuda disponibles para los usuarios/alumnos:
- Diseño de los algoritmos necesarios para la programación de los ejercicios interactivos propuestos
- Obtención, catalogación y archivo de múltiples imágenes de las diferentes capas de los caballos
- Establecimiento de las bases de datos necesarias para que la aplicación genere propuestas y respuestas.
- Desarrollo de tres ejercicios de simulación:
- Planteamiento y concreción de las futuras tareas y actuaciones para ampliar las posibilidades docentes del simulador

#### RESULTADOS ALCANZADOS:

1. Desarrollo de Temas de Ayuda
2. Desarrollo de una Base de Datos en la que se dispone de múltiples imágenes de las diferentes capas de caballos convenientemente identificadas y relacionadas con el genotipo correspondiente para cada uno de los genes que actúan en la generación de cada fenotipo (capa). Esta correspondencia es la que permite que la aplicación genere respuestas de correspondencia entre fenotipo y genotipo.
3. Se han desarrollado en la aplicación tres tipos de Ejercicios interactivos de simulación de complejidad creciente en los que el alumno va adquiriendo competencias de forma progresiva. Los ejercicios desarrollados han sido los siguientes:



- Identificación de capas que son fenotípicamente diferenciables.
- Reconocimiento de dominancia completa gen Grey (tordo) y posibles cruzamientos y genotipo/fenotipo de la descendencia.
- Simulación de cruzamientos para comprender la epistasia simple recesiva: genes Extensión, Agouti.

#### CONCLUSIONES:

El desarrollo de esta herramienta de simulación en web permite utilizar una metodología docente innovadora en el aprendizaje de la genética en la que el alumno adquiere conocimientos de manera activa en un entorno atractivo y participativo.

#### **Cursos en el ADD de la Universidad de Zaragoza (curso 3º: asignaturas Diagnóstico por imagen; curso 4º, asignatura: Integración en Équidos)**

En estos cursos los profesores ponen a disposición de los alumnos las presentaciones de sus clases teóricas, en formato PDF o FLASH, lo que permite al alumno acceder al abundante material clínico (imágenes y videos) y a las animaciones utilizadas por los docentes.

- Diagnóstico por imagen (Blackboard): <http://bb.unizar.es/webapps/portal>
- Integración en équidos (Moodle 2): <https://moodle2.unizar.es/add/course>

#### **Aprendizaje de cojeras: simulador de cojeras y taller de anestesias diagnósticas y artrocentesis (curso 4º, asignatura: Integración en Équidos)**

La capacidad para diagnosticar cojeras es una de las competencias fundamentales de los veterinarios que desarrollan su labor profesional en clínica equina.

Tradicionalmente la enseñanza de estos conocimientos se ha venido realizando mediante clases magistrales teóricas.

La casuística de los Hospitales Veterinarios Universitarios permite ampliar la formación con sesiones prácticas en la que se examinan casos reales de caballos con cojera.

Sin embargo existen una serie de limitaciones que, habitualmente, afectan negativamente al aprendizaje de esta disciplina en nuestras titulaciones:

- Falta de tiempo en los programas teóricos para impartir adecuadamente el protocolo y los conocimientos relacionados con el diagnóstico de cojeras.
- Dependencia total de casos de caballos cojos en la fecha exacta en la que se convocan las prácticas.
- Dependencia completa de las particularidades del caso real: cojeras muy evidentes en las que no se aplican todas las pruebas diagnósticas auxiliares posibles, o, por el contrario, cojeras complejas, múltiples o sutiles que sobrepasan la capacidad de diagnóstico inicial de los alumnos.
- Un diagnóstico completo de cojera en el caballo suele requerir más tiempo del que se dispone en las sesiones de prácticas programadas y, en cualquier caso, imposibilidad de ver más de un caso en el tiempo que la programación docente del alumno contempla para la impartición práctica de esta materia.



- Necesidad de que todos los alumnos adquieran habilidades concretas antes de permitirles realizar algunos procedimientos invasivos (anestesias diagnósticas perineurales e intrasinoviales) en casos reales.
- Necesidad de que los alumnos practiquen por si mismos algunos aspectos muy prácticos y sensoriales del proceso: palpación, presión, movilización...

#### METODOLOGIA DOCENTE UTILIZADA

Las herramientas y cronología de aprendizaje para alcanzar estos objetivos son:

- 1º. Práctica del examen estático (inspección, palpación, presión, test de movilización) con caballos de prácticas con diferentes patologías del aparato locomotor
- 2º. Adquisición de habilidades manuales mediante práctica de anestesias diagnósticas en extremidades de cadáver y repaso de la anatomía aplicada de la extremidad distal del caballo
- 3º. Familiarización con la semiología del aparato locomotor y el examen dinámico de la cojera mediante la visualización de videos de caballos cojos
- 4º. Desarrollo y práctica de la sistemática de un diagnóstico de cojera completo accediendo a varios casos completamente documentados con material multimedia en un simulador informático de diagnóstico de cojeras de desarrollo propio y accesos libre que permite el trabajo autónomo del alumno (TIC)

Descripción del material y métodos docentes:

**1.- Sesión con caballos de prácticas de examen estático:**

Durante hora y media, los alumnos, en grupos de 6, y guiados por el profesor, ponen en práctica las diferentes partes del examen estático de cojera (inspección, palpo-presión, movilización y tenaza de cascós) con 3 caballos de prácticas con diferentes anormalidades (defectos de aplomo, anquilosis articulaciones, sinovitis crónicas, tendinitis crónicas y asimetrías).

**2.- Práctica de anestesias y repaso anatómico con extremidades de cadáver:**

Con patas de matadero y durante hora y media, los alumnos, en grupos de 6, y guiados por el profesor, ponen en práctica las principales anestesias tronculares y técnicas de artrocentesis:

Se utiliza una pata para cada 2 alumnos y cada uno de ellos utiliza como “producto anestésico” un colorante diferente (verde malaquita y azul de metileno). Al finalizar la práctica realizan una disección completa del miembro y a la vez que repasan la anatomía de la región, verifican el grado de acierto de sus anestesias perineurales.

En la misma sesión (y antes de la disección final) los alumnos también realizan algunas de las técnicas de anestesia sinovial más habituales.

**3.- Aplicación informática “Simulador de cojeras de caballos” (TIC):**

Aplicación informática de desarrollo propio, utilizando material clínico multimedia de casos reales atendidos en el Hospital Veterinario. La herramienta se ha implementado utilizando software libre y está alojada en la web de nuestra Universidad con acceso completo para los alumnos matriculados: <http://www.unizar.es/simuladores>



### **3.1.- Inicio**

El usuario puede escoger entre diferentes casos para diagnosticar pudiendo elegir entre cojeras con diferentes niveles de dificultad diagnóstica.

### **3.2.- Exploración virtual del caballo**

El alumno puede interactuar con la aplicación para aplicar diferentes grupos de pruebas que se realizan en un examen del aparato locomotor del caballo.

Para ello el simulador dispone de cinco menús de examen: los tres iniciales y los dos complementarios (anestesias e imagen).

En todos ellos el alumno le indica al simulador los aspectos que desea explorar y la aplicación documenta sus respuestas con elementos diagnósticos obtenidos de las fichas clínicas de caballos atendidos por cojera: datos de anamnesis e historia clínica, fotografías y datos clínicos de examen estático de los caballos, videos de la cojera en diferentes circunstancias, videos de respuesta a las anestesias diagnósticas, radiografías, ecografías, artroscopias...

### **3.3.- Anamnesis**

La aplicación ofrece un listado de posibles preguntas, muchas de las cuales son determinantes para elaborar una buena anamnesis de patologías locomotoras en el caballo y otras poco o nada relevantes. El alumno debe elegir nueve preguntas a plantear al propietario o jinete. El simulador responde a todas las preguntas, incluso las poco importantes (en estos casos las respuestas se marcan en un color diferente).

### **3.4.- Examen estático**

Sobre la silueta de un caballo el alumno puede desplazar el cursor (al hacerlo se colorea en rojo la zona seleccionada) y el simulador muestra una fotografía de las diferentes zonas elegidas.

Sobre la misma silueta, al pulsar el botón se muestra el grado de movilidad articular o se pueden simular pruebas de palpación, incluyendo el examen del casco con las tenazas de exploración.

### **3.5.- Examen dinámico**

En la pantalla de examen dinámico el alumno puede ver videos de la locomoción del caballo en diferentes circunstancias (recto/círculo, derecha/izquierda, paso/trote/galope), así como la locomoción del caballo tras ser sometido a diferentes test de flexión.

Una vez que el usuario ha desarrollado los tres exámenes iniciales puede seleccionar la opción “IDENTIFICAR LA EXTREMIDAD LESIONADA ►”. La aplicación evalúa la opción escogida y sólo permite continuar con el examen en caso de acierto.

### **3.6.- Anestesias diagnósticas**

Cuando el usuario accede a la pantalla de esta prueba complementaria debe seleccionar, en primer lugar, la región sobre la que llevará a cabo la anestesia y el tipo de anestesia a realizar. Tras la selección se muestra (archivos de video) la locomoción del caballo tras la anestesia. En ese momento el alumno puede “EMITIR UN DIAGNOSTICO ►” o utilizar pruebas adicionales de diagnóstico por imagen.



### *3.7.- Pruebas de diagnóstico por imagen*

El alumno puede seleccionar realizar radiografías y/o ecografías en el menú de la pantalla de Pruebas Complementarias. En el caso de las radiografía, por ejemplo, se accede a una pantalla con un gráfico interactivo en el que se identifica la zona a radiografiar, se elige la proyección radiológica y se muestra una imagen digitalizada de la radiografía.

### *3.8.- Emitir un diagnóstico*

Tras haber recogido la información de las diferentes pruebas clínicas y de imagen que hemos presentado el alumno selecciona “EMITIR UN DIAGNOSTICO ►”. En la pantalla de Diagnóstico Definitivo, el simulador presenta una lista de posibles diagnósticos para el caso que se está evaluando; sólo uno de ellos es el correcto.

La aplicación evalúa la respuesta. Si el diagnóstico escogido es incorrecto, una pantalla con fondo rojo informa al alumno de algunos motivos clínicos por los que su opción está equivocada. Al pulsar una tecla el usuario vuelve a tener acceso al menú de pruebas iniciales y temas de ayuda.

Cuando el alumno ha acertado en su diagnóstico una pantalla verde reafirma algunos datos clínicos fundamentales que corroboran la elección de esa opción.

#### CARÁCTER INNOVADOR A DESTACAR

- a. Utilización de una herramienta informática novedosa, de desarrollo propio.
- b. Integración de la herramienta TIC en el proceso de aprendizaje y coordinación con el resto de actividades y materiales docentes utilizados.

#### MEJORAS OBTENIDAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

El uso de esta herramienta TIC y de esta metodología docente ha permitido superar todas y cada una de las dificultades que se apuntan y la introducción, posibilitando:

- Ahorrar tiempo de la programación teórica de la asignatura
- Permitir que todos los alumnos adquieran habilidades manuales, practique procedimientos y experimente sensaciones reales
- Evitar que efectúen procedimientos invasivos sin una mínima capacitación
- Facilitar el acceso a una casuística suficiente que permita conocer una muestra representativa de los principales diagnósticos
- Involucrar al alumno en situaciones y casos reales
- Propiciar el aprendizaje activo del alumno

La percepción de los docentes involucrados en la materia y la opinión de los propios alumnos, expresada en encuestas anónimas en Moodle, indican que este conjunto de actividades ha permitido que los alumnos que han cursado la asignatura con dedicación y aprovechamiento, alcancen un nivel razonable en la competencia de Diagnóstico de cojeras en caballos (objetivo del aprendizaje) y que, además, que los estudiantes manifiesten una opinión muy positiva de la metodología y recursos docentes utilizados.



**Palpación rectal en cadáver en estación con flancos disecados (curso 4º, asignatura:  
Integración en Équidos)**

La palpación rectal es una parte fundamental de la exploración clínica de los grandes animales. En concreto, en clínica equina, la palpación rectal es una herramienta diagnóstica habitual en la mayoría de procesos abdominales, no sólo digestivos, sino también urinarios y reproductivos. El síndrome cólico es, cuantitativa y cualitativamente, una de las principales patologías de los équidos; la exploración clínica de estos procesos incluye la realización por parte del clínico de los "6 parámetros P" uno de los cuales es la Palpación rectal. Los hallazgos anormales detectados en este tipo de exploración son, en muchas ocasiones, claves en el diagnóstico, planificación terapéutica y pronóstico de los casos.

Para llegar a reconocer los hallazgos anormales en palpación rectal, el alumno ha de ser capaz, en primer lugar de reconocer la palpación normal, identificando la disposición topográfica y consistencia normal de las diferentes vísceras abdominales accesibles por palpación rectal. Por todo ello se puede considerar que la capacidad para reconocer una palpación rectal normal en caballos adultos es una competencia fundamental que han de adquirir los alumnos del Grado en Veterinaria.

Para adquirir esta competencia pueden utilizarse diferentes metodologías, algunas de las cuales son básicamente teóricas y otras han de ser obligatoriamente prácticas. A nuestro juicio, cualquier planteamiento docente que no incluya ambas metodologías será ineficaz.

Puesto que esta ponencia pretende incidir en la parte práctica de esta competencia nos centraremos sólo en este aspecto, aunque la sesión práctica se complementa con un seminario previo en el que se repasan diferentes aspectos teóricos con apoyo de materiales multimedia.

La adquisición por parte de los alumnos de habilidades prácticas en palpación rectal de équidos puede conseguirse mediante:

1. Palpación de maniquíes y simuladores computerizados.
2. Palpación de animales de prácticas (vivos).
3. Palpación de pacientes del Hospital Veterinario, de clientes de Profesores Asociados en prácticas externas o de animales de instalaciones equinas concertadas.
4. Palpación de animales de prácticas (vivos) asistida simultáneamente por laparoscopia exploratoria en la estación.
5. Palpación de cadáveres mantenidos en estación con disección de flancos abdominales.

La primera opción, pese a los recientes avances tecnológicos ofrece unas sensaciones muy alejadas de la realidad y necesita de equipos y software costosos.

La opción 2 supone utilizar y mantener animales vivos con fines exclusivamente docentes. La Comisión Ética Asesora para la Experimentación Animal de la Universidad debe aprobar este tipo de procedimientos docentes (certificación de buena práctica en experimentación animal aplicada a la docencia, categoría 4) y, dado que la palpación rectal es un procedimiento invasivo, el número de animales de los que debería disponerse para que todos los alumnos realizasen la práctica sería muy numeroso y el coste de su mantenimiento muy elevado. Por motivos similares, la tercera opción resulta inviable, ya que no sería fácil encontrar propietarios suficientes que autorizasen a realizar este procedimiento, no exento de riesgos, en animales sanos.



Además las opciones 2 y 3 presentan una importante desventaja docente: en ambas es imposible que el docente determine qué es lo que el alumno está palpando y que el alumno vea lo que está tocando. Cuando se usan estos métodos es muy probable que el alumno finalice su Licenciatura sin saber qué es lo que toca en sus palpaciones rectales.

La opción 4, simultaneando la palpación con la laparoscopia, permitiría solucionar este problema ya que el alumno (y el docente) ven lo que se está palpando a través del monitor. Pese a la distensión abdominal con CO<sub>2</sub> necesaria para realizar la laparoscopia, la sensación es totalmente equiparable a una palpación normal, sin embargo, tanto el coste del procedimiento como las consideraciones éticas, hacen que este método sea inviable con promociones de 150 alumnos.

La quinta opción permite solventar todos estos inconvenientes:

- Aporta unas sensaciones muy similares a la realidad del animal vivo.
- No se utilizan animales vivos (Categoría 2 de la CEAE)
- Permite que un elevado número de alumnos realicen la práctica con un número muy reducido de cadáveres.
- Permite que el alumno vea lo que toca y que el docente verifique las estructuras palpadas
- El coste es asumible

## METODOLOGIA

### 1.- *Diseño docente*

La práctica consta de una primera sesión (seminario) en la que se hace un repaso teórico de la anatomía intraabdominal del caballo utilizando diferentes archivos multimedia (esquemas, dibujos, imágenes de laparoscopia, software Glass-Horse y preparaciones postmortem) para recordar al alumno la topografía de las vísceras abdominales y las variaciones que experimentan en las principales patologías.

La segunda sesión (práctica) se realiza con cadáveres de caballos que por motivos clínicos o zootécnicos han de ser sacrificados y que no pueden destinarse para consumo humano. En todos los caso el propietario autoriza a usar, tras la eutanasia, el cadáver para esta finalidad docente. Esta práctica ha sido autorizada por la Comisión Ética Asesora sobre Experimentación Animal de la Universidad de Zaragoza. El caballo, antes de ser eutanasiado es colocado en un potro de contención para ganado vacuno. Tras ser sedado se colocan dispositivos que permitan que el caballo se mantenga de pie tras ser anestesiado y eutanasiado, tras lo cual, ambos flancos son diseccionados, retirando piel, subcutáneo, músculos abdominales y algunas costillas.

Los alumnos son convocados en grupos de 6 y llevan a cabo la palpación rectal del cadáver (1 cadáver para 6 grupos). Los flancos diseccionados le permiten, tanto a él como al resto del grupo, ver lo que está palpando. En el caso de que no encuentren alguna estructura el docente (o sus compañeros) podrán, desde el flanco, dirigir la mano del alumno a la estructura buscada.

El docente podrá verificar que los alumnos localizan y palpan las diferentes estructuras:

ZONA DORSAL MEDIA: Aorta y troncos mesentéricos, Cava caudal



## Facultad de Veterinaria Universidad Zaragoza

CUADRANTE DORSAL IZQUIERDO: Polo caudal riñón izquierdo, Ligamento y espacio nefroesplénico, Borde caudal bazo, Ovario izquierdo (yeguas)

Además, durante la sesión se pueden llevar a cabo diferentes manipulaciones en las vísceras que posibilitan que el alumno sienta diferentes sensaciones táctiles:

- Ejercer tracción en la tenia ventral del ciego
- Distender con líquido y/o vaciar la vejiga de la orina
- Exteriorizar colon para generar una brida tensa en el abdomen
- Distender mediante “ordeño” un tramo de intestino delgado...

### 2.- *Evaluación de la actividad*

Todos alumnos (128) cumplimentaron una encuesta anónima tras la realización de la práctica.

Algunos alumnos (51) realizaron la palpación también en un caballo vivo. Esta palpación se realizó con casos clínicos atendidos en el Hospital Veterinario durante otras sesiones prácticas clínicas de la misma asignatura.

Los alumnos que tuvieron esta oportunidad señalaron en un cuestionario qué estructuras creían que habían conseguido palpar e identificar. En concreto las estructuras sobre las que se les encuestaba eran: Aorta, Bazo, Polo caudal riñón izquierdo, Ligamento nefroesplénico, Colón menor, Vejiga orina, Tenia ventral ciego, Ovarios, útero (yeguas) y Anillos inguinales (machos).

Con muchos de estos alumnos, se pudo verificar si realmente localizaron con exactitud algunas vísceras utilizando un ecógrafo portátil con sonda transrectal lineal de 5'5 MHz, lo cual permitió al docente verificar el acierto/error del alumno.

Las estructuras que el alumno puede detectar fácilmente con la ecografía son: Aorta, Bazo, Polo caudal del riñón izquierdo, Vejiga de la orina, Ovarios y útero (yeguas)

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los alumnos manifestaron un alto grado de satisfacción con esta práctica. Sólo 2 (1,5 %) de los comentarios fueron desfavorables; el resto escribió frases que plasman una valoración muy positiva. El comentario más repetido fue: “por fin me entero de lo que palpo”...; a esta sensación del alumno habría que añadir la que experimentan los profesores (“por fin sabemos lo que palpáis”).

Identificar con acierto las diferentes estructuras del abdomen del caballo le permite al alumno consolidar una percepción espacial del abdomen del caballo más cercana a la realidad y, en muchas ocasiones, distinta de la que obtuvieron a través de atlas, dibujos, fotos... De hecho, el 91% de los alumnos consideró que esta práctica ha cambiado bastante su percepción espacial del abdomen del caballo.

El 94% consideró que esta actividad aporta habilidades básicas relacionadas con el ejercicio de la profesión veterinaria. y el 98% opinó que esta actividad debía seguir realizándose en cursos sucesivos.



La sugerencia de mejora más repetida en la encuesta fue la de incrementar el número de cadáveres para evitar el deterioro por “sobreuso”: En ese curso se utilizó 1 cadáver para 65 alumnos; en cursos sucesivos se está utilizando 1 animal/45 alumnos.

Los alumnos que palparon el caballo vivo consideraron que habían conseguido identificar el 79'6% de las estructuras propuestas. Teniendo en cuenta que la inmensa mayoría de ellos sólo había palpado antes el cadáver de esta práctica puede pensarse que los alumnos fueron muy optimistas al valorar su competencia para reconocer las diferentes vísceras. Sin embargo, la verificación ecográfica objetiva del grado de acierto de las estructuras reconocibles mediante ultrasonografía fue sumamente elevada: 91'4%.

#### CONCLUSIONES

Recurso docente útil para alcanzar los objetivos propuestos, con un coste económico asequible y respetuoso con la normativa de protección animal.

Los resultados y comprobaciones objetivas indican que la práctica es sumamente eficaz en la adquisición de una competencia clínica básica.

Los alumnos muestran un alto grado de satisfacción con la actividad y consideran que debería repetirse.

#### **Visionado no presencial de materiales multimedia (curso 4º, asignatura: Integración en Équidos)**

Los alumnos deberán visionar (de manera individual o en grupo) los siguientes materiales multimedia. Estas actividades deben realizarse (idealmente) antes de recibir las clases teóricas indicadas. Para ello se dispone de varias unidades de los DVDs y CDs propuestos que se facilitan a los delegados de la asignatura (materiales con *copyright*) que gestionan el préstamo entre sus compañeros. La mayoría de estos materiales están en inglés, con lo que, además de apoyar el aprendizaje de las competencias propias de la asignatura, refuerzan la competencia transversal de conocimiento de idioma extranjero. Hay que destacar que el tiempo invertido en el visionado de estos materiales se contabiliza dentro del porcentaje no presencial de los 6 créditos ECTS de esta asignatura. Los materiales son los siguientes:

- Actividad 1: Visionado videos nutrición: The horse digestive system, Horse digestion guide Equine Nutrition Feedstuffs y The horse body condition (inglés) (antes del tema 2)
- Actividad 2: Visionado CDs Equine Dental (inglés) (antes del tema 5)
- Actividad 3: Visionado Programa interactivo Sondaje nasogástrico (inglés) (antes del tema 6)
- Actividad 4: Visionado DVD Equine Colic (inglés) (antes del tema 8)
- Actividad 5: Visionado CD Equad vías respiratorias altas (inglés) (antes del tema 23)
- Actividad 6: Visionado y audición CD Auscultación cardiaca (francés escrito) (antes del tema 26)
- Actividad 7: Visionado CD ecografía reproductor (inglés) (antes del tema 36)
- Actividad 8: Visionado CDs Foaling Mare (varios idiomas, incluyendo español) (antes del tema 42)
- Actividad 9: Visionado Programa interactivo distocias (francés escrito) (antes del tema 42)
- Actividad 10: Visionado videos cirugía tracto reproductor (inglés) (antes del tema 43)



**Sesiones de aprendizaje basado en problemas (curso 4º, asignatura: Integración en Équidos)**

La programación docente de esta asignatura permite que la totalidad de las sesiones teóricas y el resto de prácticas se hayan impartido antes de comenzar el último mes lectivo del curso.

Esto permite que al finalizar el curso los alumnos hagan frente a unas sesiones de aprendizaje basado en problemas (PBL) en las que aplicar los conocimientos adquiridos a algunas situaciones concretas frecuentes en la práctica profesional equina. Son cinco sesiones de dos horas con grupos de unos 20 alumnos. En estas sesiones participan al menos dos profesores, provenientes de especialidades diferentes, para tratar de aportar una visión global del problema. A los alumnos se les plantean los diferentes casos o situaciones y, trabajando en subgrupos de 4 estudiantes, plantean qué pruebas diagnósticas han de realizar o qué tratamientos aplicar. Los profesores ofrecen los resultados, apoyándose en una base de archivos multimedia y/o historiales. En concreto las sesiones son:

- Práctica 11: “Me acabo de comprar un caballo: ¿con qué lo desparasito/vacuno?, ¿qué come?, ¿cómo ha sido su hábitat?, ¿qué documentación se necesita?”.
- Práctica 12: “¡Socorro: mi caballo está de cólico! Mi caballo pierde peso progresivamente/no engorda”.
- Práctica 13: “¡Mi caballo hace ruidos al respirar...! ¡Mi caballo tose y/o tiene descarga nasal...!”.
- Práctica 14: “¡No hay manera de hacer que esta yegua se quede preñada...!. ¡Peligro: abortos!...”.
- Práctica 15: “¡Mi yegua acaba de tener un potrillo, pero está muy débil, algo le pasa...!. ¡Mi potro tiene problemas...!”.