

Informatización y digitalización de casos de necropsia reales como base del autoaprendizaje en patología veterinaria

Alberto Marco Valle

Departamento de Sanidad y Anatomía Animales
Facultad de Veterinaria
Universitat Autònoma de Barcelona

Resumen

Se describe brevemente el procedimiento por el cual a partir de los casos de necropsia remitidos a un servicio de diagnóstico público de patología veterinaria se programa:

1. Un módulo de prácticas de necropsia con casos reales.
2. Docencia de autoaprendizaje mediante la elaboración de trabajos clinicopatológicos basados en «casos reales».
3. Seminarios de exposición y discusión pública de los casos de autoaprendizaje presentados por los mismos estudiantes.
4. Creación y mantenimiento de una colección depósito de imágenes digitalizadas de patología veterinaria única en Cataluña.
5. Una página web de gran interés docente en la que se publica una selección de los casos de necropsia más relevantes de entre los hechos cada curso.
6. Se utilizan activamente durante todo el proceso —completamente informatizado y digitalizado— TIC y procedimientos docentes propios del EEES que promueven de manera muy activa el fomento del criticismo y el planteamiento sistemático de hipótesis explicativas de los hechos observados, cosa que constituye en conjunto una muy buena introducción a la práctica profesional.

Ámbito general de interés de la innovación

En general, disciplinas del ámbito de Ciencias de la Salud.

1. Objetivos

1. Eficiencia mayor de las prácticas de necropsia basadas en casos reales. Se debe aprovechar un mismo caso de necropsia para:
 - a) Programar prácticas basadas en casos reales en la sala de necropsias de la Facultad de Veterinaria.

- b) Permitir la «asistencia virtual— a casos de necropsia adicionales —a los que los estudiantes no tendrían acceso de ninguna otra manera— mediante la exposición de seminarios basados en casos reales (docencia programada).
 - c) Conseguir acceso libre a una selección de los casos de necropsia mencionados mediante Internet: la «necropsia virtual».
2. Eliminar los seminarios de «teoría».
 3. Utilizar los casos de necropsias para la programación de «autoaprendizaje» basado en casos reales.
 4. Desarrollar aptitudes de autoaprendizaje para la elaboración y justificación de informes complejos, y también para que se expongan públicamente.
 5. Crear y mantener un gran archivo digitalizado de imágenes de casos de necropsia y casos clinicopatológicos con finalidad e interés académicos.

2. Descripción del trabajo

La propuesta metodológica expuesta toma sentido en el contexto del espacio europeo de educación superior como propuesta docente que impulsa directamente:

1. el autoaprendizaje como metodología docente,
2. la enseñanza basada en casos reales,
3. la evaluación continuada,
4. la utilización de TIC,
5. el trabajo en equipo y
6. la utilización intensiva del razonamiento, la argumentación y el planteamiento de hipótesis con el fin de resolver problemas.

La propuesta consiste en la utilización de casos de necropsia remitidos al servicio de Diagnóstico de Patología Veterinaria (SDPV) del Departamento de Sanidad y Anatomía Animales como casos de autoaprendizaje basados en casos reales que se elaboran y resuelven en grupo y que, posteriormente, se exponen públicamente en seminarios de la misma asignatura. Finalmente, se publica una selección representativa en Internet.

3. Metodología

Se trata de una actividad obligatoria. Se hace en grupo (2-3 alumnos) y el proceso básico es:

1. Los estudiantes hacen las necropsias durante las prácticas programadas de Anatomía Patológica («prácticas basadas en casos clinicopatológicos reales»).
2. Elección (tutorizada) de un caso de necropsia hecho previamente durante el módulo práctico (2 semanas).
3. Elaboración —con los datos obtenidos en la necropsia— de un informe clinicopatológico completo en formato escrito.

4. Exposición pública del caso de necropsia hecho al resto de los compañeros en sesiones específicas de presentación de casos durante los seminarios de la asignatura.
5. Publicación de una selección supervisada de los casos mencionados en Internet: «La necropsia virtual».

Para hacer el trabajo se suministra:

1. La historia clínica que acompaña la solicitud de necropsia.
2. Una copia del informe oficial de necropsia emitido por el SDPV de cada caso.
3. Para la exposición del caso de necropsia a los seminarios correspondientes, las imágenes macroscópicas y microscópicas más significativas necesarias para completarlos.

Durante todo el proceso el profesorado de la asignatura está disponible para la discusión de la evolución del trabajo o para la resolución de los posibles problemas o imprevistos que puedan surgir en la elaboración.

El informe clinicopatológico tiene que tener los apartados obligatorios siguientes:

3.1. Datos del animal necropsiado

- Especie
- Raza
- Edad
- Sexo

3.2. Historia clínica

Incluye toda la información relevante en lo referente a la enfermedad que ha provocado la eutanasia o la muerte del animal. Eso supone:

1. la anamnesis del caso,
2. los resultados de la exploración clínica del paciente o de la inspección sanitaria de una explotación,
3. los análisis complementarios hechos (hemograma, serología, bioquímica, microbiología, parasitología...) y
4. los resultados de las técnicas de diagnóstico de imagen utilizadas. Si el caso de necropsia procede del HCV o de las granjas de la Facultad, los estudiantes consultan y estudian los expedientes disponibles en los centros mencionados.

3.3. Macroscopía

Descripción concisa pero precisa de las lesiones y los hallazgos anatomicopatológicos macroscópicos observados.

3.4. Microscopía

Descripción de las lesiones microscópicas observadas, como también de las técnicas patológicas complementarias que se puedan haber utilizado.

Tanto las imágenes macroscópicas (que se hacen durante las prácticas de necropsias) como las microscópicas, las facilita el profesorado responsable de la asignatura

directamente a los estudiantes. Para eso se crean archivos (carpetas) correspondientes a los casos de necropsia y debidamente identificados con la clave de la necropsia que se trate, se descargan a través de la red en el directorio temporal común a todos los ordenadores del aula informática de la Facultad, aula desde la cual los estudiantes pueden preparar las presentaciones de PowerPoint correspondientes a cada uno de los casos. Las imágenes utilizadas en todo el proceso pertenecen al archivo de Patología Digital de Anatomía Patológica de la Facultad de Veterinaria de la UAB.

3.5. Diagnóstico

Si es posible, se insta a que se establezcan tres tipos de diagnóstico:

1. *Anatomicopatológico o lesional*, para el cual se requiere un uso muy preciso y apropiado de la terminología.
2. *Etiológico*, en caso de que se pueda identificar algún agente causal (vírico, bacteriano, parasitario, tóxico, etc.).
3. Cuándo eso es posible, el *diagnóstico de la enfermedad* que ha causado la muerte (o eutanasia) del animal.

Se tiene que advertir que no siempre se puede disponer de los tres tipos de diagnóstico, cosa que no exime de la necesidad de argumentar y especular razonablemente sobre la causa o causas de la enfermedad que sufría el animal necropsiado.

3.6. Discusión

3.6.1. Patogenia

El desarrollo de este apartado tiene como objetivo integrar toda la información disponible del caso concreto que se analiza y establecer relaciones causa-efecto razonables (y razonadas) entre las diferentes lesiones anatomicopatológicas observadas y entre estas lesiones y los signos clínicos (sintomatología) con que se manifestaban durante la enfermedad del animal.

La patogenia se subdivide, a su vez, en tres apartados que facilitan la comprensión general del caso:

1. Establecer relaciones de causalidad entre las lesiones observadas.

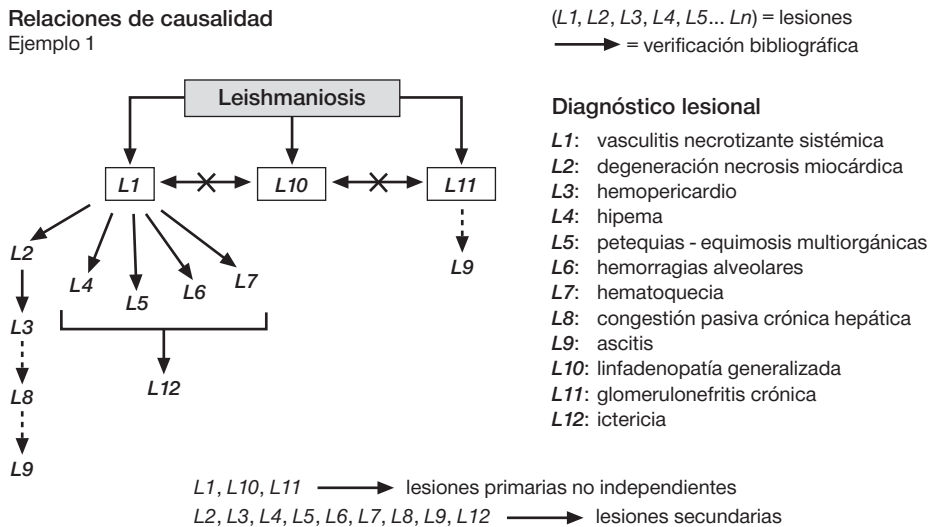
Este ejercicio tiene como objetivo:

- a) Averiguar si hay relaciones de causalidad entre las diferentes lesiones diagnosticadas.
- b) Averiguar si las lesiones mencionadas, en conjunto, están vinculadas fisiopatológicamente a un mismo síndrome o una misma enfermedad o si, al contrario, hay lesiones no vinculadas aparentemente entre sí que puede tener diferente causa.
- c) Averiguar si hay enfermedades concurrentes. Es decir, es necesario saber si las diferentes lesiones evidenciadas son consecuencia de una misma causa primaria o de diferentes causas que puedan haber actuado concomitantemente en el individuo.

d) Averiguar qué lesiones son primarias (derivadas directamente de la causa de enfermedad) y cuáles son secundarias (derivadas de lesiones primarias).

A continuación se exponen algunos ejemplos de esquemas patogénicos elaborados según las relaciones de causalidad establecidas o supuestas en el conjunto de las lesiones observadas:

Figura 1. Esquema patogénico de la leishmaniosis



La evaluación de las relaciones de causalidad entre las diferentes lesiones patológicas observadas se fundamenta en proposiciones hipotéticas simples que valoran la posible relación causa-efecto entre cada una de ellas. Se trata de proposiciones simples del tipo: $L1 \rightarrow L2$, en la cual $L1$ sería la causa de $L2$. Obviamente, el establecimiento de estas relaciones de causalidad se tiene que argumentar siempre de acuerdo con la bibliografía básica existente (textos genéricos de referencia recomendados por las diferentes disciplinas académicas).

2. Establecer relaciones de causalidad entre las lesiones y los signos clínicos y la sintomatología observada.

Este ejercicio tiene como objetivo:

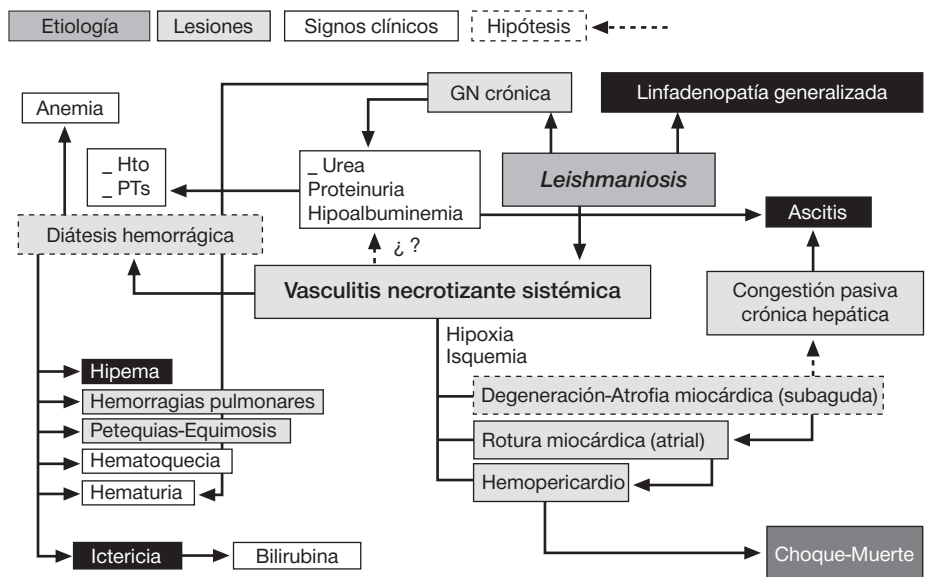
- a) Averiguar si hay relaciones de causalidad en las diferentes lesiones diagnosticadas y los signos clínicos y la sintomatología.
- b) Averiguar si el conjunto de los signos clínicos observados son manifestación de un mismo síndrome o de una misma enfermedad o si, al contrario, hay

signos clínicos y sintomatología no vinculados aparentemente entre sí que puedan estar provocados por diferentes causas.

c) Averiguar si hay enfermedades concomitantes.

Ejemplo 1: (vinculado al ejemplo 1 de relaciones de causalidad)

Figura 2. Relaciones de causalidad



3. Averiguar la causa última de muerte del individuo.

Tanto desde un punto de vista deontológico profesional, como desde un punto de vista científico, en última instancia, el objetivo final es intentar explicar más rigurosamente posible la evolución de la enfermedad y averiguar la causa última (o causas coadyuvantes) que ha ocasionado la muerte del animal, o, si procede, hacer hipótesis razonadas y razonables (contrastadas mediante la bibliografía).

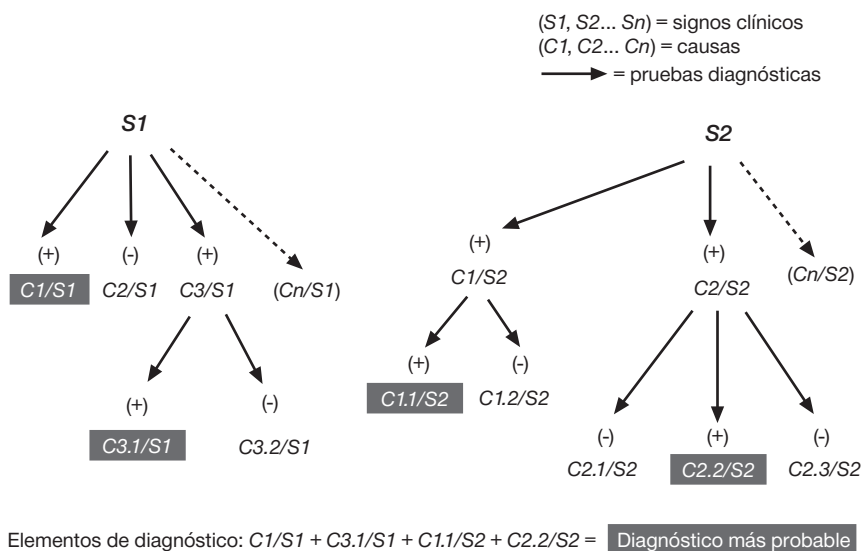
3.6.2. Diagnóstico diferencial

En esencia, en este apartado se «recrea» exhaustivamente todo el proceso de diagnóstico seguido por los profesionales/profesorado responsables del caso clinicopatológico estudiado: desde que el paciente empezó a mostrar signos clínicos de enfermedad — ante mortem— hasta que se va necropsiar y se hizo el informe final sobre la causa de la muerte —post mortem.

La «recreación» mencionada se hace mediante la ocupación de un protocolo razonado y sistemático que intenta discernir, de entre todas las posibles causas de los signos clínicos que mostraba el paciente, sólo las realmente relacionadas con la enfermedad que sufría el animal. Este proceso se denomina **algoritmo diagnóstico**. Para ello, el protocolo se ayuda y utiliza las técnicas de diagnóstico disponibles actualmente en la práctica profesional veterinaria que permiten discriminar qué causa o causas, de entre todas las posibles, han sido en realidad responsables del proceso patológico analizado.

El algoritmo diagnóstico sigue el esquema siguiente:

Figura 3. Algoritmo diagnóstico



3.6.3. Bibliografía

<http://minnie.uab.es/~veteri/necropsia/index.html>

3.7. Exposición

La exposición de los casos de necropsia se realiza en el aula (seminarios) de la manera siguiente:

1. 4 seminarios de 1,5 horas
2. 3-4 casos/seminario
3. 2-4 alumnos/grupo
4. Procedimiento:

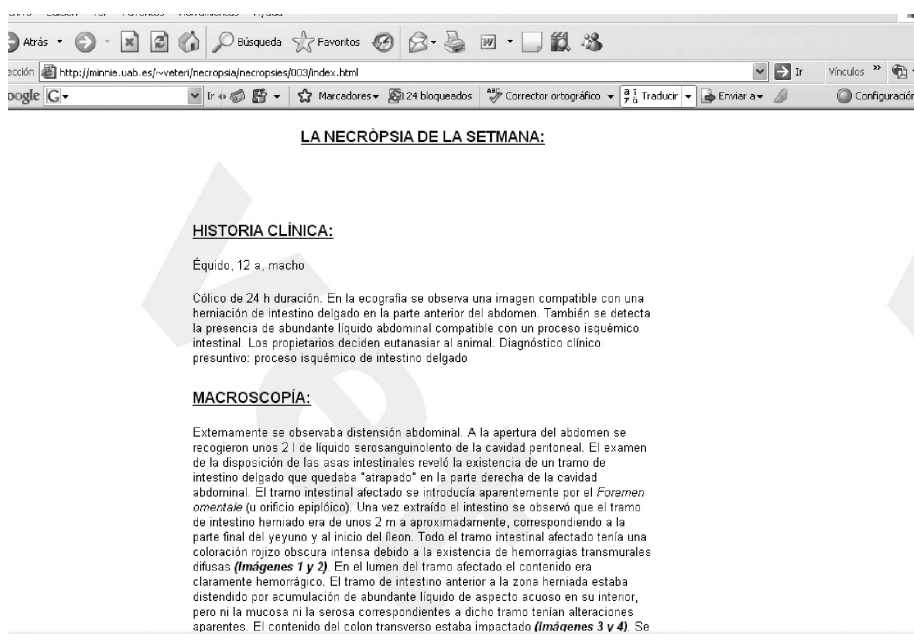
- a) Exposición libre (cerca de 15-20 m).
 - b) Discusión entre el grupo expositor y el resto de estudiantes y el profesorado.
 - c) Reflexión final del profesorado sobre el caso y valoración de puntos fuertes y débiles del informe presentado y de la exposición.
- Evaluación: equivale al 20% de la nota final. Tiene en consideración el formato de presentación del trabajo, el contenido y la exposición y la discusión en el aula.

3.8. La necropsia virtual

Una selección de los casos más relevantes o representativos de los hechos durante el módulo de prácticas de necropsia se expone permanentemente en Internet en la página de «La necropsia virtual»: <http://minnie.uab.es/~veteri/necropsia/index.html>

El objetivo es conseguir un patrimonio lo bastante representativo como para que sirva de complemento inestimable a la docencia reglada.

Figura 4. La necropsia virtual



4. Resultados

La aplicación de las iniciativas descritas permite obtener los resultados siguientes:

- Aumento del número de necropsias a las cuales «asisten» los estudiantes (12-15 necropsias adicionales/estudiante): además de las necropsias «reales» a que asis-

ten los estudiantes durante las prácticas de necropsia de la asignatura (25 h programadas), todo el alumnado tiene la oportunidad de asistir a la exposición de 12-15 necropsias «virtuales» adicionales caracterizadas por un importante nivel de desarrollo de la patogenia y la discusión de los casos mencionados. Adicionalmente, «La necropsia virtual» de Internet es una página siempre disponible para consulta del patrimonio de necropsias de diferentes especies seleccionado por el profesorado de la disciplina.

- Aprovechamiento de una misma necropsia para la programación de dos prácticas diferentes, de manera que algunas necropsias seleccionadas en la sala de necropsias por el interés docente, además de discutirse in situ en la sala de necropsias, las desarrollan posteriormente grupos de estudiantes tal como se ha expuesto previamente.
- Eliminación de los seminarios teóricos, ya que la práctica de la necropsia es indudablemente el tipo de práctica más importante y recomendable desde el punto de vista docente de la asignatura y uno de los más importantes de la titulación. La eliminación de seminarios que no tenían ninguna otra misión que facilitar el cumplimiento docente de los créditos prácticos asignados y la sustitución por prácticas más apropiadas era prioritaria. Adicionalmente, como la entrada anual de casos de necropsia y el número de estudiantes que cursan cada año la asignatura (cerca de 180) no permite programar más de dos semanas de necropsias/alumno, se recurrió a la necropsia virtual como un tipo de práctica que, aunque inferior en calidad a la necropsia real, reunía otras importantes características que la hacían útil e interesante de acuerdo con los criterios docentes propiciados por el EEES.
- Reducción de presencialidad: el esfuerzo que tiene que hacer cada estudiante para elaborar el informe de necropsia se estima en 40 horas.
- La ventaja principal y el beneficio más importante docente que implica esta tipología docente es que supone un aprendizaje «integrado» del acto clínico y de todo el proceso de diagnóstico de la enfermedad, de donde se desprende, a su vez, que la característica principal de estas prácticas es la interdisciplinariedad, ya que para hacer los informes y para exponerlos en el aula se requiere trabajar inevitablemente con diferentes asignaturas de medicina y de sanidad veterinaria, en concreto, con las más relacionadas con el ámbito profesional.
- Aprendizaje directo de los profesionales responsables de los casos estudiados: en todo momento el estudiante, además de las tutorías propias de la asignatura, puede consultar el expediente clinicopatológico del caso y discutirlo con los profesionales que tuvieron responsabilidades en el caso de necropsia estudiado.
- Establecimiento de relaciones causa-efecto entre el cuadro clínico y el cuadro lesional (patogenia) del caso concreto de necropsia estudiado: supone que el estudiante tiene que hacer un esfuerzo de comprensión de la fisiopatología y la patología del caso estudiado, cuya principal ventaja es que se refiere al animal concreto objeto de la necropsia y no a la enfermedad que en un sentido genérico pudiera sufrir.

Es decir, se trata de aprendizaje sobre un «caso real», que implica la ventaja importantísima de ser, si no equiparable, sí demostrativo y asimilable a los casos reales que el estudiante tiene que resolver durante el ejercicio profesional.

- **Obligatoriedad de llevar a término un algoritmo diagnóstico justificado y argumentado:** la importancia crucial del protocolo de diagnóstico que se enseña al estudiante en este tipo de prácticas es la misma que suelen utilizar los veterinarios de medicina y sanidad veterinaria en el ejercicio de su profesión. Asimismo, se considera de importancia crucial enseñar al estudiante que no siempre todos los casos pueden resolverse (diagnosticarse) de manera satisfactoria o fiable, hecho que se tiene que aceptar, por inevitable.
- **Utilización apropiada de la terminología y adecuada de los conceptos:** en los diferentes apartados del informe se hace mucho énfasis en una utilización adecuada de la terminología, particularmente con respecto a los diagnósticos.
- **Fomento del criticismo y del planteamiento de hipótesis explicativas de los hechos observados:** en conjunto, la idea general que se intenta aplicar para la elaboración del informe y que se transmite como idea clave de la práctica profesional futura es que se tienen que justificar y argumentar todos los términos de la discusión clinicopatológica de los posibles problemas que puedan plantearse al ejercicio de la profesión. Además, con respecto al diagnóstico final sobre la enfermedad que ha podido ocasionar la muerte del paciente, se insta al estudiante a aprender a discernir entre lo que es una certeza y lo que es una especulación razonada considerada probable. Por eso, en caso de que no sea posible emitir un diagnóstico fiable (información insuficiente, contradictoria, inespecificidad, etc.) sobre la causa o causas de muerte del animal, se intenta acostumbrar al alumnado a que plantee hipótesis explicativas razonadas sobre cuáles han podido ser las causas más probables.
- **Introducción a la práctica profesional:** en general y por todo lo anterior, se considera que este tipo de prácticas constituye una buena aproximación al ejercicio profesional.

5. Conclusiones

1. Esta tipología docente constituye un ejemplo muy útil y relevante de «aprendizaje basado en casos reales».
2. Conceptualmente y operativamente, se puede equiparar a una práctica «preprofesional».
3. Aumenta enormemente la eficiencia y el aprovechamiento de los casos de necropsia, un tipo de actividad más bien escasa y bastante onerosa en cuanto a la realización: se maximiza enormemente el aprovechamiento de los casos de necropsia reales hechos en el SDPV en la sala de necropsias de la Facultad de Veterinaria.
4. Constituye un tipo de aprendizaje que promueve y fomenta de manera radical el criticismo y el pensamiento lógico y sistemático.

5. El conjunto del proceso permite mantener un importantísimo archivo de patología digital, único en Cataluña.
6. Grado de aceptación y consideración muy importante de todo el proceso para el alumnado.

Referencias

Bosco, A. (2007). «EVAINU research: new virtual learning environments for educational innovation at university». *Journal of cases on information technology*. 9 (2), 49-60.

Accesos de interés

- Web veterinaria virtual: <http://quiro.uab.es>

Palabras clave

Autoaprendizaje basado en casos reales, interdisciplinariedad, criticismo, archivo de patología digital, eficiencia docente, EEES, TIC.

Financiación

Este proyecto está financiado por el programa del AGAUR de mejora de la calidad docente de las universidades catalanas (MQD) para el año 2005 (número identificador 2005MQD 00055).

Materiales complementarios del CD-ROM

Demostración de la web *VETERINÀRIA VIRTUAL*: recorrido virtual por las necropsias reales en la asignatura Anatomía Patológica Especial.

Responsable del proyecto

Alberto Marco Valle
Departamento de Sanidad y Anatomía Animales
Facultad de Veterinaria
Universitat Autònoma de Barcelona
alberto.marco@uab.es

Presentación del responsable del proyecto

Alberto Marco es profesor de Patología (Anatomía Patológica) de la Facultad de Veterinaria de la UAB. Además, es responsable del Servicio de Diagnóstico de Patología Veterinaria, que es quien provee los casos de necropsia necesarios para las prácticas docentes. Trabaja en la implantación de las TIC y del EEES en la docencia de la patología en veterinaria, principalmente en el uso de las TIC para conseguir la máxima accesibilidad de los estudiantes en materiales alto valor docente y también en las tipolo-

gías del autoaprendizaje y el aprendizaje basado en casos reales, como estrategias fundamentales de la enseñanza de la veterinaria en el futuro.

Miembros que forman parte del proyecto

Natalia Majó

Departamento de Sanidad y Anatomía Animales

Facultad de Veterinaria

Universitat Autònoma de Barcelona

Alberto.Marco@uab.es

Joaquim Segalés i Coma

Departamento de Sanidad y Anatomía Animales

Facultad de Veterinaria

Universitat Autònoma de Barcelona

joaquim.segales@uab.cat