Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca

Memòria justificativa de recerca de les convocatòries ACOM, AMIC, AREM, ARAFI, ARAI, ARIE, CTP-ITT, CTP-XI, EXCAVA, MQD, PBR, RDG i XIRE

La memòria justificativa consta de les dues parts que venen a continuació:
1.- Dades bàsiques i resums
2.- Memòria del treball (informe científic)

Tots els camps són obligatoris

1.- Dades bàsiques i resums

Nom de la convocatòria

MQD

Llegenda per a les convocatòries:

ACOM	Ajuts a projectes de recerca d'abast local i comarcal
AMIC	Ajuts per a projectes de recerca en matèria d'immigració internacional a Catalunya
AREM	Ajuts per a projectes adreçats a la recuperació de la memòria històrica
ARAFI	Ajuts per incentivar la recerca aplicada i la formació universitària en matèria d'immigració a Catalunya
ARAI	Ajuts per a incentivar la recerca aplicada en matèria d'immigració a Catalunya
ARIE	Ajuts per a donar suport al desenvolupament de projectes de recerca i innovació en matèria educativa i d'ensenyament formal i no formal
CTP-ITT	Ajuts per accions de cooperació en el marc de la comunitat de treball dels Pirineus Ajuts per a projectes d'investigació i desenvolupament tecnològic.
CTP-XI	Ajuts per accions de cooperació en el marc de la comunitat de treball dels Pirineus Ajuts per al desenvolupament i la consolidació de xarxes temàtiques de recerca.
EXCAVA	Ajuts per al desenvolupament de treballs de camp de prospecció i/o excavació arqueològica o paleontològica de rellevància científica i d'impacte internacional
MQD	Ajuts per al finançament de projectes per a la millora de la qualitat docent a les universitats de Catalunya
PBR	PBR Projectes Batista i Roca. Ajuts per al finançament de projectes de recerca en l'àmbit de les Ciències Socials i les Humanitats
RDG	Ajuts per al finançament de projectes de recerca que tinguin per finalitat l'estudi de les desigualtats i violències originades per motius de gènere
XIRE	Ajuts per a donar suport a l'establiment de xarxes incentivadores de la recerca educativa

Títol del projecte ha de sintetitzar la temàtica científica del vostre document.
Implementación de una metodología docente basada en las TIC y orientada al autoaprendizaje en asignaturas con un elevado contenido iconográfico en la Licenciatura de Veterinària de la UAB

Dades de l'investigador responsable

Nom	Cognoms
Carlos	López Plana

Correu electrònic
carlos.lopez@uab.cat

Agència
de Gestió d'Ajuts
Universitaris
i de Recerca

Dades de la universitat / centre al que s'està vinculat
UAB / Facultat de Veterinària

Número d'expedient
2006MQD00094

Paraules clau: cal que esmenteu cinc conceptes que defineixin el contingut de la vostra memòria.
Veterinaria, educación, aprendizaje asistido por ordenador, TIC, Espacio Europeo de Educación Superior

Data de presentació de la justificació
15/12/2008

Nom i cognoms i signatura
del/de la investigador/a

Vistiplau del/de la beneficiari/ària

Resum del projecte: cal adjuntar dos resums del document, l'un en anglès i l'altre en la llengua del document, on a més s'esmenti les dades següents: les dades del lloc on s'ha fet l'estada i la durada del projecte.

Resum en la llengua del projecte (màxim 300 paraules)

La adaptación de los estudios universitarios al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) pretende conseguir un nuevo modelo educativo basado en el aprendizaje activo del estudiante. En este sentido, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) pueden desempeñar un papel importante en la renovación de la metodología docente, y muy especialmente en asignaturas donde la carga iconográfica es fundamental, tal como ocurre en las Ciencias morfológicas y en algunas materias clínicas. En la Licenciatura en Veterinària de la UAB la carga presencial del alumno es muy elevada, lo que deja poco tiempo para el autoaprendizaje activo y el estudio autónomo. Para intentar paliar este problema, en nuestra Titulación se han elaborado en los últimos años diversos atlas y otros documentos virtuales cuyos contenidos didácticos están relacionados con materias como la Anatomía, Parasitología, Radiología y Anatomía Patológica. Estos materiales, algunos de los cuales ya están publicados on line en la plataforma Veterinària Virtual (http://quiro.uab.es), y que están a disposición de los estudiantes, posibilitan reducir en parte la carga presencial, sirven de ayuda en el proceso de enseñanza y aprendizaje, facilitan el aprendizaje no presencial, autónomo y activo y permiten la evaluación continuada, consiguiendo en definitiva un aumento del protagonismo del alumno en el proceso educativo, lo que constituye una de las metas de la adaptación al EEES. Los alumnos valoran muy positivamente la publicación on line de material educativo, ya que representa un recurso didáctico fácilmente disponible, de acceso permanente y de bajo coste económico.
La duración del proyecto ha sido de dos años.

Resum en anglès (màxim 300 paraules)

The adaptation of undergraduate studies to the European Higher Education Area (EHEA) tries to develop a new educational model based on the active-learning role of the student. The aplication on higher education of Information and Communication Technologies may be an important tool for improving the present teaching methods, especially in subjects based on a high iconographical content, such as morphological sciences and some clinician subjects. In the undergraduate Veterinarian studies of the UAB, the face-to-face workload of the students (lectures, practical sessions...) is very high, and this fact does not allow enough time to the students for a correct active and self-learning model. With the objective of reducing the impact of that problem, the teaching staff of subjects such as Animal Anatomy, Parasitology and Pathology is reducing the face-to-face teaching activities and publishing online digital contents, mainly in form of atlases. Some of those contents are published on our educational web site, named "Veterinaria Virtual" (http://quiro.uab.es). The students have free access to the contents and, in addition to the reduced face-to-face workload, it is sugested that it helps to improve the teaching-learning process, making easier the active and self-learning and allowing the continous evaluation of the student.

Resum en anglès (màxim 300 paraules) – continuació-
These facts can help to locate the student in the centre of the teaching-learning process, acquiring the needed protagonism in the educational process wich is one of the main purposes of the adaptation to the EHEA. The student's opinion about the free availability online of the educational contents is very positive because it can be easily and continuosly consulted with a low economical cost.

2.- Memòria del treball (informe científic sense limitació de paraules). Pot incloure altres fitxers de qualsevol mena, no més grans de 10 MB cadascun d'ells.

A) Introducción

La Licenciatura de Veterinària de la UAB tiene una carga de trabajo presencial muy elevada. La presencialidad media oscila alrededor de las 20 h semanales, lo que deja poco tiempo para el autoaprendizaje activo y el estudio autónomo. Por tanto, resulta difícil la adaptación al EEES, que pretende conseguir un nuevo modelo educativo basado en el aprendizaje autónomo y activo del estudiante.

La Anatomía y la Parasitología son materias troncales básicas de Primer y Segundo cursos de la Licenciatura respectivamente, mientras que las Enfermedades Parasitarias, la Anatomía Patológica Especial y la Radiología son asignaturas troncales de Cuarto curso y tienen un caracter más aplicado. Todas ellas presentan un elevado contenido iconográfico en sus programas y requieren una presencia importante del alumno en sus actividades prácticas, ya sea en la Sala de Disección de Anatomía, en los Laboratorios de Parasitología o en la Sala de Necropsias.

En el caso de la Anatomía, una buena parte de la asignatura está orientada al estudio, reconocimiento y comprensión, en la Sala de Disección, de las estructuras que conforman el cuerpo animal; la Parasitología está orientada al estudio morfológico y a la identificación de los parásitos de importancia veterinaria mediante el estudio de sus formas y estructuras, que son observables a través del microscopio en preparaciones conservadas y en fresco. En el caso de las Enfermedades Parasitarias, las prácticas tienen como eje central el diagnóstico laboratorial. El alumno adquiere en el laboratorio las habilidades necesarias para desarrollar unas determinadas técnicas o

métodos laboratoriales que le van a permitir aislar e identificar parásitos o sus formas de propagación. Por lo que respecta a la Anatomía Patológica Especial, las prácticas están orientadas al reconocimiento de las lesiones macro y microscópicas que afectan a los diferentes sistemas orgánicos con el fin de poder diagnosticar las distintas patologías que afectan a los animales de interés veterinario y comprender la patogenia de las mismas. En cuanto a la Radiología, las actividades prácticas persiguen que el estudiante sea capaz de identificar los signos radiológicos que se presentan en las cavidades torácicas y abdominal o en el aparato locomotor y de efectuar un diagnóstico radiológico.

La utilización de las TICs ha permitido la elaboración y la puesta a disposición *on line* del alumno de materiales didácticos fundamentados en las imágenes y relacionados con asignaturas como la Anatomía, la Parasitología, la Anatomía Patológica Especial y la radiología. Estos materiales, que están accesibles en las plataformas *Veterinaria Virtual* (http://quiro.uab.es) o *Campus Virtual* de la UAB son utilizados en mayor o menor medida como refuerzo de las actividades presenciales y también como material educativo que permite la reducción de la presencialidad, la autoevaluación y la evaluación continuada.

B) Metodología

El primer paso en la elaboración de los materiales didácticos fue la preparación de imágenes digitalizadas de las disecciones anatómicas, de los parásitos estudiados en las prácticas de laboratorio, de las lesiones macro y microscópicas de órganos de los animales necropsiados y de las radiografías obtenidas de individuos normales y de casos patológicos. Posteriormente, en el caso de la Anatomía y la Parasitología, un editor de páginas web permitió organizar los documentos mediante hipervínculos, de forma que el lector, el estudiante en nuestro caso, tuviera un acceso rápido y manejable a las imágenes. Se intentó que la estructura de las páginas web creadas permitiera la rápida actualización de los contenidos, y que su presentación fuera atractiva para el lector.

En algunos de los documentos elaborados se introdujo un cierto componente interactivo con el fin de facilitar la autoevaluación del alumno. Es el caso de los Atlas de Anatomía, donde las imágenes, editadas con el programa Adobe Acrobat®, presentaban unas etiquetas que permitían la identificación de las estructuras anatómicas visibles en la imagen y que se mantenían cerradas o se desplegaban a voluntad del alumno. En el caso de los Atlas de Parasitología, se introdujeron diversos cuestionarios elaborados mediante el programa Hot Potatoes®.

Por lo que respecta a la Anatomía Patológica Especial, los materiales elaborados se utilizaron en la estrategia de evaluación continuada de la asignatura. La plataforma Campus Virtual de la UAB facilitó esta metodología.

Por otro lado, se consultó a los alumnos sobre el grado de aceptación de los materiales didácticos puestos a su disposición, y se hizo también un seguimiento de las calificaciones obtenidas en los últimos cursos académicos.

C) Resultados

C.a) Algunos ejemplos de los materiales elaborados

La publicación *on line* de los materiales educativos elaborados ha permitido poner a disposición de los alumnos de las asignaturas indicadas cientos de imágenes representativas de las prácticas que se llevan a cabo en la Sala de Disección de Anatomía, en los Laboratorios de Parasitología o en la Sala de Necropsias de la Facultat de Veterinària. Estos materiales están disponibles vía intranet o internet y facilitan por tanto el acceso asíncrono a los materiales por parte de los estudiantes, que pueden consultar y repasar fotográficamente los especímenes observados en los laboratorios y salas de prácticas desde cualquier lugar conectado a la red. La estructura de los documentos obtenidos es muy versátil, lo que permite su rápida actualización.

A continuación se presentan algunos ejemplos que ilustran la presentación de los materiales educativos de las diferentes asignaturas. En el caso de la **Anatomía** (Figura 1), el conjunto de páginas web puestas a disposición del alumno permite actualmente el acceso a más de 600 imágenes adecuadamente comentadas que tratan diferentes temas de los campo de la Anatomía y la Embriología, y que son representativas de las prácticas que se llevan a cabo en la Sala de disección (Figura 2).

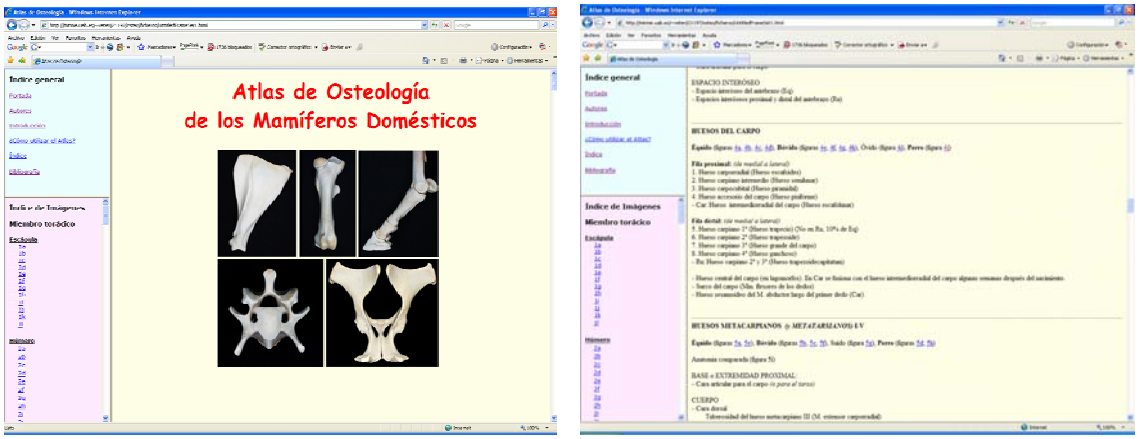

Figura 1. Portada de la página web dedicada a Osteología (izquierda) y aspecto general de la misma (derecha). Los hipervínculos de los índices permiten la navegación por el documento principal, situado a la derecha de la pantalla, y por las imágenes, incluidas en archivos independientes.

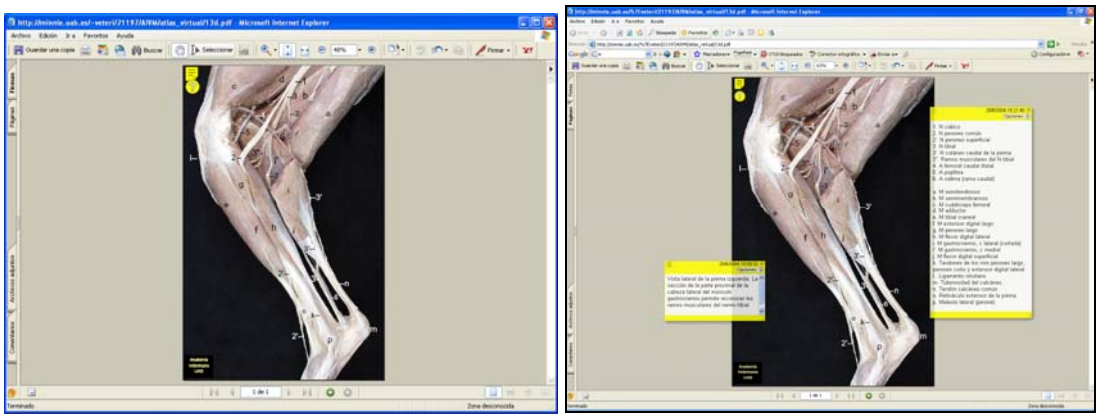

Figura 2. Imágenes en formato pdf donde se muestra una disección del miembro pelviano del perro que permite apreciar diferentes estructuras anatómicas marcadas con letras y números. Las etiquetas, que están cerradas en la imagen la izquierda, aparecen desplegadas a la derecha para poder identificar las estructuras.

El Atlas de Osteología de los Mamíferos Domésticos está a disposición del estudiante, son de libre acceso y se puede consultar en la siguiente dirección electrónica: http://minnie.uab.es/~veteri/21197/osteo/inicio.html

Este trabajo se suma a otros elaborados anteriormente en la Unidad Docente de Anatomía Veterinaria:

Músculos de los Miembros del Perro:
http://minnie.uab.es/~veteri/21197/atlas/Atlas_virtual/primera.html

Músculos del Perro: Cuello, tronco y cola:
http://minnie.uab.es/~veteri/21202/atlas_virtual/primera.html

Los Miembros del Perro: Inervación y Vascularización:
http://minnie.uab.es/~veteri/21197/AIVM/inicio.html

En **Parasitología** y **Enfermedades Parasitarias**, los estudiantes pueden acceder a unos guiones gráficos de los métodos y técnicas empleados en el diagnóstico (Figura 3) y a diversos atlas, organizados por especies de hospedadores, donde se contemplan los patógenos más habituales (Figura 4).

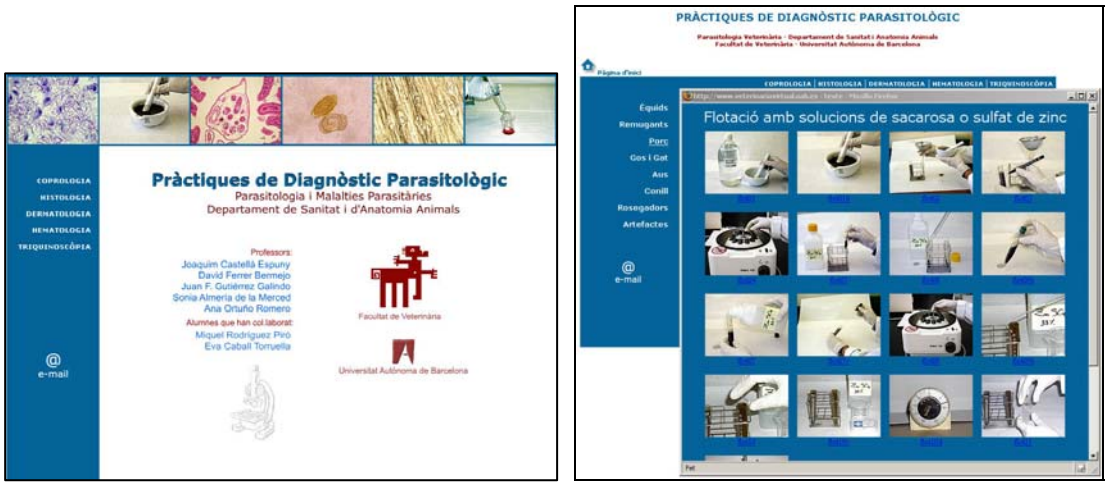

Figura 3. Portada de la página web (izquierda) y guión gráfico de una de las técnicas empleadas en el diagnóstico parasitológico (derecha). Pueden observarse los hipervínculos que permiten la navegación por las diferentes secciones del documento.

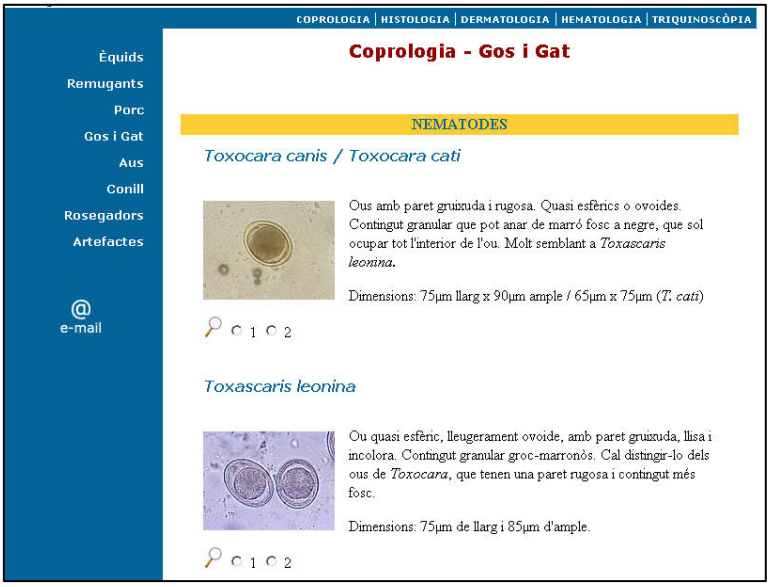

Figura 4. Atlas de Parasitología organizado por especies de hospedadores que permite observar los agentes patógenos más habituales. La imagen digital adquiere una importancia fundamental en el diagnóstico basado en la morfología y la morfometría.

Los materiales didácticos elaborados permiten con frecuencia que el alumno desarrolle algún tipo de autoevaluación con la finalidad de comprobar por sí mismo si va alcanzando los objetivos educativos propuestos. En la Figura 5 puede verse un ejemplo de ejercicio de autoevaluación elaborado con el programa Hot Potatoes® en la asignatura Parasitología de 2º curso.

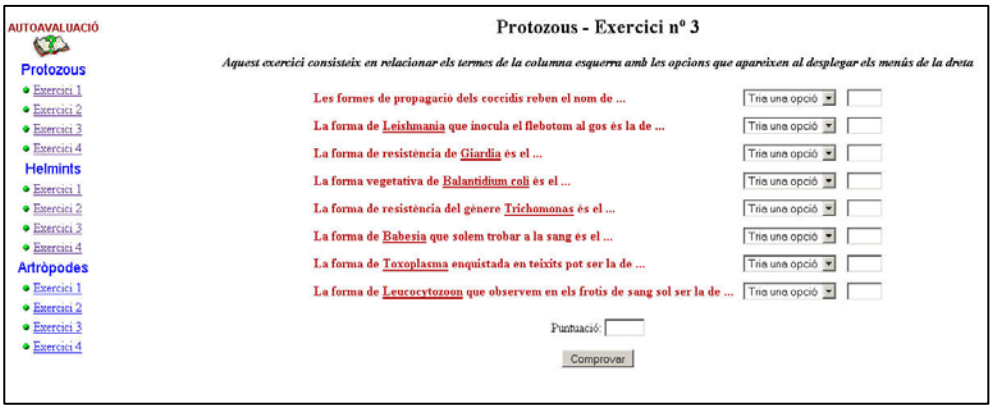

Figura 5. Ejercicio de autoevaluación elaborado mediante el programa Hot Potatoes para la asignatura Parasitología de 2º Curso.

Los materiales didácticos elaborados para la materia Parasitología están a disposición del estudiante y se pueden consultar en las siguientes direcciones electrónicas:

http://jcastella.uab.cat/practiques/inici.html

http://www.veterinariavirtual.uab.es/parasito/diagnos003$/index.htm

En el caso de **Anatomía Patológica Especial**, la elaboración de materiales didácticos ricos en imágenes ha facilitado la metodología de evaluación continuada de la asignatura. Por medio de la herramienta "materiales" del Campus Virtual se facilitan al alumno los enunciados de los diferentes casos de autoaprendizaje que tiene que resolver de manera autónoma. Las explicaciones correspondientes al caso se acompañan de un amplio conjunto de imágenes de calidad, que forman parte igualmente del caso a resolver (Figura 6). La herramienta "entrega de archivos" permite publicar el formulario de respuestas que el alumno tiene que contestar y entregar, también mediante el Campus Virtual, antes de la fecha límite establecida. Posteriormente, el profesor publica la respuesta al caso de autoaprendizaje propuesto (Figura 7).

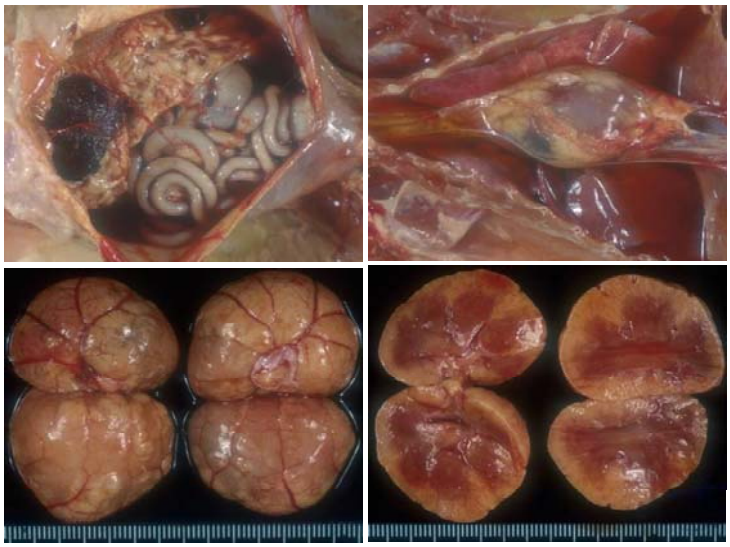

Figura 6. Imágenes que acompañan a uno de los casos de autoaprendizaje librados al alumno por medio del Campus Virtual, en las que el alumno ha de identificar las diferentes lesiones observadas en un animal necropsiado.

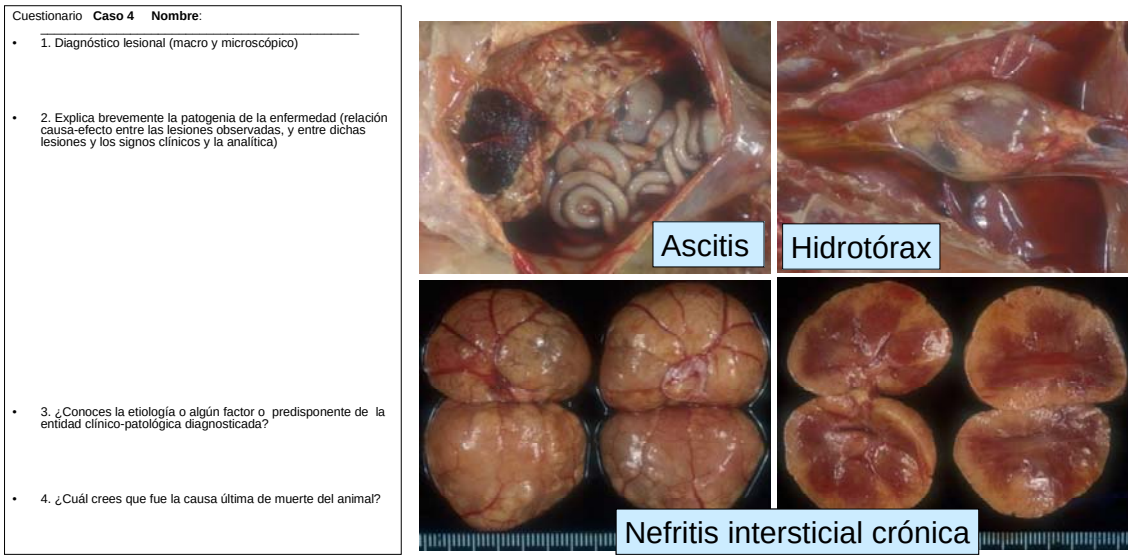

Figura 7. Cuestionario correspondiente a uno de los casos que el alumno debe rellenar y entregar, mediante el Campus Virtual, antes de la fecha establecida (izquierda). Tras la entrega de los cuestionarios, el profesor publica en el Campus Virtual la respuesta al caso planteado (derecha).

Los materiales didácticos elaborados para la materia Anatomía Patológica están a disposición del estudiante y se pueden consultar, entre otras, en las siguientes direcciones electrónicas:

http://minnie.uab.es/~veteri/21276/Guia%20de%20Presentacion%20de%20casos%20de%20necropsia.pdf

http://minnie.uab.es/~veteri/21276/Patologia%20Hepatica%202007.pdf

http://minnie.uab.es/~veteri/21276/repas_07-08.pdf

Por lo que respecta a la **Radiología**, un ejemplo de las imágenes y los documentos puestos a disposición del alumno se refleja en la figura 8.

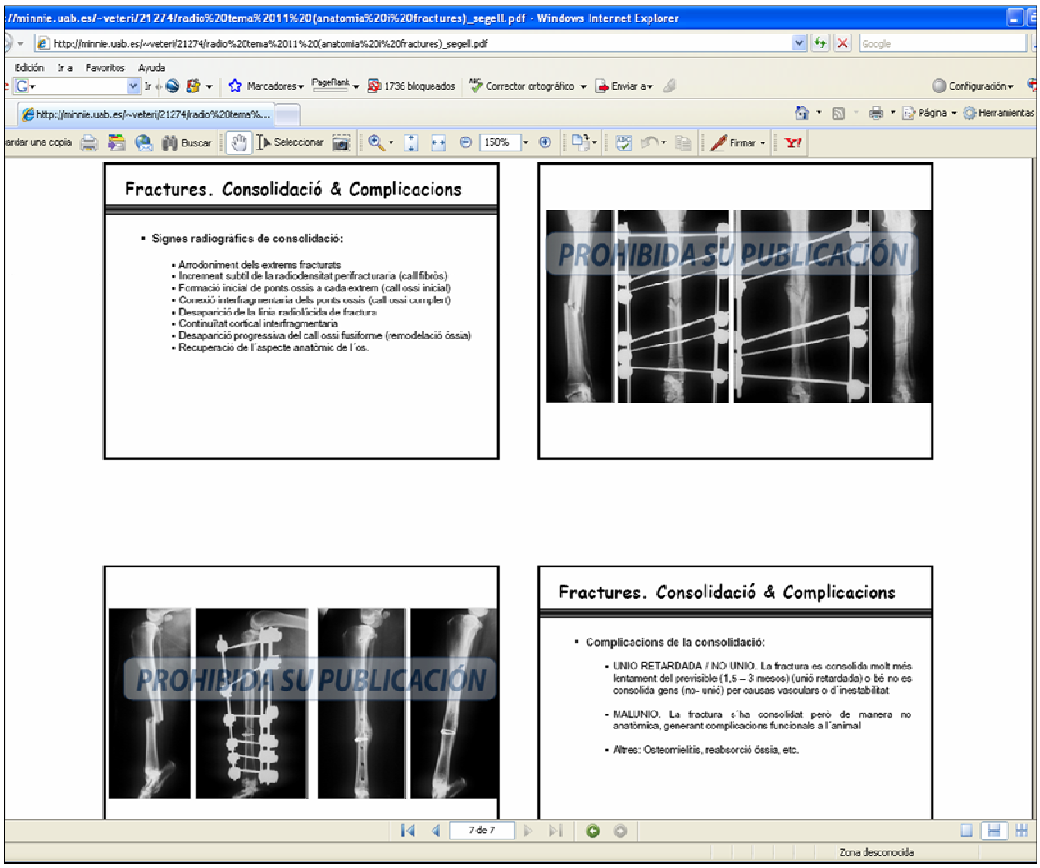

Figura 8. Imágenes referentes a casos patológicos presentadas en uno de los documentos elaborados para la asignatura Radiología.

Los materiales didácticos elaborados para la asignatura Radiología están a disposición del estudiante y se pueden consultar, entre otras, en las siguientes direcciones electrónicas:

http://minnie.uab.es/~veteri/21274/radio%20tema%2011%20(anatomia%20i%20fractures)_segell.pdf

http://minnie.uab.es/~veteri/21274/radio%20tema%2012%20(patologia%20adults)%20segell.pdf

C.b) Reducción de la presencialidad

La adecuada utilización de los materiales elaborados ha permitido una cierta redución de la presencialidad del alumno (Tabla 1). La menor presencialidad libera tiempo para poder dedicar al autoaprendizaje, que además se ve facilitado por el hecho de que la

consulta de los documentos se puede hacer desde el comienzo del curso y desde cualquier lugar conectado a la red.

	Créditos	Horas de clase
Anatomía I	10,5	93
Anatomía II	12	108
Parasitología	6	55
Enfermedades Parasitarias	9	60
Anatomía Patológica Especial	9	66

Tabla 1. Créditos y horas de clase de las diferentes asignaturas analizadas

C.c) Valoración y utilización de los materiales por parte de los alumnos

Los materiales elaborados son muy bien valorados por los alumnos (Figura 9). Además, su frecuencia de utilización es elevada (Figura 10).

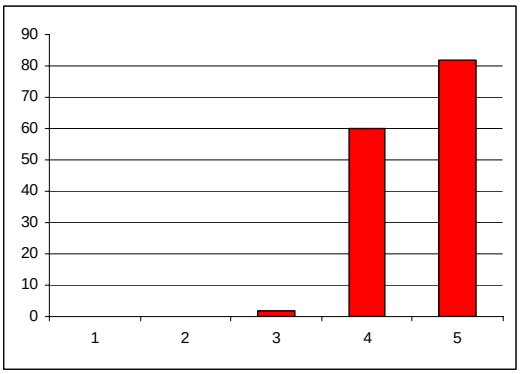

Figura 9. Valoración de los alumnos de los materiales de la asignatura Anatomía I en el curso 2006-07. 1: valoración muy baja, 5: valoración muy alta; n=144

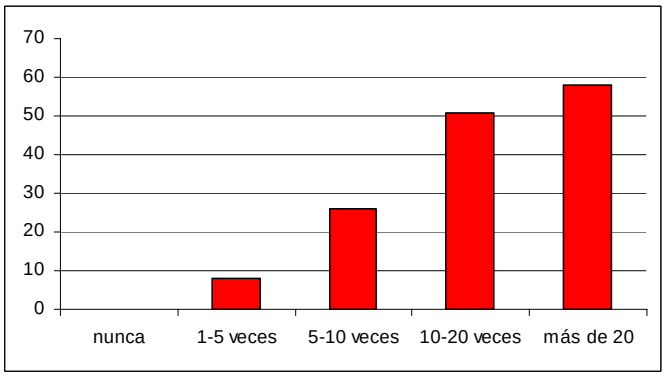

Figura 10. Frecuencia de utilización de los materiales de la asignatura Anatomía I en el curso 2006-07. n=144

C.d) Resultados académicos obtenidos

Cuando se analizan los resultados académicos de los alumnos, se observa cómo mejoran a los obtenidos en cursos anteriores. Sin embargo, la mejora en los resultados no se debe única y simplemente a la introducción de los materiales educativos puestos a disposición de los alumnos. Las modalidades de evaluación basadas en la evaluación continuada, facilitadas lógicamente por los materiales didácticos elaborados, son las que determinan una clara mejora de los resultados. En particular, los mejores resultados radican en una educción del número de estudiantes no presentados (Figura 11).

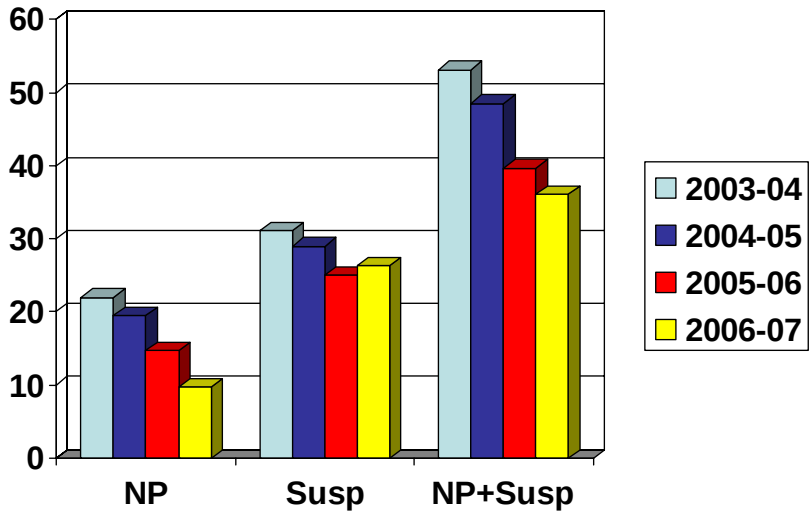

Figura 11. Resultados académicos obtenidos en la asignatura Anatomía I. Los porcentajes de No Presentados (NP) y de Suspensos (Susp) se reducen a partir de la introducción de modalidades de evaluación continuada en los últimos cursos académicos, lo que provoca una clara mejora en los resultados.

D) Conclusiones

Los materiales didácticos elaborados suponen un recurso fácilmente disponible y de bajo coste económico para los usuarios, que es muy bien valorado por el estudiante.

Este tipo de recurso educativo permite reducir la presencialidad y promover el autoaprendizaje, y facilita la autoevaluación y la evaluación continuada.

Los resultados académicos obtenidos son buenos y mejoran a los de cursos anteriores. Los mejores resultados se deben principalmente, más que al propio aporte de los materiales didácticos elaborados, a la introducción de modalidades de evaluación continuada apoyada en los materiales.

Los recursos docentes elaborados son una herramienta útil en el proceso de adaptación al EEES.

E) REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cebrián, M. (2003). Enseñanza Virtual para la Innovación Universitaria. Ed. Narcea, Madrid.

C. López-Plana, J. Castellà, J. Franch, M. López-Béjar, A. Marco (2007). Metodologías docentes basadas en las TIC y orientadas al autoaprendizaje en asignaturas con un elevado contenido iconográfico en la Licenciatura de Veterinària de la UAB. IV Jornada de Campus d'Innovació Docent, organizada por el IDES de la UAB.

C. López-Plana, M. López-Béjar, P. Mayor, I. García-Ispierto (2008). Elaboració de recursos docents en línia per a l'ensenyament i l'aprenentatge de l'anatomia veterinària. En: Cap a l'Espai Europeu d'Educació Superior. Experiències docents innovadores de la UAB en ciències experimentals i tecnologies i en ciències de la salut . M. Martínez y E. Añaños (coordinadoras). Ed. Servei de Publicacions UAB.

A. Marco (2008). Informatització i digitalització de casos de necròpsia reals com a base de l'autoaprenentatge en patologia veterinària. En: Cap a l'Espai Europeu d'Educació Superior. Experiències docents innovadores de la UAB en ciències experimentals i tecnologies i en ciències de la salut . M. Martínez y E. Añaños (coordinadoras). Ed. Servei de Publicacions UAB.

Agència
de Gestió d'Ajuts
Universitaris
i de Recerca

L'AGAUR inclourà a RECERCAT la memòria justificativa en versió digital. Per aquest motiu, us demanem el vostre consentiment per introduir a RECERCAT el contingut científic de la vostra justificació de recerca. Si esteu d'acord amb aquesta proposta, cal que llegiu la **llicència Creative Commons** i ens envieu el document que us adjuntem imprès, omplert i signat a:

Programa de documentació científica
Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca
Via Laietana, 28 2na planta
08003 Barcelona

RECERCAT

Les persones sotasignants en qualitat de beneficiàries i/o responsables de l'ajut de l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR), amb núm d'expedient 2006MQD00094, manifesten el seu consentiment exprés per tal que la justificació presentada en el marc de l'esmentat ajut sigui introduïda al dipòsit digital RECERCAT del Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya, d'acord amb els termes especificats a la llicència Creative Commons de Reconeixement-No-Comercial-SenseObra Derivada.

Aquesta llicència estableix que es permet copiar, distribuir i comunicar públicament l'obra sempre que se'n citi l'autor original i la institució que l'empara i no se'n faci cap ús amb finalitats comercials ni obra derivada. Per obra derivada s'entén aquell document que ha estat editat, traduït, combinat amb materials de tercers, canviat de format, o modificat de qualsevol altra forma.

☒ Sí, estic d'acord amb el text anterior.
☐ No, no estic d'acord.

Barcelona, 12 de diciembre de 2008

Nom i cognoms i signatura del/de la investigador/a

Vistiplau del/ de la beneficiari /ària

Aquelles persones o institucions que ho requereixin, amb una adequada argumentació, podran sol·licitar, si escau, un retràs màxim de dos anys per introduir la memòria justificativa a Recercat.