



**MEMORIA DE LAS ACCIONES DESARROLLADAS.
PROYECTOS DE MEJORA DE LA CALIDAD DOCENTE.
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y CALIDAD.
XII CONVOCATORIA (2010-2011)**



DATOS IDENTIFICATIVOS:

1. Título del Proyecto

DISEÑO, DESARROLLO Y APLICACIÓN DE UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA PARA EL APRENDIZAJE DEL DIAGNÓSTICO LABORATORIAL DE LAS ENFERMEDADES PARASITARIAS.

2. Código del Proyecto

104010

3. Resumen del Proyecto

El proyecto ha consistido en la implicación de los alumnos de las asignaturas del área de Parasitología en la elaboración de una herramienta informática (online) de estudio y diagnóstico de enfermedades parasitarias en animales de interés veterinario. Los alumnos se han implicado en la obtención y procesamiento de la información sobre las parasitosis más habituales en los animales de nuestro entorno, realizando la toma de muestras y el análisis y valoración de las mismas. El sistema informático ha sido desarrollado por una empresa del sector, y podrá utilizarse como recurso docente en el laboratorio de diagnóstico parasitológico.

4. Coordinador del Proyecto

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente	Categoría Profesional
ÁLVARO MARTINEZ MORENO	SANIDAD ANIMAL	101	PDI
ISABEL ACOSTA GARCIA	SANIDAD ANIMAL	101	PDI

5. Otros Participantes

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente	Categoría Profesional
F. JAVIER MARTINEZ MORENO	SANIDAD ANIMAL	101	PDI
SETEFILLA MARTINEZ CRUZ	SANIDAD ANIMAL	101	PDI
PEDRO GUTIERREZ PALOMINO	SANIDAD ANIMAL	101	PDI
CRISTOBAL BECERRA MARTELL	SANIDAD ANIMAL	101	PDI
TEODORO MORENO MONTAÑES	SANIDAD ANIMAL	101	PDI
SANTIAGO HERNANDEZ RODRIGUEZ	SANIDAD ANIMAL	101	PDI
LEANDRO BUFFONI	SANIDAD ANIMAL	101	PDI
ESTHER HERNANDEZ REDONDO	SANIDAD ANIMAL	101	PDI

6. Asignaturas afectadas

Nombre de la asignatura	Área de conocimiento	Titulación/es
ENFERMEDADES PARASITARIAS	PARASITOLOGIA	VETERINARIA
PARASITOLOGIA	PARASITOLOGIA	VETERINARIA

MEMORIA DE LA ACCIÓN

Especificaciones

Utilice estas páginas para la redacción de la Memoria de la acción desarrollada. La Memoria debe contener un mínimo de cinco y un máximo de diez páginas, incluidas tablas y figuras, en el formato indicado (tipo y tamaño de fuente: Times New Roman, 12; interlineado: sencillo) e incorporar todos los apartados señalados (excepcionalmente podrá excluirse alguno). En el caso de que durante el desarrollo de la acción se hubieran producido documentos o material gráfico dignos de reseñar (CD, páginas Web, revistas, vídeos, etc.) se incluirá como anexo una copia de buena calidad.

Apartados

1. Introducción (justificación del trabajo, contexto, experiencias previas etc.)

La asignatura de Enfermedades Parasitarias, en la licenciatura de Veterinaria, tiene como uno de sus objetivos básicos el aprendizaje de los métodos de diagnóstico de las enfermedades, es decir al conocimiento y manejo de las técnicas más usuales así como a la identificación de los elementos de diseminación de los parásitos. Es también una de las competencias específicas que se pretenden conseguir (Competencia B4: Diagnosticar las enfermedades más comunes, mediante la utilización de distintas técnicas generales e instrumentales, incluida la necropsia.)

Para adquirir las competencias relacionadas con el diagnóstico parasitológico se requieren varios elementos debidamente articulados: el conocimiento de las principales parasitosis que afectan a los animales en un determinado entorno; el conocimiento metodológico de las técnicas de diagnóstico; el conocimiento y aplicación de los criterios básicos de identificación parasitológica (características morfológicas) y por último, la adecuada realización de los protocolos técnicos.

La adquisición de esos conocimientos, destrezas y habilidades se consigue de manera óptima con la directa implicación del alumno en la realización de pruebas de diagnóstico. En ellas tiene que actualizar y saber aplicar los conocimientos teóricos adquiridos, tiene que analizar y valorar la información recibida en cada caso, tiene finalmente que reconocer e identificar por sí mismo los elementos parasitarios.

Por otra parte, es evidente que un recurso básico en ese proceso de aprendizaje es el material gráfico que sirva de apoyo para la identificación de las formas parasitarias y el correcto diagnóstico. Normalmente se viene recurriendo a material impreso (libros, manuales de diagnóstico, etc.), pero en este campo las aplicaciones informáticas pueden aportar herramientas que faciliten enormemente el proceso.

En nuestro caso nos propusimos diseñar y desarrollar, precisamente con la colaboración de los alumnos, una aplicación informática que sirva de guía en el diagnóstico parasitológico por especies animales. Con ello se conjuga la implicación de los alumnos en un proceso sistematizado de estudio de procesos parasitarios en distintas especies y la obtención de una valiosa herramienta de apoyo al diagnóstico parasitológico, que estará disponible en el Laboratorio de Parasitología del Departamento, para su empleo en la docencia práctica.

2. Objetivos (concretar qué se pretendió con la experiencia)

El objetivo básico del proyecto fue la implicación activa de los alumnos en el diseño, desarrollo y aplicación de una herramienta informática que facilite el aprendizaje del diagnóstico laboratorial (parasitológico) de las enfermedades parasitarias. Con ello se persiguieron los siguientes objetivos parciales:

1. Desarrollar un proceso de aprendizaje práctico de las enfermedades parasitarias animales, haciendo participar a los alumnos en un estudio global de las parasitosis predominantes de nuestro entorno.
2. Posibilitar la adquisición de destrezas y habilidades relacionadas con el diagnóstico parasitológico de enfermedades animales, en concreto en :
 - a) Toma y conservación de muestras para el estudio parasitológico.
 - b) Conocimiento y realización de técnicas de diagnóstico.
 - c) Aplicación de criterios de identificación de elementos parasitarios.
3. Potenciar la adquisición de competencias actitudinales propias de las asignaturas (analizar, sintetizar, buscar y gestionar la información relacionada con la actividad del veterinario, ser consciente de la necesidad de mantener actualizados los conocimientos y habilidades).
4. Elaborar una sistema informático de soporte al diagnóstico de enfermedades parasitarias (SISDEP), que pueda aplicarse en la docencia y que facilite el aprendizaje de los procedimientos y criterios de identificación morfológica de los elementos parasitarios claves en el diagnóstico.

3. Descripción de la experiencia (exponer con suficiente detalle lo realizado en la experiencia)

El proyecto se desarrolló a lo largo del curso 2010-2011, integrándose en la docencia práctica de la asignatura de Enfermedades Parasitarias, de cuarto curso de la licenciatura de Veterinaria. Se realizaron las siguientes actividades:

1. PLANIFICACION DEL ESTUDIO PARASITOLÓGICO: Se planteó un estudio en cinco grupos de animales: Rumiantes, équidos, porcino, carnívoros y aves y exóticos, que corresponderán a cinco Grupos de Trabajo (GT) de alumnos. En cada especie se estableció un protocolo básico de trabajo, en base al tipo de parásitos, al tipo de muestras y al tipo de pruebas a realizar, concretándose igualmente la procedencia y el procedimiento de recogida de las muestras. Así, el estudio se realizó conforme al siguiente plan:
 - a. Rumiantes:
 - 1) Granja Experimental de Rabanales.
 - 2) Explotaciones particulares (8).
 - b. Équidos:
 - 1) Hospital Clínico Veterinario UCO.
 - 2) Centro de Medicina Deportiva Equina UCO.
 - 3) Refugio equino “The Donkey Sanctuary”, Fregenal de la Sierra.
 - c. Porcinos:
 - 1) Explotaciones particulares (CORSevilla S.A.)
 - d. Carnívoros:
 - 1) Hospital Clínico Veterinario UCO.
 - e. Aves:
 - 1) Explotaciones particulares (3).
2. FORMACIÓN DE GRUPOS DE TRABAJO: Se modificó el planteamiento original, que consistía en crear grupos de trabajo cerrados para cada especie, y se estableció un sistema en el que todos los alumnos dedicaran un día de trabajo a cada una de las cinco especies consideradas. Para ello se formaron 16 grupos de trabajo, cada uno con 10-12 alumnos, que dedicarían una semana de trabajo en el Laboratorio de Parasitología para revisar las cinco especies (una por día). A lo largo de 16 semanas,

- todos los grupos y todos los alumnos participarían en el proyecto, en la parte básica de obtención de información parasitológica para ser incorporada en el SISDEP.
3. DISEÑO DE LA ESTRUCTURA BÁSICA DEL SISDEP: El árbol de contenidos de la aplicación se estableció a partir de la bibliografía y de los datos previos disponibles en el Departamento, contemplando los siguientes apartados:
 - a. Especie animal
 - b. Tipo de muestra
 - c. Elementos parasitológicos diferenciables
 - d. Agentes causales (géneros-especies de parásitos)
 - e. Datos distintivos de la parasitosis
 4. ANALISIS PARASITOLÓGICO DE MUESTRAS: Conforme al programa establecido, las muestras se fueron recibiendo en el Laboratorio de Parasitología y fueron procesadas por los distintos grupos de trabajo de los alumnos. Como la gran mayoría de las muestras recibidas correspondía a muestras de heces, se decidió que el trabajo de los alumnos estaría centrado en análisis coprológicos y que estos resultados serían los que se incorporarían inicialmente al SISDEP.
 - a. Los análisis se realizaron siguiendo los procedimientos laborales habituales, bajo la dirección de los profesores responsables de la asignatura.
 - b. Todos los resultados se recogieron en una base de datos, conforme a las fichas específicas de especie (ANEXO I). Se han analizado 387 muestras de heces, repartidos de la siguiente forma:
 - 1) Rumiantes: 78
 - 2) Équidos: 85
 - 3) Porcinos: 58
 - 4) Carnívoros: 123
 - 5) Aves: 43
 - c. En los casos positivos se tomaron imágenes de alta calidad de los elementos parasitarios encontrados, utilizando los recursos informáticos disponibles en el Laboratorio.
 5. DESARROLLO DE LA APLICACIÓN INFORMÁTICA SISDEP: Para ello se contactaron diversas empresas especializadas (incluyendo al servicio de Informática de la UCO, que no pudo atender nuestra petición) y finalmente se concertó el trabajo con la empresa “Grupo CIM” (Grupo Cordobés de Informática Multimedia).
 - a. Se planteó como una herramienta online, para ser alojada en el servidor de la UCO, con una estructura fractal de contenidos: es una aplicación abierta que admite la posibilidad de modificar y ampliar el árbol de identificación y permite actualizaciones permanentes para su mejora.
 - b. Tiene dos entornos visuales: uno de gestión (edición) y otro de usuario. La edición de contenidos se realiza en PHP (estándar web sobre Linux) y toda la información es almacenada en una única base de datos mySLQ.
 - c. Los editores pueden generar de forma ilimitada fichas con una estructura arbórea fractal. De manera que de cada ficha, bajo un enunciado inicial, parten un número (n) de ítems, desde los que se accede a sendos enunciados con un nuevo número (n) de ítems, desde los que se accede a otro nivel de ítems, y, así, ilimitadamente de forma fractal. Sobre esa estructura de ficha se han adecuado los contenidos previamente señalados: especie, muestra, elementos parasitológicos, características, etc.

6. **INCORPORACIÓN DE CONTENIDOS AL SISDEP:** Al terminar el periodo de análisis de muestras por los grupos de alumnos, se han sistematizado los resultados y se han revisado los datos y las imágenes disponibles. Estos datos tienen que incorporarse al SISDEP, lo que se está haciendo actualmente.
 - a. Los datos que finalmente tienen que incluirse en la aplicación son los siguientes (ANEXO II):
 - 1) Rumiantes: 12 géneros de parásitos.
 - 2) Équidos: 6 géneros de parásitos.
 - 3) Porcinos: 5 géneros de parásitos.
 - 4) Carnívoros: 10 géneros de parásitos.
 - 5) Aves: 7 géneros de parásitos.
 - b. El proceso de incorporación de datos a la aplicación aún no ha terminado. Al ir introduciendo información se han ido realizando pequeñas modificaciones tanto en el árbol de contenidos como en la estructura relacional de la aplicación, para que el proceso de búsqueda por parte de los usuarios resulta más fácil y rinda mejores resultados.

4. Materiales y métodos (describir la metodología seguida y, en su caso, el material utilizado)

Tal como se describe en el apartado anterior, en el desarrollo del proyecto se han combinado metodologías y actividades diversas, que incluyen los planteamientos epidemiológicos para el estudio de las parasitosis animales, la actividad docente teórica y práctica con alumnos distribuidos en grupos de trabajo, la aplicación de protocolos de diagnóstico de enfermedades parasitaria y el diseño y posterior desarrollo de la aplicación informática. Se pueden considerar los siguientes bloques metodológicos:

- a. Métodos y técnicas parasitológicas (coprológicas, hematológicas y biopatológicas), para el análisis de las muestras en el Laboratorio de Parasitología, en las que se han empleado:
 - 1) Reactivos básicos de laboratorio (soluciones, tinciones, etc.).
 - 2) Equipamiento de laboratorio (matraces, pipetas, etc.).
 - 3) Microscopios y estereomicroscopios.
- b. Recursos bibliográficos, para la confirmación de diagnósticos parasitológicos.
- c. Materiales y métodos informáticos para el diseño y la elaboración de la aplicación informática SISDEP.

5. Resultados obtenidos y disponibilidad de uso (concretar y discutir los resultados obtenidos y aquéllos no logrados, incluyendo el material elaborado y su grado de disponibilidad)

Una primera observación a señalar es que los resultados del proyecto aún no están completos, pues todavía se está trabajando en la última parte del mismo (según la memoria de solicitud, la incorporación de los resultados parasitológicos a la aplicación informática y la puesta en funcionamiento de esta). Se dispone de una base de datos con los resultados de cada especie (imágenes y texto), recogida en un sistema de almacenamiento local (un disco duro en una red local), pero no se ha terminado de incluir toda esta información en la aplicación SISDEP, por lo que esta aun no es operativa.

Partiendo, por tanto, de que el proyecto está incompleto, se puede considerar que se han alcanzado los siguientes resultados:

- a. Implicación de todos los alumnos de la asignatura de Enfermedades Parasitarias en un estudio sistematizado por especies de los procesos parasitarios más frecuentes e importantes en los animales de nuestra zona, en el que han realizado un gran número de análisis y han identificado un gran número de parásitos. Esto significa:
 - 1) Posibilitar la adquisición de destrezas y habilidades relacionadas con el diagnóstico parasitológico de enfermedades animales.
 - 2) Potenciar la adquisición de competencias actitudinales propias de las asignaturas de Sanidad Animal.
- b. Elaboración de una base de datos con los resultados del estudio parasitológico (coprológico) de las cinco especies animales de referencia, con información e imágenes de gran interés para el diagnóstico de los principales procesos parasitarias.
- c. Diseño y desarrollo de una aplicación informática de ayuda al diagnóstico de las enfermedades parasitarias: aunque no esté completa, la aplicación está disponible y, cuando se termine de introducir la información, se podrá aplicar tal como se había previsto.

Estos resultados resultan valiosos desde una doble perspectiva: por una parte, por lo que supone de innovación docente, especialmente práctica, en una asignatura en la que es muy importante la aplicación de conocimientos teóricos, la adquisición de destrezas y la adquisición de una perspectiva global de los procesos patológicos. Por otra parte, el proyecto ha permitido recoger y sistematizar información sobre un tema de interés agropecuario (procesos parasitarios) y desarrollar un sistema informático válido para facilitar el diagnóstico de enfermedades.

Cuando se complete el proceso de introducción de información y la aplicación sea plenamente operativa, estará disponible para su uso en el Laboratorio de Parasitología, empleándose, en primer lugar, en actividades docentes prácticas de las asignaturas de Parasitología y Enfermedades Parasitarias y, secundariamente, en cualquier otra actividad docente relacionada con el diagnóstico parasitológico. Aunque en principio está orientado a su empleo en el Laboratorio de Parasitología, existe también la posibilidad de ofrecerlo como sistema en línea de acceso restringido o incluso como sistema abierto.

6. Utilidad (comentar para qué ha servido la experiencia y a quiénes o en qué contextos podría ser útil)

El desarrollo de este proyecto ha tenido (y tiene) una doble utilidad: Por una parte, como actividad docente innovadora y por otra, como cauce para desarrollar una herramienta de aplicación diagnóstica en el Laboratorio de Parasitología.

En el primer caso, ha sido útil para mejorar la docencia práctica de una asignatura: no sólo de forma puntual para los alumnos directamente implicados en el proyecto (los de este curso 2010-2011), sino, previsiblemente, de forma continuada, al completar el enfoque docente y las actividades a desarrollar en un futuro con los alumnos. Es decir, el planteamiento general de trabajo desarrollado con los alumnos (formación de grupos, asignación de casos por especies, sistematización de resultados) puede seguir siendo útil en la docencia de las asignaturas del área de Parasitología.

En segundo lugar, el proyecto ha servido de forma muy concreta para la realización de una aplicación informática de gran interés docente e incluso profesional, en el campo de la clínica veterinaria. Al ser una aplicación abierta, es susceptible de ser continuamente mejorada (con más

y mejor información, tanto gráfica como conceptual) y puede hacerse disponible para ser aplicada en diversos contextos (docentes o profesionales).

7. Observaciones y comentarios (comentar aspectos no incluidos en los demás apartados)

Aunque ya se ha señalado, volver a indicar que aunque formalmente el periodo de realización haya concluido, el proyecto permanece abierto hasta que se complete la puesta en funcionamiento de la aplicación informática SISDEP, lo que se pretende realizar en este primer trimestre del curso 2011-2012.

8. Autoevaluación de la experiencia (señalar la metodología utilizada y los resultados de la evaluación de la experiencia)

La evaluación de la experiencia se ha abordado desde un doble enfoque: por una parte, se ha realizado una encuesta a los alumnos al terminar el trabajo práctico en el Laboratorio, en la que se les solicitaba una valoración de las actividades realizadas. Se recogieron 136 encuestas, de las que se obtuvieron los siguientes indicadores:

- a. 96% Permite integrar el aprendizaje de los contenidos teórico-prácticos
- b. 97% Promueve la aplicación de conocimientos teóricos en casos prácticos
- c. 95% Facilita el desarrollo de la capacidad de análisis
- d. 88% Favorece el trabajo en equipo

Con ello encontramos que la evaluación la actividad por los alumnos es claramente positiva, lo que sostiene la validez del proyecto como una actividad docente innovadora y eficaz.

Por otra parte, el profesorado participante se reunió en el mes de septiembre de 2011 para revisar el desarrollo del proyecto, evaluar las actividades realizadas y concretar la continuación del mismo (finalización de las tareas pendientes). Las conclusiones de esa reunión fueron:

- a. El proyecto ha resultado positivo en sus aspectos fundamentales.
- b. Es imprescindible concluir y poner en funcionamiento la aplicación informática SISDEP.
- c. Cuando esté operativa, el SISDEP resultará un valioso recurso docente.
- d. Las actividades con los alumnos han resultados muy positivas.
- e. Hay que considerar la posibilidad de trabajar con menos alumnos o estructurar de manera diferente los grupos para ampliar las actividades que pueden desarrollar (muestreo, análisis de otro tipo de muestras).

9. Bibliografía

Bruschi, F. (2009). How parasitology is taught in medical faculties in Europe? *Parasitology, lost? Parasitol Res* 105 (6): 1759-1762.

Hendrix, C.M. (1999). *Diagnóstico Parasitológico Veterinario*. Harcourt-Brace. España.

Palmieri, J. R., S. F. Elswaifi and K. K. Fried (2011). Emerging need for parasitology education: training to identify and diagnose parasitic infections. *Am J Trop Med Hyg* 84 (6): 845-846.

Short, N. (2002). The use of information and communication technology in veterinary education, *Res Vet Sci* 72 (1): 1-6.

Vercruysse, J. and J. Eckert (2002). Teaching of undergraduate veterinary parasitology in some European countries. *Vet Parasitol* 108(4): 309-315.

Zajac, A.M and Conboy, G.A. (2006). *Veterinary Clinical Parasitology*. Blackwell Publishing. Iowa.

Lugar y fecha de la redacción de esta memoria

Córdoba, 26 de septiembre de 2011.