

DESARROLLO DE UN PROGRAMA MULTIMEDIA DE APRENDIZAJE EN REPRODUCCIÓN ANIMAL

Carlos C. Pérez Marín, Inmaculada Rodríguez Artiles, Jesús Dorado Martín,
Manuel Hidalgo Prieto

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

Departamento de Medicina y Cirugía Animal

pv2pemac@uco.es

“Ordenadores, redes informáticas, videoconferencias, Internet, etc. se han colado en todos los ámbitos sociales a una velocidad vertiginosa, y esta realidad reclama que desde la Universidad sse incorpore a los docentes y alumnos a esta nueva forma de vida y de trabajo.”





DESARROLLO DE UN PROGRAMA MULTIMEDIA DE APRENDIZAJE EN REPRODUCCIÓN ANIMAL

Carlos C. Pérez Marín, Inmaculada Rodríguez Arteles,
Jesús Dorado Martín, Manuel Hidalgo Prieto

Revista Española de Fisiología
Vol. 34, No. 1, 2010

Introducción

Objetivos

Metodología

Estructura del tutorial

Módulo 1

Selección de hembras reproductoras

Diagnóstico de gestación

Control del ciclo sexual de la hembra

Módulo 2

Estudio del aparato genital masculino

Métodos de exploración del aparato genital masculino

Valoración de la capacidad reproductiva

Resultados y discusión

Agradecimientos

Bibliografía





DESARROLLO DE UN PROGRAMA MULTIMEDIA DE APRENDIZAJE EN REPRODUCCIÓN ANIMAL

Carlos C. Pérez Marín, Inmaculada Rodríguez Artilles, Jesús Dorado Martín Manuel Hidalgo Prieto

Fecha de entrega: 1 marzo 2004

Fecha de aceptación: 20 abril 2004

RESUMEN

La complejidad del currículum de veterinaria es un desafío para la preparación de material educacional de manera interdisciplinaria. Los actuales sistemas de enseñanza asistida por ordenador permiten que tutoriales o programas multimedia de aprendizaje en soportes informáticos se hayan convertido en un medio adecuado para conseguir que este material educativo se encuentre disponible de una manera eficaz, fácil de actualizar y con unos costes moderados. Los estudiantes pueden manejar dichos programas sin mucha complicación, siendo atractivos -entre otras razones- por la facilidad para incorporar en ellos componentes visuales (gráficos, imágenes, vídeos), lo que promueve la interacción entre asignatura y alumno. En este sentido, la Unidad de Reproducción y Obstetricia de la Facultad de Veterinaria de Córdoba ha desarrollado un programa multimedia de aprendizaje en Reproducción Animal, que ofrece al estudiante un apoyo para su formación. Aborda temas relacionados con la selección y valoración de hembras y machos como reproductores, en las distintas especies animales.

PALABRAS-CLAVE

interactivo
Reproducción
Veterinaria
Enseñanza Virtual

ABSTRACT

The complexity of the veterinary curriculum is a challenge to prepare educational material in an interdisciplinary manner. Multimedia programs developed on the new computer-assisted learning systems are an appropriate medium for making such educational material available, in an efficient way, easy to update, and the expenses are moderate. Students can handle this program without difficulty, and visual components (graphics, images, movies) can promote the subject-student interaction. A multimedia program dealing with the Animal Reproduction has been developed by the Reproduction and Obstetric Unit at the Faculty of Veterinary of Córdoba to support the student's educational formation. Male and female reproductive selection and examination in different animal species is approached in this multimedia application.

KEYWORDS

Interactive Learning System
Reproduction
Veterinary
Virtual Education

INTRODUCCIÓN

La enseñanza superior se encuentra actualmente en un momento de cambios importantes, que deben ser entendidos y afrontados tanto desde la perspectiva del docente, como desde la del estudiante. Y este cambio viene impuesto desde la revolución informática que ha tenido lugar en todo



el mundo. Ordenadores, redes informáticas, videoconferencias, Internet, etc. se han colado en todos los ámbitos sociales a una velocidad vertiginosa, y esta realidad reclama que desde la Universidad se incorpore a los docentes y alumnos a esta nueva forma de vida y de trabajo. Debemos ser conscientes de que estas tecnologías son el presente, y que la incorporación adecuada de los nuevos canales de comunicación a la enseñanza superior puede ser determinante para evitar el desfase que se puede producir (en algunos casos ya se está produciendo) entre las necesidades y tecnologías que los estudiantes pueden tener a su disposición en el contexto social y cultural, y las tecnologías con que trabajarán en su contexto educativo.

Debido a esa rápida imposición de las nuevas tecnologías, resulta fundamental definir ciertos conceptos que a menudo utilizamos intuitivamente. Así por ejemplo, definimos Multimedia como la integración de todas las tecnologías de la información (texto, datos, gráficos, sonido, vídeo, etc.) bajo una plataforma informativa. Y otro término importante es el de Hipertexto, que son los documentos que además de texto, incorporan otro tipo de elementos no textuales (gráficos, sonidos, vídeos, animaciones, etc.) y que permiten una verdadera interacción entre la información y quien la consulta. Para elaborar los hipertextos se han desarrollado numerosos programas basados en los conocidos como lenguajes de autor que permiten prescindir de los lenguajes de programación tradicionales (difíciles de manejar), para elaborar programas o softwares de calidad, desde un punto de vista educativo (Cobo, 1997).

Tradicionalmente la actividad instruccional está sustentada en clases magistrales en aula, en las que el profesor expone el contenido didáctico que considera más importante para el alumno utilizando la pizarra, acompañado ocasionalmente de una serie de medios técnicos visuales como el retroproyector para transparencias o el proyector de diapositivas, que posteriormente se han ampliado hacia los medios audiovisuales cinéticos como el cine, televisión y vídeo, y finalmente han incorporado tecnología informática (ordenador), aunque de manera marginal y ocasional. Para estas exposiciones, el profesor cuenta con un tiempo limitado que, a menudo, resulta insuficiente para abordar con profundidad ciertos aspectos de la asignatura, impidiendo dar al alumno una formación visual y práctica adecuada o fomentar el debate sobre los contenidos.

Asimismo, en numerosas ocasiones los alumnos, a pesar de la insistencia y esfuerzo por parte del profesor para que su participación en clase sea más activa, no se sienten capaces de intervenir y preguntar dudas o inquietudes, cohibidos ante el profesor y el numeroso grupo de alumnos (compañeros) que comparten aula, hasta 150 en el caso de la asignatura de Obstetricia y Reproducción. Esto hace que, además de fomentar técnicas para estimular la participación de los estudiantes, el Profesorado deba plantear la creación de nuevos métodos para facilitar y favorecer el aprendizaje, más aún con las posibilidades tecnológicas con que se cuenta en la actualidad.

La incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones en los procesos educativos ha tenido lugar a distintos niveles, siendo quizás el más extendido la enseñanza asistida por ordenador (Price, 1991). Esto permitió un primer cambio hacia la denominada Sociedad de la Información. En la actualidad, la Sociedad del Conocimiento en la que estamos inmersos reclama innovación y cambios en las formas tradicionales de formación, producción, comunicación de la información y en el acceso a servicios públicos y privados. No hay que perder todo aquello que de bueno tiene la pedagogía tradicional, entendiendo por tradicional aquella que está separada de las nuevas tecnologías. Sin embargo, las tendencias actuales en materia docente, y que se desarrollan dentro del Espacio Europeo de Educación Superior no pueden ser pasadas por alto, y deben implantarse lo antes posible a nuestra actividad docente.

El Espacio Europeo de Educación Superior considera necesaria una nueva concepción de la formación académica, basada en el trabajo y aprendizaje del estudiante. Para ello se han creado los créditos ECTS (European Credit Transfer System), los cuales reflejan la carga de trabajo que se exige al estudiante para superar cada asignatura (clases teóricas, clases prácticas, seminarios, trabajo personal, exámenes, etc). Este cambio en la forma de entender la docencia puede aportar mayor independencia en el estudio, en la búsqueda de información, y crecimiento personal en la toma de decisiones, todo ello fundamental para abordar el mundo laboral que sigue a la formación superior.

Por otro lado, tal y como contempla el Comunicado de Praga (2001), se debe dar más importancia al aprendizaje a lo largo de la vida (formación continuada), como elemento esencial para alcanzar una mayor com-

petitividad, para mejorar la cohesión social, la igualdad de oportunidades y la calidad de vida, siendo decisivas en este sentido las nuevas tecnologías de difusión de conocimientos e información. Cada vez más, estudiantes y profesionales tienen necesidad de acceder a recursos educativos, sin limitaciones de horario o localización geográfica. Por ello, la utilización de dichas tecnologías como apoyo a la enseñanza presencial es hoy imprescindible en todo planteamiento de mejora de los procesos educativo-formativos.

Este es un buen momento para que la enseñanza superior tome un cargo decisivo en el desarrollo de nuevos sistemas de enseñanza que involucren a los alumnos por completo en la nueva Sociedad del Conocimiento, ya que tras finalizar los estudios, el siguiente objetivo dentro de cualquier campo profesional será aprender a manejar las nuevas tecnologías, estar en contacto con grupos de trabajo virtuales, transmitir información a distancia como medio de intercomunicación o diagnóstico, participar en foros virtuales, etc.

Además de dar a conocer estas aplicaciones, que están al orden del día en el campo profesional, el docente debe utilizar todo este mare magnum informático para ponerlo a su servicio y mejorar el aspecto docente en distintas vertientes, manteniendo, eso sí, la capacidad y arte de pensar del alumno, riesgo que siempre estará presente desde el momento en el que se facilita en gran medida el estudio.

Siguiendo la reflexión anterior, debemos saber que uno de los grandes problemas a los que se enfrenta la enseñanza superior en estos momentos es la poca atención individual que se da al estudiante (Paniagua y Poblete, 1994), ya que debido al alto número de alumnos con los que se cuenta en las clases, se hacen exposiciones generales magistrales, con poca posibilidad de atender directamente a las preguntas, comentarios o proposiciones en los diferentes temas, lo que lleva al alumno a aceptar silenciosamente lo expuesto, provocando la inhibición de toda posibilidad de desarrollar un espíritu crítico. En este sentido, la educación multimedia ofrece la posibilidad de salvar este escollo, ya que pueden diseñarse o elaborarse programas que procuren una comunicación interactiva con el estudiante y determine la velocidad más adecuada para trabajar de acuerdo con las características personales, capacidad y nivel de conocimiento del estudiante.

Pero un error grave y frecuente puede ser pensar que estas nuevas tecnologías nos van a permitir resolver los problemas del fracaso escolar, de aprendizaje o los problemas educativos en general. Debemos pensar en estas tecnologías como meros instrumentos curriculares en mano de los docentes, que potencialmente pueden suponer importantes aportes educativos (estimulantes, formativos, atractivos...) pero desde la mano y supervisión de un profesional de la enseñanza, ya que todo el esfuerzo que supone crear una herramienta así puede ser infructuoso si no se emplea correctamente.

Los profesores universitarios debemos impulsar el cambio en la enseñanza e inyectar a nuestros cursos las modalidades de enseñanza asistida mediante medios audiovisuales informatizados, demostrando un dominio completo de los recursos, y motivando a los alumnos a realizar lectura y comprensión de textos tradicionales en papel, así como lectura en la pantalla del ordenador, creando hábitos digitales adecuados que lleven al alumno a maximizar la obtención de conocimiento de calidad y orientado a sus intereses formativos. De esta manera se puede conseguir una mejora en el aprendizaje colaborativo así como en el autoaprendizaje, con progresión en cuanto a los rendimientos académicos de los estudiantes, desarmando la concepción unidireccional de la enseñanza tradicional e impulsando la autoinstrucción y el trabajo cooperativo.

Indudablemente, todos los cambios didácticos que se han comentado en este trabajo necesitan, no sólo un giro en la mentalidad del docente, sino que también demandan un nuevo modelo de estudiante, que entienda la importancia del proceso de autoaprendizaje, aprendizaje cooperativo e intercambio de información.

El material educativo multimedia, que pretende (y debe) introducirse de manera firme y razonada en la enseñanza, debe ser elaborado por un Equipo Multidisciplinar de Desarrollo en el que junto al experto científico, especialista en el tema, colaboran los pedagogos, los especialistas en diseño y los programadores informáticos (Sangrá, 2000). Desde una perspectiva pedagógica, estos materiales han de elaborarse teniendo en cuenta los diversos componentes de un diseño de formación (Guàrdia, 2000), que en este caso está centrado en el estudiante.

Los profesores universitarios debemos impulsar el cambio en la enseñanza e inyectar a nuestros cursos las modalidades de enseñanza asistida mediante medios audiovisuales informatizados...

En este sentido, el grupo de profesores que formamos parte de la Unidad de Reproducción y Obstetricia de la Facultad de Veterinaria de Córdoba creyó interesante desarrollar una nueva herramienta didáctica en la que apoyarse para impartir la asignatura "Obstetricia y Reproducción", de 5º curso de la Licenciatura de Veterinaria. Durante la concepción de esta experiencia, el equipo docente sentía la necesidad de abarcar un mayor campo respecto a las diferentes categorías de aprendizaje (Peppers y Rogers, 1998). Y qué mejor apoyo que las nuevas tecnologías multimedia, con las que se pretende complementar la docencia en aula y facilitar el aprendizaje del alumno. De esta forma, se propuso la elaboración de un Tutorial interactivo en soporte CDROM, con la ilusión de que los alumnos en primer término, o los profesionales veterinarios en otros casos, pudieran completar sus conocimientos básicos sobre Reproducción Animal, dando cabida también a la actualización en temas novedosos y participación en foros o tutorías.

OBJETIVOS:

Con todo lo expuesto, se plantearon una serie de objetivos que pasan a relacionarse a continuación:

- Elaborar una nueva herramienta didáctica, creada sobre soporte CD-Rom, como aproximación y enlace entre alumnos y sociedad del conocimiento y la información junto a las nuevas tecnologías, fundamentales hoy día en los procesos educativos.

- Facilitar el acceso a imágenes, vídeos, gráficos y preguntas acerca de los contenidos de las unidades didácticas, integrando al alumno en las técnicas de autoaprendizaje y tratando, en parte, de superar el estoicismo en el que se cae o se hace caer al alumno a través de la enseñanza unidireccional, más aún hoy día ya que las aulas se encuentran masificadas.

- Establecer un vínculo entre el alumno (hoy) o profesional-veterinario (mañana) y nuestra Unidad docente a través de las posibilidades de comunicación on-line (vía Internet) que se ofrece en el tutorial desarrollado, permitiendo el intercambio de información en ambas direcciones.

- Animar a los alumnos a reflexionar sobre los contenidos impartidos y completar información mediante direcciones electrónicas de utilidad práctica y docente.

· Crear una obra que permita recopilar información y documentación (escrita y gráfica) sobre Reproducción Animal, y sirva como manual de consulta tanto a alumnos como a los propios docentes.

METODOLOGÍA

La convocatoria para realización de Proyectos de Innovación y Mejora de la Calidad Docente abierta en el año 2001 desde la por entonces Unidad de Garantía de Calidad de la Universidad de Córdoba supuso el impulso e incentivo necesario para comenzar a desarrollar las ideas y proyectos que teníamos en mente, completadas en convocatorias posteriores. Desde hacía mucho tiempo, se venía planteando la necesidad de elaborar un texto que compilara los contenidos de la asignatura de Obstetricia y Reproducción, a fin de facilitar el estudio de la misma y dar apoyo docente al alumno. Sin embargo, fue tras la convocatoria antes mencionada cuando decidimos seriamente desarrollar una herramienta pedagógica que, por un lado, no tuviera un coste muy elevado y, por otro, fuera útil para el alumno, de fácil manejo y que además incorporara los nuevos sistemas de enseñanza virtual aplicando las actuales tecnologías informáticas. De esta forma, se ha diseñado un programa de aprendizaje en Reproducción Animal, empleando el soporte digital (CDROM).

Respecto al equipo de trabajo, un total de 6 personas han participado en este proyecto. Cinco pertenecen al Departamento de Medicina y Cirugía Animal de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Córdoba y forman el equipo docente de la Unidad de Reproducción y Obstetricia, desempeñando cargos académicos desde Catedrático, hasta Becario, pasando por un Profesor Titular y dos Profesores Asociados; mientras que el otro participante es Diplomado en Magisterio. Integrantes que aglutinan todo lo necesario para sacar adelante el proyecto: la experiencia en el campo docente y profesional, la conjunción de nuevas tecnologías y ciencia veterinaria, y aspectos más concretos de la pedagogía y de las aplicaciones informáticas.

En el diseño de este Tutorial, cuyo objetivo es conseguir la formación del usuario/alumno, se han llevado a cabo acciones vinculadas a la evaluación inicial de necesidades de formación y análisis del contexto de formación, definición de los objetivos de aprendizaje, selección de conte-

nidos, elección de la metodología de desarrollo y establecimiento de una temporalización. Asimismo, se ha cuidado que las piezas integrantes de este Proyecto reúnan un conjunto de características o principios metodológicos para ser consideradas realmente educativas y multimedia, como son el principio de significatividad, interactividad, integridad, coherencia e interconexión, entre otros. Se redactaron los textos que formarían parte del Tutorial, utilizando la bibliografía empleada en la docencia teórica por parte del Profesorado implicado en este proyecto, así como literatura científica acerca de los últimos avances en este campo. Respecto a las imágenes, gráficos y vídeos, algunos forman parte de los recursos docentes de la Unidad de Reproducción y Obstetricia, y otros han sido realizados con el objetivo de incluirse en este trabajo.

ESTRUCTURA DEL TUTORIAL

La sesión se inicia automáticamente al introducir el CDROM, apareciendo una pantalla de presentación con un botón de inicio (Fig1). Al ser pulsado aparece el menú inicial, desde donde es posible acceder a los capítulos de cada módulo (organizados de manera jerárquica utilizando texto), a las sugerencias, a los enlaces, o a cada una de las especies animales tratadas (Fig.2).

LA PÁGINA DE PRESENTACIÓN está realizada en Flash, incorporando movimiento en cada uno de los anagramas y textos que lo componen. Primero se observa cómo se incorporan cada uno de los componentes de dicha página, para luego dar paso automáticamente a la página de la derecha, que se trata de la pantalla de inicio, donde se habilita un botón para iniciar la sesión

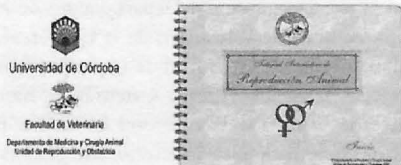


figura 1: PANTALLA DE PRESENTACIÓN DINÁMICA (realizada en Flash)

En este último caso, la pantalla muestra un esquema en el que aparece en el centro la imagen de la especie seleccionada y alrededor se disponen los distintos capítulos que se pueden consultar. De esta manera, se ofrece al usuario dos vías diferentes de acceso a la información:

figura2: MENÚ INICIAL

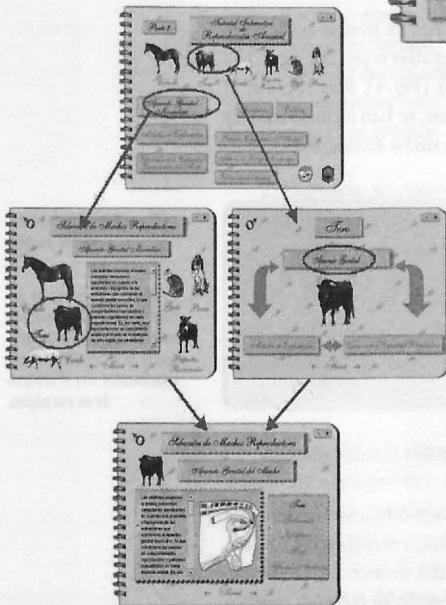


figura3: SUCESIÓN DE PANTALLAS DESDE EL MENÚ INICIAL

-Directamente desde el botón asignado a cada capítulo, pasando a ver una pantalla con la descripción general relativa al tema tratado, siendo posible elegir la especie animal que le interese al usuario (Fig.3).

-Elijiendo en primer lugar la especie animal de interés y, a continuación, el tema o capítulo que se desea explorar (Fig.3).

Una de las premisas establecidas a la hora de elaborar las páginas o hipertextos ha sido conseguir que las lecciones sean dinámicas, de manera que los contenidos se muestren de manera intuitiva utilizando básicamente el lenguaje gráfico. Cuando el usuario se introduce en alguna de las lecciones encuentra escenas (o pantallas) siempre con el mismo formato:

- En la parte superior aparece el título del capítulo.
- Más abajo se muestran los subpartados (indican la especie animal a estudiar), donde pueden encontrarse textos generales o específicos, acompañados de gráficos, dibujos o fotografías.

- En la esquina superior izquierda aparece un símbolo indicativo de hembra o macho, dependiendo que estemos en el módulo 1 y 2, respectivamente. Además, en el módulo 1 todas las flechas y ciertos fondos han sido coloreados en rojo, mientras que en el módulo 2 se ha hecho en azul, permitiendo una mejor diferenciación de los mismos.

- En la parte inferior de cada página se han incorporado tres botones con las funciones de “página anterior”, “menú” y “página siguiente”, que facilitan la navegación.

En general, los elementos que aparecen en la pantalla son interactivos, de manera que hacen visible la información cuando el cursor es desplazado por encima.

Una vez explorados los elementos de la escena es posible elegir entre leer la explicación sobre el tema o visualizar fotografías o animaciones (controladas con los botones de pausa y rebobinado) (Fig.4). Para informar al usuario de la existencia de dichas imágenes o vídeos, se han incluido botones (Fig.5) que cuando son pulsados conducen hasta dicha iconografía.



figuras4-5: PANTALLAS CON ANIMACIÓN

La Figura4 muestra los botones de control.

La Figura5 muestra, en detalle, los botones que informan al usuario de la existencia de fotografías y vídeos relacionados con el contenido de esa página.

El contenido del Tutorial interactivo de Reproducción Animal está claramente estructurado en tres grandes módulos, correspondientes cada uno de ellos a los bloques didácticos del programa teórico de la asignatura Obstetricia y Reproducción. En el primer módulo se incluyen aquellos temas relacionados con la hembra, en el módulo 2 se abordan los temas correspondientes al estudio del macho y, por último, el módulo 3 debe estudiar la patología de la Reproducción, aunque éste no se ha iniciado todavía.

A continuación se describen los contenidos incluidos en los módulos 1 y 2, que son los que se han desarrollado hasta el momento:

MÓDULO 1:

1. Selección de hembras reproductoras: las hembras empleadas como reproductoras deben tener su aparato reproductor en perfectas condiciones y encontrarse en el momento idóneo del ciclo estral para que la eficacia reproductiva sea máxima. Para conseguir esto se emplean diferentes técnicas que se describen en este apartado.

1.1 *Determinación del estado reproductivo de la hembra: exploración vaginal, exploración rectal, observación, detectores de celo, animales recela, exploración ecográfica, exploración vaginal.*

1.2 *Métodos de exploración: exploración rectal, exploración vaginal, ecografía, endoscopia, determinaciones hormonales, citología vaginal, citología endometrial, bacteriología, testaje genético.*

2. Diagnóstico de gestación: indica los métodos empleados para saber si una hembra está gestante, dependiendo de la especie o del período de gestación en que se encuentre.

2.1 *Métodos clínicos: observación, vaginoscopia, exploración rectal, exploración externa, exploración ecográfica, exploración radiológica.*

2.2 *Métodos laboratoriales: niveles de progesterona, sulfato de estrona, eCG, factores asociados a la preñez, biopsia vaginal.*

2.3 *Métodos biológicos.*

3. Control del ciclo sexual de la hembra: ofrece una visión de los diferentes tratamientos que pueden emplearse en las especies animales para iniciar o frenar los ciclos sexuales en los momentos más favorables o para poner en marcha ciertas técnicas reproductivas.

3.1 *Inducción de la ovulación.*

3.2 *Inducción del estro.*

3.3 *Sincronización de celos.*

3.4 *Tratamientos de superovulación.*

3.5 *Inhibición del estro.*

En todos los apartados se ofrece la opción de elegir entre distintas especies (yegua, vaca, pequeños rumiantes, gata y perra). Las pantallas se han concebido para que al colocar el puntero sobre una técnica cualquiera, simultáneamente queden coloreados los iconos correspondientes a las especies en las que dicha técnica se puede utilizar, mientras que el resto se torna grisáceo.

MODULO 2:

1. Estudio del aparato genital masculino: ofrece apartados específicos para estudiar las regiones anatómicas (pene, prepucio, escroto, testículos, epidídimo y glándulas accesorias sexuales) en cada especie animal apareciendo, por un lado, los gráficos y, por otro lado, los textos explicativos que permiten al alumno conocer las diferencias entre especies. Además, al elegir cualquiera de las partes anatómicas, ésta quedará coloreada a partir del gráfico inicial (Fig.6).



figuras6: PANTALLA DE REGIONES ANATÓMICAS ESPECÍFICAS

2. Métodos de exploración del aparato genital masculino: se describen cuáles son los métodos de exploración de manera global, para luego indicar los que se utilizan en cada especie y cómo se realiza dicha exploración.

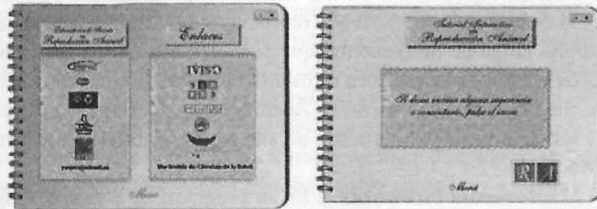
3. *Valoración de la capacidad reproductiva*: describe los diferentes métodos de valoración empleados para conocer el potencial reproductor de un macho.

3.1. *Valoración del comportamiento sexual*.

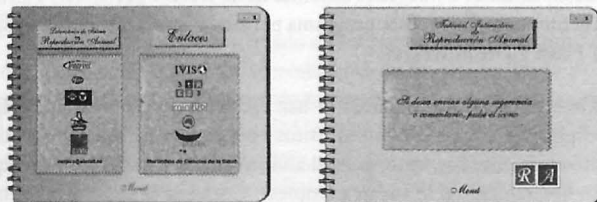
3.2. *Técnicas para recogida de esperma*.

3.3. *Valoración del esperma (macroscópica, microscópica y pruebas complementarias)*.

Al final de cada módulo se han incluido dos apartados más: “enlaces” y “sugerencias” (Fig.7). En el primero (“enlaces”), se indican algunas direcciones electrónicas de laboratorios especializados en Reproducción Animal y de recursos electrónicos a los que acceder directamente desde el tutorial, siempre que el ordenador cuente con conexión a Internet. De esta manera se pretende que el alumno no pierda tiempo navegando por páginas cuya información puede ser perniciosa para el proceso de aprendizaje por la ausencia de filtración de la misma, conduciéndolo hacia información errónea y complicando la adquisición de un hábito correcto de aprendi-



figuras 7: PANTALLAS DE ENLACES (izquierda) Y SUGERENCIAS (derecha)



zaje virtual o digital. En el segundo apartado (“*sugerencias*”), se ofrece la posibilidad de realizar consultas o hacer comentarios/sugerencias a través de correo electrónico, de manera que el profesor pueda resolver de forma personalizada las dudas que vayan surgiendo, ya sean de tipo educativo, de funcionamiento del tutorial o de carácter formativo para profesionales. Este último aspecto es muy importante, y habrá que esperar unos años para ver si los alumnos de hoy utilizan esta herramienta como formación continua después de sus estudios universitarios, y comparten su experiencia y dudas a través de dicha opción.

Los programas utilizados para desarrollar este tutorial han sido básicamente:

- **Flash 5 de Macromedia:** permite realizar animaciones vistosas para la Web y GIFs animados, pudiendo crear de modo fácil y rápido animaciones de todo tipo, así como aplicaciones interactivas dinámicas. Es fácil de aprender, tiene un entorno que invita a crear, aunque no es un programa de elección por los programadores, aunque sí por otro tipo de usuarios.

- **Multimedia MP3 Builder 4.8:** Es un programa que permite la creación de cd-rom’s interactivos y reproductores MP3. El programa tiene un amplio rango de herramientas que permiten crear distintos objetos e importar contenidos creados en otros programas de diseño tales como botones, menús, textos, animaciones. Además ofrece bastantes acciones para todos los objetos, lo que permitirá un alto grado de interactividad para el usuario final.

- **Macromedia Fireworks 4:** Es un programa de edición de imágenes para el que se requiere tener conocimientos de Windows. Fireworks tiene todo lo necesario para crear, optimizar y exportar gráficos interactivos, desde botones o imágenes sencillas hasta efectos de rollovers y menús emergentes complejos. Este programa permite exportar fácilmente imágenes a Flash y Dreamweaver.

Gracias a dichos programas se han creado hipertextos de fácil y rápido despliegue, sin excesivos requisitos en cuestión de equipos o conocimientos informáticos, tanto para el alumno como para los profesores que lo han desarrollado o lo vayan a emplear. Como se indicó anteriormente, este CDROM es autoejecutable, de modo que con sólo introducirlo en el

ordenador pasa a iniciarse la sesión. Los requisitos de sistema recomendados son Windows 95/98/Me/XP, Pentium 166 Mhz, 16 MB RAM, lector de CD Rom 4x.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este programa multimedia ha sido diseñado con el objetivo principal de servir de fuente de orientación en temas de Reproducción Animal, de modo que los alumnos puedan aprovechar los contenidos teóricos incluidos en él como complemento a la docencia en aula y enriquecer su formación con imágenes y vídeos que tendrán a su disposición en cualquier momento, ya sea en el soporte de disco compacto o a través de la red. Asimismo, puede ser útil también para el profesor, que lo empleará como guía y como complemento en su docencia. Sin embargo, como se ha comentado, es necesario finalizarlo con la incorporación de aquellas partes referentes a patología y obstetricia, además de los apartados de autoevaluación.

Como indican numerosos autores, saber y enseñar no siempre caminan a la par; sólo la actitud positiva, la buena disposición y también la curiosidad científica permiten aunar ambos términos de forma que lo que la Universidad gastó se vuelva inversión. En este sentido, nuestro trabajo pone de manifiesto la ilusión y ganas de mejorar la formación de los alumnos por parte de los docentes, realizando adaptaciones en materia didáctica hacia las nuevas tecnologías e intentando aportar nuevos enfoques y estrategias a la diaria tarea docente. La Unidad de Reproducción y Obstetricia, gracias a este programa multimedia, ha podido recopilar y actualizar parte de los contenidos de la asignatura que imparte en quinto curso, aportando los conocimientos de los componentes del equipo, completando los temas con bibliografía actualizada y acompañando todo esto de imágenes y vídeos ilustrativos.

El alumno o el usuario interesado en este tutorial puede encontrarlo a su disposición en la Unidad de Reproducción y Obstetricia (Dpto. de Medicina y Cirugía Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba), Biblioteca Central del Campus Universitario de Rabanales -formando parte del catálogo de publicaciones electrónicas-, Biblioteca Provincial de Córdoba, Biblioteca de Andalucía y Biblioteca Nacional. Y es deseo de los autores que se pueda acceder a él desde el Aula Virtual de la Universi-

... nuestro trabajo pone de manifiesto la ilusión y ganas de mejorar la formación de los alumnos por parte de los docentes, realizando adaptaciones en materia didáctica hacia las nuevas tecnologías e intentando aportar nuevos enfoques y estrategias a la diaria tarea docente.

dad de Córdoba, concretamente desde los espacios asignados a las asignaturas de Reproducción Animal, aunque por el momento no ha sido posible su inclusión, principalmente por motivos técnicos.

Para dar a conocer esta herramienta entre los alumnos se van a organizar prácticas a lo largo del curso, en las que podrán acceder al Tutorial y navegar a través de sus contenidos. Es de gran importancia diseñar encuestas que permitan evaluar el funcionamiento e interés que para los alumnos puede tener este tipo de iniciativas.

La elaboración de materiales docentes interactivos es una necesidad de cualquier área de la enseñanza, debido a que entre otras razones, la falta de individualización existente en estos momentos, impide interactuar con el estudiante directamente para facilitarle el desarrollo de un espíritu crítico y motivarles en el estudio.

Por todo lo expuesto, la presente experiencia ha resultado muy positiva para el equipo docente que la ha llevado a cabo y, con toda seguridad, lo será también para el Alumnado. La difusión de este trabajo entre los alumnos puede resultar muy provechosa para un futuro, ya que cuando los alumnos actúen profesionalmente en el campo de la reproducción podrán tener un contacto permanente con esta Unidad a través de este CDROM y realizar consultas o intercambiar experiencias, con el enriquecimiento práctico e investigador que ello puede suponer.

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto ha sido realizado en el marco de la 3ª y 4ª Convocatorias de Proyectos de Innovación y Mejora de la Calidad Docente de la Universidad de Córdoba.

El libro sobre el que se basa el contenido de este CDROM es el resultado de un trabajo de investigación que se ha desarrollado durante un curso académico en el que se han realizado una serie de actividades y se han obtenido una serie de resultados que se detallan a continuación.

BIBLIOGRAFÍA



COBO, A. (1997, octubre), "Experiencias educativas en la red internet: elaboración de tutoriales interactivos multimedia". *V Jornadas ASEPUMA*.

GUÀRDIA, L. (2000), "El diseño formativo: un nuevo enfoque de diseño pedagógico de los materiales didácticos en soporte digital", en J.M. Duart y A. Sangrà (Comp). *Aprender en la virtualidad*. Barcelona, Gedisa, 171-187.

-
- PANIAGUA, A., POBLETE H. (1994, octubre), "Elaboración de software para la enseñanza de la física". *II Congreso Iberoamericano de Informática Educativa*. Lisboa (Portugal).
- PEPPERS, D., ROGERS, M. (1998), "The business end of the one-to-one future in learning and credentialing", en *Reinventing the university: managing and financing institutions of higher education*. Ed. Wiley and Sons. pp 43-68.
- PRICE, R. V. (1991), *Computer-aided instruction: a guide for authors*. Pacific Grove California, Brooks/Cole.
- SANGRÀ, A. (2000), "Materiales en la Web. Un proceso de conceptualización global", en J. M. Duart y A. Sangrà (Comp). *Aprender en la virtualidad*. Barcelona, Gedisa.