

AULA VIRTUAL DE FARMACOLOGÍA

T. Encinas, J. M. Ros y J. A. Gilabert

tencinas@vet.ucm.es; josmaros@vet.ucm.es; jagilabe@vet.ucm.es
Departamento de Toxicología y Farmacología. Facultad de Veterinaria.
Universidad Complutense de Madrid

Palabras clave: Farmacología, Espacio Europeo Educación Superior, Veterinaria, Herramientas Campus Virtual, Tutorías colectivas.

Dentro del marco planteado por el Espacio Europeo de Educación Superior y utilizando el entorno del Campus Virtual de la UCM, se ha creado un espacio virtual donde los estudiantes de «Farmacología, Farmacia y Terapéutica» de la Licenciatura de Veterinaria podrán consultar, organizado por secciones, material didáctico para aprender de forma activa los contenidos de esta asignatura troncal. Las herramientas presentan diversas finalidades y formatos: formativa (guiones, presentaciones, videos, problemas; de creación propia o con enlaces de libre acceso en la red); comunicativa (foro de intercambio de ideas, dudas e iniciativas y avisos); evaluadora (autoevaluaciones para los alumnos y encuestas para que el profesor conozca la utilidad del material proporcionado). Actualmente este proyecto se ensaya con el grupo de alumnos del Seminario Monográfico «Aula virtual: e-learning en Farmacología». Además, los participantes del seminario acuden a las tutorías colectivas. La evaluación del Aula se realiza mediante la comparación, entre los alumnos del seminario y el resto de sus compañeros (no cuentan con el apoyo del aula virtual), de los resultados obtenidos en la convocatoria de examen oficial. En un futuro se pretende ampliar el ámbito de aplicación y establecer un proceso continuado de valoración y enriquecimiento progresivo.

INTRODUCCIÓN

La Farmacología apareció como asignatura independiente en 1846 cuando Rudolf Buchheim la incluye en el currículo de formación médica de la Universidad de Dorpat (Estonia). Desde sus inicios hasta hoy, esta disciplina ha incrementado notablemente sus contenidos y su complejidad como consecuencia de los avances científicos producidos en sus diferentes áreas y de su íntima relación con otras ciencias como la Fisiología y la Patología.

Por ello, la enseñanza y el aprendizaje de esta asignatura supone un gran reto para el profesorado y una amplia dedicación y estudio por parte de los estudiantes, debido principalmente a la extensión de los programas docentes y en el caso específico, de la formación del futuro profesional en Veterinaria, la diversidad de

especies y patologías animales existentes y sus correspondientes tratamientos.

Con objeto de implementar nuevas estrategias docentes y de apoyo al aprendizaje, la enseñanza asistida por computador de la asignatura de Farmacología comenzó hace treinta años en la Facultad de Medicina de la Universidad de Kansas, con el sistema CATS (*Computer-Assisted Teaching System*). Esta iniciativa pionera ha sido modelo de otras muchas, las cuales han tenido que irse adaptando progresivamente a los cambios experimentados a nivel tecnológico y en la filosofía del aprendizaje, así como a los numerosos avances producidos en el conocimiento científico de esta disciplina (Kerecsen y Pazdernik, 2002).

La asignatura de «Farmacología, Farmacia y Terapéutica» (Plan 97 de la Licenciatura de Veterinaria) consta de 10 créditos (6 teóricos

+ 4 prácticos, que, respectivamente, se corresponden con 49 temas, 13 prácticas de laboratorio, 4 seminarios prácticos y 6 seminarios teóricos). Esta disciplina presenta un carácter multidisciplinar, el cual se verá reforzado en un futuro próximo por su integración dentro del bloque de Ciencias Clínicas y Sanidad Animal, en los nuevos planes de estudio que se están elaborando para el Grado en Ciencias Veterinarias.

Los objetivos generales de nuestro equipo de trabajo son los de profundizar en el conocimiento, aplicación y desarrollo de nuevas herramientas basadas en la utilización del programa WebCT CV en la UCM que permitan una innovación de la enseñanza de la Farmacología en consonancia con los requerimientos del nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

El Espacio Europeo de Educación Superior aboga por cambios en la relación tradicional entre el profesor y el alumno: cambiar el sistema clásico docente-discente por un método en el que el estudiante y el profesor son sujetos activos de un proceso global en el que uno actúa como buscador y asimilador y el otro como facilitador del proceso de aprendizaje. En este sistema, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) tienen un papel relevante, ya que favorecen el acceso y la comunicación de contenidos, el intercambio de información y de opiniones entre los distintos elementos del sistema y el trabajo en equipo.

El Campus Virtual de la UCM constituye una plataforma de suma importancia para la innovación docente en nuestra Universidad. Se presta al desarrollo de nuevas herramientas y a la incorporación de metodologías docentes más interactivas y dirigidas al aprendizaje participativo del estudiante.

OBJETIVOS DE LA HERRAMIENTA

Los principales objetivos de esta iniciativa son dos:

1. *Potenciar los contenidos de nuestra asignatura en el Campus Virtual-UCM:* Desde la puesta en marcha del Campus Vir-

tual-UCM, y siendo conscientes de su ostensible utilidad como herramienta de aprendizaje, las asignaturas que imparte la Unidad Docente de Farmacología de la Facultad de Veterinaria han sido virtualizadas; en ellas se incluye material diverso de interés para el alumno tanto de ayuda al estudio (presentaciones de clases, guiones de prácticas) como de organización (horarios y programas).

De forma paralela a la virtualización de las asignaturas, algunos profesores nos hemos preocupado por generar nueva documentación y materiales docentes o adaptar los ya existentes, de forma que puedan ser utilizados en entornos informatizados. Para ello hemos contado con el apoyo económico e institucional para la realización de distintos Proyectos de Innovación Educativa como han sido “Desarrollo de clase práctica y sistema multimedia en Farmacología y Toxicología Veterinaria” (UCM-PIE 2002/12), “Seminario virtual: Información sobre medicamentos veterinarios generada por la EMEA y la AEMPS” (UCM-062PCD146E) y la edición propia de “Cuaderno de Prácticas de Farmacología, Farmacia y Terapéutica” (ISBN: 978-84-690-8776-3. 2007).

El Aula Virtual que presentamos pretende ir más allá de los contenidos habituales que se pueden encontrar en una asignatura virtualizada y convertirse en un portal de información con elementos de interés relacionados con el área de conocimiento de la Farmacología.

2. *Incorporar recursos multimedia disponibles en Internet para el aprendizaje de la Farmacología:* Actualmente es notable el incremento de contenidos que aparecen en Internet relacionados con cualquier disciplina, y la Farmacología no resulta una excepción. La preocupación por nuestro bienestar y calidad de vida y el de los animales ha animado a la creación o adaptación de materiales relacionados con los medicamentos para su inclusión en Internet.

Así, nos encontramos con que el material con características docentes (apuntes, presentaciones, esquemas, preguntas de examen, ...) o en formatos estructurados tipo enciclopedia (ej. Wikipedia) crecen de manera exponencial.

Existen también diferentes programas de acceso libre y simuladores encaminados a conocer mejor las acciones y efectos de los fármacos en el organismo. No hay que olvidar la utilización de Internet como medio de información, comunicación y publicidad de diferentes organismos oficiales relacionados con el medicamento, sociedades profesionales del ámbito sanitario y de la biomedicina, laboratorios farmacéuticos, asociaciones, grupos de investigación o departamentos universitarios.

En este sentido, los objetivos concretos del Aula son: (1) buscar, analizar y estudiar los recursos existentes en la red o crear nuevos materiales, (2) seleccionar aquellos cuya calidad informativa o docente sean considerados por los profesores como de especial interés para los alumnos, (3) crear enlaces a estas fuentes a partir del CV que servirán como alojamiento de diferentes recursos de aprendizaje y (4) incorporar los distintos materiales dentro de la estructura docente del curso de grado, de forma que puedan servir de apoyo para fomentar el estudio. En ningún caso se pretende sustituir la labor docente del profesor, anular la relación entre el profesor y el estudiante, ni la consulta y el estudio de las diferentes fuentes de información tradicionales (apuntes, libros, seminarios...), sino, por el contrario, que sirva para potenciarlas.

El objetivo final de este proyecto es que todos los estudiantes de la asignatura tengan acceso al Aula, disponiendo de una herramienta para el estudio, ordenada por módulos y que les permita adquirir los conocimientos al ritmo de trabajo y dedicación que cada estudiante requiera y someterse a una autoevaluación cuando se consideren preparados para ello. Para el estudio y preparación de cada módulo, el estudiante puede elegir varias rutas y materiales de los ofrecidos en el Aula.

CARACTERÍSTICAS DE LA HERRAMIENTA

La idea es disponer de una plataforma versátil que permita tanto la docencia no presencial como el alojamiento de diverso material multimedia para su consulta, con especial

interés en servir de apoyo a los alumnos de nuestra asignatura, pero cuyo contenido resulte atractivo para cualquier persona interesada en el campo de la Farmacología.

Aunque el concepto del Aula virtual y el trabajo de búsqueda de recursos comenzó ya en el pasado curso académico, esta herramienta ha sido creada en el Campus Virtual en septiembre de 2008 y desde entonces se está desarrollando de forma dinámica, ordenada en los mismos módulos y contenidos en que se divide el programa de la asignatura de Farmacología, Farmacia y Terapéutica. El material se va construyendo, poniendo a disposición de los alumnos y analizando críticamente a medida que avanza el programa teórico y de forma paralela a las clases presenciales. Ello permite adoptar la estructura recomendada en el Plan Keller (Keller y Sherman, 1974) que en un futuro podría ser adoptado como sistema de aprendizaje y evaluación como se ha expuesto en el objetivo global.

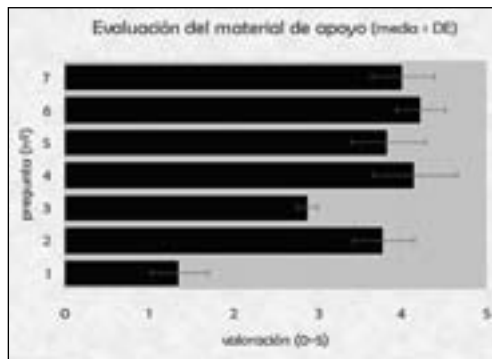


Figura 1. Página principal del Aula Virtual

Los contenidos de la página principal no son exclusivamente docentes. En su estructura (figura 1) se pueden encontrar diferentes tipos de herramientas:

HERRAMIENTAS DOCENTES

Material de consulta de carácter general que incluye el programa de la asignatura y otra información que consideramos útil para



el alumno, pero no circunscrita a una sección o tema determinados.

Los contenidos docentes se dividen en páginas independientes para las distintas secciones didácticas. Dentro de cada sección se incluye diferente tipo de material:

- *Clases*: presentaciones de las clases teóricas presenciales.
- *Guiones*: esquemas de estudio elaborados por los propios alumnos y supervisados por los profesores.
- *Material de apoyo*: para ayudar al alumno a comprender conceptos clave de la correspondiente sección o simplemente para que amplíe sus conocimientos o favorecer la discusión durante las tutorías de apoyo. Es material muy diverso que comprende programas de simulación, artículos, videos o enlaces a páginas web temáticas.
- *Bibliografía*: selección de textos de soporte no informático orientados al apoyo del estudio y comentados.

En la primera fase de nuestro proyecto se han incluido los contenidos teóricos y el material de apoyo correspondiente al primer cuatrimestre de la asignatura, que abarcan un total de 25 temas agrupados en 8 secciones didácticas:

- *Sección I: Introducción.*
- *Sección II: Farmacocinética.*
- *Sección III: Farmacodinamia.*
- *Sección IV: Mediadores celulares.*
- *Sección V: Farmacología del Sistema Nervioso Autónomo.*

- *Sección VI: Farmacología del Sistema Nervioso Central.*
- *Sección VII: Anestesia.*
- *Sección VIII: Farmacología de la analgesia, la inflamación y la inmunidad.*

HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN

- *Foro*: para facilitar la comunicación entre los diferentes agentes que participan en el aula (profesores y alumnos). En este foro se pueden plantear todas aquellas dudas, comentarios o iniciativas relacionados con el Aula.
- *Avisos*: información de interés. Esta parte está dirigida a todos los usuarios y es generada en su mayor parte por los profesores, aunque también puede (por medio de un profesor) ser utilizada por los estudiantes.

HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN

- *Autoevaluaciones*: constan de una colección de preguntas sobre los temas aprendidos, en diferentes formatos (test, preguntas cortas, de desarrollo...) basadas en las evaluaciones reales que han sido planteadas en convocatorias de cursos anteriores. Permiten al estudiante comprobar su capacidad para plasmar los conocimientos adquiridos en una prueba de evaluación y de adecuar sus respuestas a distintos modelos de valoración.

- *Questionarios*: documentos de exploración dirigidos para que el alumno exprese sus preferencias sobre el material de apoyo. Constituyen uno de los elementos de evaluación de los materiales utilizados.
- *Exámenes*: se incorporarán a la WebCT para la evaluación de los alumnos cuando esta herramienta esté totalmente integrada en la docencia de la asignatura. De momento, aparece como página en construcción.

La herramienta creada en el CV está apoyada por la realización periódica de *Tutorías* colectivas. Consisten en la reunión presencial de todos los elementos que participan en el Aula (profesores, alumnos y la herramienta virtualizada) para la resolución de dudas y discusión de los contenidos y materiales utilizados. Las reuniones se realizan aproximadamente 1-2 semanas después de finalizar cada sección y tienen una duración aproximada de 90-120 min.

Para alcanzar el objetivo final y poder generalizar el uso de esta herramienta a todos los alumnos matriculados de Farmacología en Veterinaria, es necesario ensayar y comprobar previamente la utilidad y eficacia del diverso material utilizado. Para ello hemos comenzado trabajando con un grupo reducido de estudiantes que se han prestado de forma voluntaria a realizar un ensayo modificado de la idea de los grupos piloto, basado en una propuesta docente que ya existía en nuestra unidad docente: el Seminario monográfico.

SEMINARIO MONOGRÁFICO: «AULA PILOTO: E-LEARNING EN FARMACOLOGÍA»

Los Seminarios monográficos son una actividad docente optativa y voluntaria, que se implantó en nuestro Departamento en el año 1990. Consisten en pequeños grupos de alumnos que se muestran interesados en un determinado tema relacionado con la asignatura, sobre el que realizan labores de documenta-



ción, estudio y desarrollo que finalmente plasman en un trabajo. Estos grupos son tutorizados por uno o varios profesores que actúan como coordinadores y facilitadores del aprendizaje.

Desde que, en el curso 2001-2002, la Facultad de Veterinaria organiza el Congreso de CC. Veterinarias y Afines, en el que estudiantes de todos los grados y procedencias pueden presentar sus trabajos (clínicos, de investigación o de revisión) dentro del marco de las Ciencias de la Salud, los trabajos realizados en estos Seminarios monográficos de Farmacología se han dirigido a la preparación y presentación de una comunicación (oral o póster) en el mencionado evento.

Estos seminarios, perfectamente asentados en la programación docente de nuestra Unidad, encajan perfectamente en la filosofía del EEES, y por ello los hemos elegido como primer ámbito de “ensayo” de nuestro proyecto en esta primera fase. Ello nos permite mantener la actividad docente clásica en paralelo a la puesta en marcha de un nuevo Seminario monográfico dedicado al Aula.

Los alumnos (6) de este seminario conforman un Aula piloto compuesta por un reducido grupo de estudio de la asignatura que emplea los recursos del Aula Virtual, asisten a las tutorías de apoyo y, a la vez, realiza una evaluación de la utilidad de la herramienta. Además, estos estudiantes cursan la asignatura como el resto de sus compañeros por lo que sus resultados académicos nos permitirán conocer el impacto del Aula en la adquisición de conocimientos.

QUÉ NOS QUEDA POR HACER

Para alcanzar los objetivos propuestos en los distintos aspectos sería necesario: (1) en cuanto a contenidos, completar las herramientas de contenidos incorporadas hasta el momento con las correspondientes al segundo cuatrimestre, para cubrir todo el programa de la asignatura; (2) en el campo de su evaluación, deberemos efectuar la valoración objetiva de la herramienta basada en la calificación final de los estudiantes de este grupo reducido realizada mediante un sistema ciego por todos los miembros de la Unidad Docente. También se realizaría la valoración global de los contenidos de la asignatura que han estado utilizando para su formación recogidos como material de apoyo.

Por último, y a la luz de los resultados de los procesos de evaluación, habría que efectuar la reestructuración necesaria que permita optimizar el uso de la herramienta y adaptarla mediante el ensayo con grupos más numerosos de alumnos en los siguientes cursos académicos. En función de las sucesivas evaluaciones y remodelaciones se establece un sistema dinámico, en continua renovación, que dotaría al Aula de una flexibilidad suficiente y garantizaría su capacidad para afrontar los posibles futuros cambios de las estrategias y del sistema docente.

Ésta es la primera fase de un proyecto que esperamos continúe y crezca hasta convertirse en una herramienta básica de apoyo destinada a los alumnos y los profesores para la enseñanza de la Farmacología. Además, pretendemos que pueda ser empleada como actividad canalizadora de la docencia adaptada a las recomendaciones del EEES, y abierta, ya que podrá contar con la colaboración de todos los agentes del área adscritos a otras Facultades cuyo objetivo sea el desarrollo de nuevas iniciativas. Sin duda, aún queda mucho por hacer

más allá del marco de este Congreso, del cual esperamos sea para nosotros una fuente de aprendizaje a partir de la experiencia de otros.

BIBLIOGRAFÍA

- BATA-JONES, B., y AVERY, M. D. (2004): «Teaching pharmacology to graduate nursing students: evaluation and comparison of Web-based and face-to-face methods». *J Nurs Educ* 43:185-189.
- FRANSON, K. L.; DUBOIS, E. A.; DE KAM, M. L., y COHERN, A. F. (2008): «Measuring learning from the TRC pharmacology *e-learning* program». *Br J Clin Pharmacol*, 66: 135-141.
- FRANSON, K. L.; DUBOIS, E. A.; VAN GERVEN, J. M., y COHEN, A. F. (2007): «Development of visual pharmacology education across an integrated medical school curriculum». *J Vis Commun Med*, 30: 156-161.
- HUGHES, I. E. (2002): «Computer-based learning—an aid to successful teaching of pharmacology?». *Naunyn-Schmiedeberg's Arch Pharmacol*, 366: 77-82.
- HUGHES, I. (2003): «Teaching Pharmacology in 2010: new knowledge, new tools, new attitudes». *Folia Pharmacol Jpn*, 122: 411-418.
- KELLER, F. S., y SHERMAN, G. M. (1974): «The Keller Plan Handbook». Benjamin, New York.
- KERECSEN, L., y PAZDERNIK, T. L. (2002): «From mainframe to Web-based: 30 years of experience in computer-aided instruction of pharmacology». *Naunyn-Schmiedeberg's Arch Pharmacol*, 366: 83-89.
- LEWIS, D. J. A., y SEWELL, R. D. E. (2007): «Providing formative feedback from a summative computer-aided assessment». *Am J Pharm Educ*, 71 (2): 1-6.
- PAZDERNIK, T. L., y WALASZEK, E. J. (1983): «A computer-assisted teaching system in pharmacology for health professionals». *J Med Educ*, 58: 341-348.
- TSE, M. M. Y., y LO, L. W. L. (2008): «A Web-based *e-learning* course: integration of Pathophysiology into Pharmacology». *Telemedicine and e-Health*, 14: 919-924.