

# FARMACOLOGÍA, JUEGOS Y *B-LEARNING* EN EL CAMPUS VIRTUAL

---

*Elena Gras Ávila, Pablo Rojo Cordero, José María Ros-Rodríguez, Teresa Encinas Cerezo, Juan Antonio Gilabert Santos*

elena\_gaia@hotmail.com; p4bleras@hotmail.com; josmaros@vet.ucm.es;  
tencinas@vet.ucm.es; jagilabe@vet.ucm.es

Dpto. de Toxicología y Farmacología, Facultad de Veterinaria  
Universidad Complutense de Madrid

**Palabras clave:** *B-learning*, Juegos, Aprendizaje, Farmacología.

En el marco del «Aula Virtual de Farmacología», herramienta docente creada el pasado curso en el Departamento de Toxicología y Farmacología de la Facultad de Veterinaria de la UCM como experiencia de aprendizaje mediante un sistema *b-learning*, se han incorporado durante el presente curso académico una colección de juegos didácticos. Los juegos que se presentan en este trabajo consisten en crucigramas, pasapalabras y aventuras gráficas, todos ellos creados por estudiantes integrantes del Aula Virtual, en estrecha colaboración con los profesores. Se trata de juegos dirigidos a un público adulto, con los que se pretende, de forma lúdica y sugerente, crear un estímulo positivo frente al estudio y contribuir a la consecución de un aprendizaje profundo y permanente de la Farmacología. Aunque la utilidad didáctica de los juegos es cuestionada por algunos autores, la valoración de nuestra experiencia confirma que, además de la utilidad educativa para los usuarios, los juegos presentan un valor didáctico añadido para los estudiantes que trabajan de forma cooperativa en su creación y puesta a punto.

---

## 1. INTRODUCCIÓN

El Aula Virtual de Farmacología fue creada en el curso 2008-2009 por un grupo de profesores del Departamento de Toxicología y Farmacología como herramienta docente dentro de una experiencia piloto para la enseñanza de la farmacología siguiendo un formato de *b-learning* o de enseñanza combinada [Enci09]. Esta actividad integra actividades presenciales (clases magistrales, seminarios y tutorías) y un curso de Farmacología (denominado «Aula Virtual de Farmacología») desarrollado en los entornos virtuales de aprendizaje disponibles en la Universidad Complutense de Madrid.

Los contenidos del Aula se ordenan en secciones temáticas que se corresponden con las 13 secciones en las que se encuentra divi-

dido el programa de la asignatura «Farmacología, Farmacia y Terapéutica» (3<sup>er</sup> curso). Los alumnos que desean participar voluntariamente en esta experiencia de *b-learning* en Farmacología son dados de alta en el espacio del Aula para acceder a ella, sin dejar de asistir a las clases tradicionales. El Aula contiene varios tipos de recursos con distinta finalidad: formativa (guiones, presentaciones de las clases, simulaciones, juegos, materiales de referencia...); comunicativa (foros y avisos) o evaluadora (cuestionarios, juegos o preguntas de examen). Una descripción más detallada del aula fue presentada en las anteriores Jornadas de Campus Virtual de la UCM y se puede consultar en los trabajos de Encinas y col. [Enci09], Arrabal y col. [Arra09] y Ábalos y col. [Abal09].

El objetivo final es el de disponer de un Aula Virtual dedicada a la Farmacología, compuesta de contenidos y recursos de calidad, de realización tanto ajena como propia. En los procesos de selección, de elaboración, de uso y de evaluación de todo el material didáctico que se utiliza en el seminario, participan todos los integrantes del seminario (profesores y estudiantes), con diferente implicación en cada actividad, en función del tipo de material. Así, en el presente trabajo, presentamos algunos de estos materiales, concretamente los juegos, que han sido creados fundamentalmente por los estudiantes, como parte de su aprendizaje, bajo la tutoría de los profesores responsables del Aula Virtual de Farmacología.

Todos los juegos que se presentan en este trabajo están pensados para ser compartidos y aprovechados utilizando Internet como herramienta de soporte, gestión y vehículo; concretamente en los entornos de aprendizaje virtuales de la Universidad Complutense de Madrid, dentro del Campus Virtual (CV-UCM). El Aula Virtual de Farmacología, incluidos los juegos que ahora exponemos, comenzaron en la plataforma WebCT, única disponible el pasado curso para todos los usuarios de la Universidad, y han pasado este curso toda su gestión a la plataforma Moodle.

## 2. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El diseño de contenidos y materiales didácticos requiere la aplicación de herramientas tecnológicas que permiten no sólo elaborar el material sino que también ofrecen una forma económica y fácil de compartirlo entre los distintos miembros del Aula (profesores o estudiantes) [HerSan05]. Todos los recursos que presentamos en este trabajo se han diseñado en un soporte informático.

Dos de los estudiantes integrantes del Aula de Farmacología (E.G. y P.R.), en colaboración con los profesores del seminario (J.M.R., T.E. y J.A.G), hemos desarrollado tres tipos de juegos diferentes, todos ellos con finalidad didáctica: crucigramas, pasapalabras y juegos de aventura.

La dinámica de creación de los recursos ha sido común para todos ellos. En primer lugar se definen de forma clara y precisa los objetivos didácticos que se persiguen con cada material: mejorar la comprensión de algún concepto o mecanismo, desarrollar un tema, integrar conocimientos de varias fuentes, repasar los conocimientos adquiridos previamente o reforzar conceptos. En función de este primer paso y con los materiales disponibles, se define la metodología a seguir. De forma consensuada se asignan las atribuciones, funciones y responsabilidades de cada participante y se establece un calendario para las diferentes etapas creativas. Durante las distintas fases se realizan reuniones (presenciales y virtuales) para la puesta en común de ideas y material.

Para la elaboración de estos materiales se han utilizado diversas aplicaciones y software informáticos: procesador de texto, hoja de cálculo, aplicaciones para trabajo con imágenes para elaborar presentaciones, buscadores en red, programas generales con herramientas diversas y utilidades específicas para trabajo en Farmacología. En primer lugar, se buscan las herramientas informáticas que apoyan el desarrollo del juego y se exploran sus posibilidades y su adecuación a los objetivos propuestos, con el fin de escoger entre ellas las que se consideren más adecuadas. Así, para la creación de los distintos tipos de juegos que exponemos en este trabajo hemos recurrido a programas especializados:

*Crucigramas*: existen muchos programas en internet, unos de acceso libre y otros a la venta, que permiten crear crucigramas de manera sencilla (*Crucigrama*, *Crossword Writer*, *Toohot Crucigrama JAVA Applet*, etc.). Para la realización de nuestros juegos hemos utilizado el programa *Eclipse Crossword* (versión 1.2, 2009) que, en inglés de nivel básico, permite crear tu propio crucigrama de manera sencilla. El programa te guía durante todo el proceso: en primer lugar se introducen las definiciones y sus términos correspondientes, a continuación nos facilita la elección entre distintos diseños y por último, el crucigrama elaborado puede ser «colgado» en la red, impreso o guardado [Eclipse].

*Pasapalabra:* este juego ha sido creado gracias al uso del programa *Scratch*, concebido como un lenguaje de programación, de acceso libre, que permite crear juegos, canciones, obras artísticas e historias y compartirlos en la red [LiKiG07]. En este caso, dada la versatilidad de la herramienta, el montaje del juego requiere una pequeña labor de «programación» en el código o lenguaje específico del programa; no es difícil y sólo requiere un pequeño periodo de familiarización con la herramienta para poder utilizarla correctamente.

*Juegos de aventura:* para la creación de estos juegos estamos utilizando la plataforma <*e-Adventure*>, que ha sido desarrollada por un grupo de investigación de la UCM [e-UCM] como herramienta completa para el desarrollo de juegos de aventura clásicos (también conocidos como aventuras gráficas) con fines educativos. La plataforma consiste en un fichero *zip* que contiene un editor y un motor de juego. El editor es la aplicación que permite crear los juegos y el motor es el programa que se encarga de ejecutarlos. Esta plataforma permite crear juegos con entornos en un mundo de dibujos o real mediante fotografías de los espacios. Del mismo modo, la aventura puede ser «vivida» por un personaje ficticio (el propio juego ofrece diferentes roles a elección) o por personajes reales, introducidos igualmente mediante archivos de procesado de imágenes. El juego requiere la invención de una historia en la que los protagonistas deben demostrar algunos conocimientos y habilidades relacionadas con la farmacología para conseguir un objetivo.

Las definiciones de los crucigramas y pasapalabras, así como los conceptos, problemas, y pruebas presentadas en las distintas fases de los juegos deben ser precisos y cumplir perfectamente con el objetivo de aprendizaje que se pretenda: deben estar redactados de forma correcta, sencilla y directa, no deben presentar errores conceptuales y no deben ser imprecisos o ambiguos. Por ello, este trabajo se realizaba siempre bajo supervisión de los profesores y requería ser repasado varias veces. Para comprobar la utilidad docente real, los juegos son probados por el resto de los estudiantes del Aula que no han participado en

su elaboración; este ejercicio se realizaba en una primera sesión presencial para cada juego y, posteriormente, de forma virtual para siguientes versiones.

Algunos de los recursos elaborados se han integrado ya en los espacios de contenidos y de actividades del Aula de Farmacología, que consideramos un contexto idóneo para compartir, gestionar, probar y contrastar los distintos materiales. La permanencia de estos materiales desde su creación durante todo el curso académico permite que el estudiante los utilice siempre que lo crea necesario. Otros recursos (juegos de aventura gráfica), todavía se encuentran en proceso de creación y prueba por lo que no están accesibles al resto de los usuarios, y por ello no han podido ser evaluados. Las herramientas de comunicación del CV-UCM han resultado de gran utilidad tanto durante la elaboración de los mismos como al finalizar el proceso de creación. La comunicación también es muy útil para comentar y evaluar los diferentes recursos, bien de forma espontánea en los foros o mediante la cumplimentación de encuestas dirigidas [CarCor05].

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. CRUCIGRAMAS

Los crucigramas creados hasta el momento son del tipo crucigrama clásico (definiciones horizontales y verticales facilitadas fuera del tablero del crucigrama) y, en función de su contenido, podemos decir que son de dos tipos:

- *Temáticos:* contienen palabras clave relacionadas con los conceptos, principios activos, dianas farmacológicas, efectos secundarios y usos clínicos contenidos en una sección concreta del programa (Fig. 1).
- *Generales:* contienen un barrido completo del programa de la asignatura, pero sólo contienen nombres de grupos farmacológicos o de fármacos concretos, que generalmente se consideran cabe-

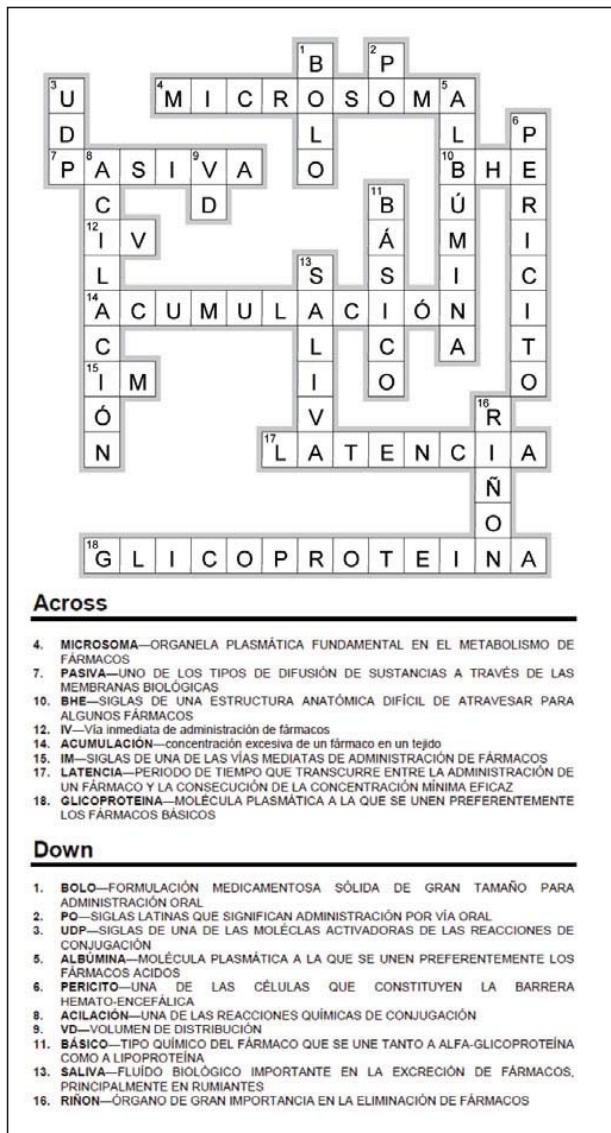


Figura 1. Ejemplo de crucigrama temático generado para el repaso de conceptos de la sección de Farmacocinética

cera de su grupo terapéutico o que tienen una importancia clínica elevada.

### 3.2. PASAPALABRA

Hemos realizado varios ejemplares de este juego, todos ellos orientados al repaso de definiciones y de vocabulario relacionados con la farmacología general y la terapéutica veterinaria. Basándonos en la dinámica clásica de este popular juego televisivo que consiste en alcanzar el reto de completar «el roscó» con las letras iniciales o contenidas en la palabra bus-

cada. Igual que en el caso anterior, por su contenido se pueden considerar temáticos o generales (figura 2).

### 3.3. JUEGOS DE AVENTURA

Nuestro reto actual se centra en completar una aventura gráfica interactiva realizada con la aplicación institucional gratuita <e-Adventure> (figura 3). Estamos trabajando con un entorno que simula las zonas comunes de la Facultad, por las que el estudiante puede interactuar con diferentes objetos y personas. Las pruebas a superar contienen pequeños pro-

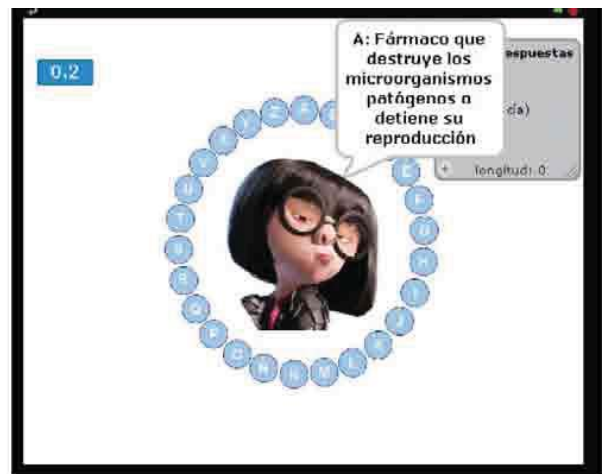


Fig. 2. Captura de pantalla de la página de programación y del juego Pasapalabra de Farma, creado con la aplicación Scratch



## BIBLIOGRAFÍA

- [Abal09] C. Ábalos et al., «Sistema de *b-learning* en farmacología (II): valorando». *Revista Complutense de Ciencias Veterinarias* 3: 198-207. 2009.
- [Akl10] E.A. Akl et al., «The effect of educational games on medical students' learning outcomes: A systematic review: BEME Guide nº 14». *Medical Teacher*, 32: 16-27. 2010.
- [Arra09] M.D. Arrabal et al., «Sistema de *b-learning* en farmacología (I): pilotando». *Revista Complutense de Ciencias Veterinarias* 3: 218-226. 2009.
- [CarCor05] R. Carballo-Cortina, «Aprender haciendo en grupo». En: Chamorro-Plaza, M.C. y Sánchez-Delgado, P. «Iniciación a la docencia universitaria». *Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad Complutense de Madrid*, pp. 135-160. 2005.
- [Eclipse] Crossword. Green Eclipse™ website (1999-2010). <http://www.eclipsecrossword.com>.
- [Enci09] M.T. Encinas et al., «A blended learning experience in Pharmacology: towards new teaching strategies». *pA2 Proceedings of the British Pharmacological Society*. At <http://www.pA2online.org/abstracts/Vol7Issue2abst066P.pdf>.
- [GonSan05] A. P. González-Soto, P. Sánchez Delgado, «¿Qué sabemos de cómo aprenden nuestros alumnos en la Universidad?» En: Chamorro Plaza, M.C. y Sánchez Delgado, P. «Iniciación a la docencia universitaria». *Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad Complutense de Madrid*, pp. 11-44. 2005.
- [e-UCM] Grupo <e-UCM> (2006-2009). *Página web de <e-Adventure>*. *Grupo de e-learning, UCM*. <http://e-adventure.e-ucm.es>.
- [HerSan05] R. Hernando-Sanz, «El uso de las nuevas tecnologías en el aula universitaria». En: Chamorro-Plaza, M.C. y Sánchez-Delgado, P. «Iniciación a la docencia universitaria». *Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad Complutense de Madrid*, pp. 209-257. 2005.
- [LiKiG07] Lifelong Kindergarten Group, *Scratch. MIT Media Laboratory. National Science Foundation (Proyecto nº 0325828)*. <http://scratch.mit.edu>. 2007.