



**Proyecto de Innovación Convocatoria 2016/2017**

**Nº de proyecto: 208**

"Desarrollo y elaboración de recursos didácticos *on line* para fomentar el autoaprendizaje interactivo y la autoevaluación en Química Farmacéutica con el apoyo del Campus Virtual"

Responsable: M<sup>a</sup> Pilar Hoyos Vidal

Facultad de Farmacia

Departamento de Química en Ciencias Farmacéuticas

## **1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto**

La evidente integración de las nuevas tecnologías en la sociedad actual abre la puerta a la utilización de nuevas herramientas en la educación universitaria, aportando nuevas ventajas que se traduzcan en mejoras de la calidad de la enseñanza. En este contexto, en este Proyecto de Innovación Docente se ha pretendido de manera general optimizar las alternativas ofrecidas en el Campus Virtual, mediante el diseño, elaboración y evaluación de actividades didácticas on-line que permitan que el Aula Virtual se convierta en un apoyo activo en el proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Química Farmacéutica II.

Los objetivos propuestos fueron los siguientes:

- Elaboración de cuestionarios interactivos acerca del contenido de cada tema de la asignatura que faciliten al alumno la comprensión del mismo, y al docente información sobre las mayores dificultades de los estudiantes.
- Elaboración de cuestionarios de autoevaluación que permitan al alumno conocer la adecuación de los conocimientos adquiridos, y al docente poder realizar un seguimiento rápido de cada alumno.
- Elaboración de la retroalimentación adecuada que complete el aprendizaje del alumno a través de la resolución de los cuestionarios.
- Elaboración de los mismos cuestionarios interactivos en inglés.
- Evaluación de las actividades ofrecidas a los estudiantes mediante un cuestionario dirigido a los alumnos del curso en el que se incluyan diferentes cuestiones acerca de los contenidos y el diseño.
- Realizar un aprendizaje combinado y colaborativo entre el aula presencial y el aula virtual, de manera que se mejore la calidad del proceso enseñanza/aprendizaje que posteriormente se traduzca en la mejora de los rendimientos académicos.
- Estimular y motivar la participación de los alumnos en la plataforma así como incrementar la autonomía y responsabilidad del alumno en su propio proceso de aprendizaje.

## 2. Objetivos alcanzados

El objetivo general del proyecto ha sido alcanzado, realizando actividades didácticas online a través del Campus Virtual en la asignatura de Química Farmacéutica II del Grado en Farmacia, logrando una gran participación y aceptación por parte de los alumnos.

Así, de manera más concreta, los objetivos alcanzados han sido los siguientes:

- Al ir finalizando los temas de la asignatura de Química Farmacéutica II se han elaborado cuestionarios interactivos en el Campus Virtual de la asignatura, abarcando el contenido de cada tema. Se trató de facilitar a los alumnos la comprensión de los conceptos tratados en el tema, a la vez que la respuesta de los alumnos proporcionó información al docente sobre las mayores dificultades de los estudiantes.
- Estos cuestionarios se han elaborado a modo de cuestionarios de autoevaluación, de forma que el alumno pudiese obtener una calificación inmediata del test y así conocer la adecuación de los conocimientos adquiridos, a la vez que se proporciona información al docente para poder realizar un seguimiento de cada alumno que participa.
- Cada cuestionario, una vez que el alumno ha contestado y enviado las respuestas, proporciona la solución correcta al alumno. Así, en caso de haber cometido un error, el alumno podía conocer sus fallos y corregirlos antes de las pruebas finales de la asignatura.
- Al no haber estudiantes extranjeros en el grupo que necesitasen la traducción de los cuestionarios, finalmente no se realizaron los mismos en inglés.
- Al final del curso se preguntó a los estudiantes su valoración acerca de este tipo de actividades, con el fin de conocer su utilidad y posibles mejoras en un futuro.
- Se ha fomentado la utilización del Campus Virtual por parte de los alumnos, de manera que esta plataforma ha sido un apoyo en su estudio. Una vez analizados los resultados alcanzados por los estudiantes, de manera general los alumnos que más participaron en estas actividades y que mejores resultados habían obtenido, alcanzaron también elevadas calificaciones al final de la asignatura.
- A través de ejercicios de autoevaluación, se ha fomentado la autonomía del alumno en su estudio y su responsabilidad en su propio proceso de aprendizaje.

### **3. Metodología empleada en el proyecto.**

Tal y como se planteó en la propuesta del proyecto, la metodología seguida para el desarrollo del mismo ha consistido en la siguiente:

- Se comenzó elaborando una base de datos de preguntas cortas distribuidas por temas, de forma que se fuesen abarcando los conceptos clave de cada uno de los mismos.
- Una vez comenzado el curso, al finalizar cada tema, estas preguntas se fueron trasladando al entorno virtual del campus de la asignatura. Esta plataforma ofrece las herramientas necesarias para poder generar cuestionarios interactivos con estas preguntas. Si durante el desarrollo del tema en las clases presenciales surgían nuevas dudas y/o intereses de los alumnos, las preguntas de la base de datos podían ser perfectamente modificadas y adaptadas a las necesidades que los alumnos podían mostrar.
- Cada cuestionario fue elaborado con un sistema de retroalimentación inmediata, que permitiese a los alumnos conocer el resultado del mismo y los fallos cometidos.
- Los cuestionarios permanecieron abiertos a los estudiantes durante todo el curso, de forma que estos pudiesen organizar y distribuir su tiempo de estudio, sin necesidad de una localización geográfica y temporal común a todos ellos.

#### 4. Recursos humanos.

El equipo participante del proyecto está compuesto por los siguientes miembros:

Miembros PDI.

- M<sup>a</sup> José Hernáiz Gómez-Dégano, Profa. Titular del Dpto. de Química en Ciencias Farmacéuticas (Unidad Docente de Química Orgánica y Farmacéutica)
- M<sup>a</sup> Pilar Hoyos Vidal. Profa. Contratada Doctor del Dpto. de Química en Ciencias Farmacéuticas (Unidad Docente de Química Orgánica y Farmacéutica)

Ambas profesoras habían impartido con anterioridad la asignatura de Química Farmacéutica II del Grado en Farmacia en la que se enmarcó este proyecto.

Miembros estudiantes:

- D<sup>a</sup> Cecilia M<sup>a</sup> García Oliva, estudiante de doctorado en el mismo departamento que las docentes.
- D<sup>a</sup> Esther Alemán Sierra, alumno de último curso del Grado en Farmacia (UCM). Ambas estudiantes habían cursado previamente la asignatura, por lo que pudieron contribuir aportando su opinión sobre las dificultades que el estudiante puede encontrar en el desarrollo de la misma, y así optimizar los contenidos de los cuestionarios.
- D<sup>a</sup> Inmaculada Izquierdo Jiménez, estudiante que ha cursado la asignatura a la vez que se ha desarrollado el proyecto.

## 5. Desarrollo de las actividades.

Antes de comenzar el curso, las dos profesoras integrantes del equipo comenzaron a plantear y recopilar preguntas de cada tema en una base de datos, que a lo largo del curso sería modificada y ampliada. Consistían en preguntas cortas, de respuesta tipo test, con cuatro posibles respuestas (a-d) de las que sólo una era correcta.

El proyecto se dirigió principalmente a los estudiantes del grupo de Química Farmacéutica II impartido por la Profa. M<sup>a</sup> José Hernáiz en el curso académico 2017/2018. El primer día de curso (Septiembre 2017) al presentar a los estudiantes la asignatura, los contenidos y los métodos de evaluación, también se les mostró la posibilidad de participar en la resolución de estos cuestionarios a través del Campus Virtual, detallando en qué consistía el proyecto. No se planteó como una actividad obligatoria, sino voluntaria, a través de la cual podían encontrar un apoyo en su estudio.

Según comenzó el curso, las preguntas se fueron trasladando al Campus Virtual, preparando cuestionarios que permanecían ocultos en el campus a los alumnos hasta que cada tema correspondiente fuese finalizado. De esta manera, las docentes podían realizar todo tipo de modificaciones sobre los mismos antes de que el alumno tuviese acceso a su resolución. Una vez accesibles a los alumnos en el campus, los cuestionarios no pueden ser modificados.

El Campus Virtual ofrece diferentes herramientas con las que modificar diferentes parámetros a la hora de diseñar los cuestionarios, tales como la posibilidad de mezclar las respuestas en cada intento, el número de intentos permitidos, el tiempo disponible para realizar el cuestionario...etc.

Así los cuestionarios para cada tema se plantearon con las siguientes consideraciones:

- Tiempo disponible para el alumno: los cuestionarios, una vez accesibles a los alumnos, han estado disponibles para su realización durante todo el curso académico, tratando de facilitar a los estudiantes su organización del tiempo de estudio. Quienes lo realizaron según se terminaban los temas permitieron al docente seguir su evolución, así como comprobar la comprensión de la información transmitida a los alumnos. Sin embargo, otros alumnos prefirieron utilizar los cuestionarios para reforzar sus conocimientos al finalizar la asignatura, como preparación al examen presencial final. Asimismo, quedaron

abiertos para poder ser también utilizados por los alumnos que se presentasen en la convocatoria extraordinaria en el mes de junio. En cuanto a límite de tiempo para su realización, no se estableció límite de tiempo para su entrega una vez iniciado el cuestionario.

- Número de intentos permitidos: no se limitó el número de intentos, con el fin de que el alumno que hubiese cometido errores pudiese comprobar más adelante si había mejorado. En cada intento se mezclaba el orden tanto de las preguntas como de las correspondientes respuestas con el fin de que el alumno no memorizase las mismas.
- Calificación: al no limitar el número de intentos, decidimos calificar el primer intento aunque el alumno tuviese más oportunidades de realizar el cuestionario.

Las alumnas integrantes del equipo colaboraron también en el contenido, así como en el diseño y formato de los cuestionarios con el fin de que fuesen lo más claro posible para los alumnos.

A través del Campus Virtual se llevó a cabo un seguimiento de la participación de los alumnos en la resolución de los cuestionarios, obteniendo datos de las calificaciones alcanzadas en cada uno de ellos. Se pudo obtener también información acerca de qué preguntas o qué temas habían resultado de mayor dificultad para los estudiantes, lo que permitió reforzar esos conceptos antes de finalizar la asignatura.

La participación de los estudiantes en la resolución de los cuestionarios fue bastante elevada (71 % de los alumnos matriculados en el grupo). En general los alumnos se sintieron atraídos por esta iniciativa y la participación fue bastante constante y continuada con el transcurso de los temas. Si tras los primeros intentos no hubiese tenido aceptación por parte del alumnado, no habrían continuado resolviendo más cuestionarios a lo largo del curso. Sin embargo, la mayoría de ellos participaron en la resolución de los test de casi todos los temas.

Asimismo cabe destacar que el 90 % de los alumnos que superaron la asignatura participaron en esta actividad, y en general, los alumnos que obtuvieron elevadas calificaciones en los cuestionarios se correspondieron también con los que alcanzaron mejores calificaciones en la evaluación final de la asignatura en la convocatoria ordinaria.

Al finalizar la asignatura, los alumnos fueron preguntados acerca de su opinión sobre estos cuestionarios de autoevaluación. En general esta actividad ha tenido una

gran aceptación por parte de los estudiantes, quienes la han considerado un complemento útil en su formación, con un contenido adecuado al nivel de exigencia de la asignatura, y en un formato práctico, ya que son preguntas cortas y la respuesta correcta y la retroalimentación son recibidas de manera casi inmediata. Destacaron también que su realización podía llevarse a cabo desde cualquier dispositivo móvil con conexión a internet.

Por todo ello consideramos que las actividades desarrolladas en este proyecto han alcanzado los objetivos propuestos, contribuyendo de forma muy positiva en la formación de los alumnos y mejorando la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje. El modelo de cuestionario puede ser fácilmente utilizado en otras asignaturas del área.

En el mes de abril hemos participado en el V Congreso Internacional de Docentes de Ciencia y Tecnología (celebración en Madrid del 17 al 20 de Abril de 2018) presentando la experiencia y los resultados obtenidos en este Proyecto de Innovación Docente, a través de una comunicación oral titulada "Contribución de los cuestionarios de autoevaluación como herramienta educativa en la asignatura de Química Farmacéutica en el Grado en Farmacia".



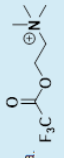
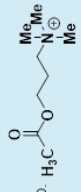
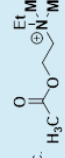
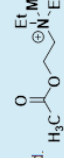
## 6. Anexos.

### 6.1. Modelo de preguntas del cuestionario y modelo de respuestas y retroalimentación

**Pregunta 2**  
Sin responder aún  
Puntúa como 1,00  
▼ Marcar pregunta  
✎ Editar pregunta

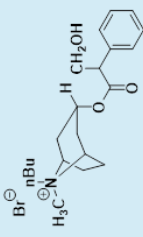
¿Cuál de las siguientes estructuras puede actuar como agonista colinérgico?

Seleccione una:

- a. 
- b. 
- c. 
- d. 

**Pregunta 3**  
Sin responder aún  
Puntúa como 1,00  
▼ Marcar pregunta  
✎ Editar pregunta

Indique la afirmación verdadera para la siguiente estructura:



Seleccione una:

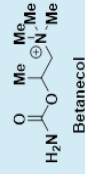
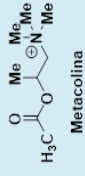
- a. Es un análogo de atropina con actividad antimuscarínica utilizado como espasmolítico
- b. Es un análogo de atropina que provoca mayores efectos centrales.
- c. Es un análogo de atropina agonista muscarínico utilizado como espasmolítico.
- d. Es un fármaco antagonista nicotínico con actividad espasmolítica

**Pregunta 1**

Correcta  
Puntúa 1,00 sobre 1,00

▼ Marcar pregunta  
⚙ Editar pregunta

¿Cuál es la función del grupo carbamato del betanecol respecto al grupo éster del agente metacolina?



Seleccione una:

- a. El carbamato aumenta su estabilidad oral ✓
- b. El carbamato se hidroliza más rápidamente que el éster, siendo así un fármaco blando de la metacolina
- c. El carbamato puede establecer un enlace de hidrógeno con el receptor que el éster no puede
- d. La sal formada sobre el nitrógeno de dicho grupo aumenta su solubilidad en agua

Respuesta correcta

La respuesta correcta es: El carbamato aumenta su estabilidad oral

**Pregunta 2**

Incorrecta  
Puntúa -0,25 sobre 1,00

▼ Marcar pregunta  
⚙ Editar pregunta

¿Cuál de las siguientes estructuras puede actuar como agonista colinérgico?

Seleccione una:

- a.
- b.
- c.
- d.

- d. ✗ El grupo trifluorometilo, debido a la electronegatividad del flúor, facilita la hidrólisis del éster (aumenta la inestabilidad)

Respuesta incorrecta.

La respuesta correcta es: