



VNiVERSiDAD D SALAMANCA

Memoria justificativa del proyecto (ID10/113)

**ADAPTACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y FOMENTO DE LA
PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES MEDIANTE METODOLOGÍAS
ACTIVAS DE APRENDIZAJE PARA LA DOCENCIA DE FARMACOLOGÍA
EN EL GRADO DE BIOTECNOLOGÍA.**

Profesor responsable: M^a Ángeles Sevilla Toral

Prof. Contratado Doctor. Departamento de Fisiología y Farmacología.

Miembros del equipo: Rosalía Carrón de la Calle y M^a José Montero Gómez. Profs. Titulares de Universidad. Departamento de Fisiología y Farmacología.

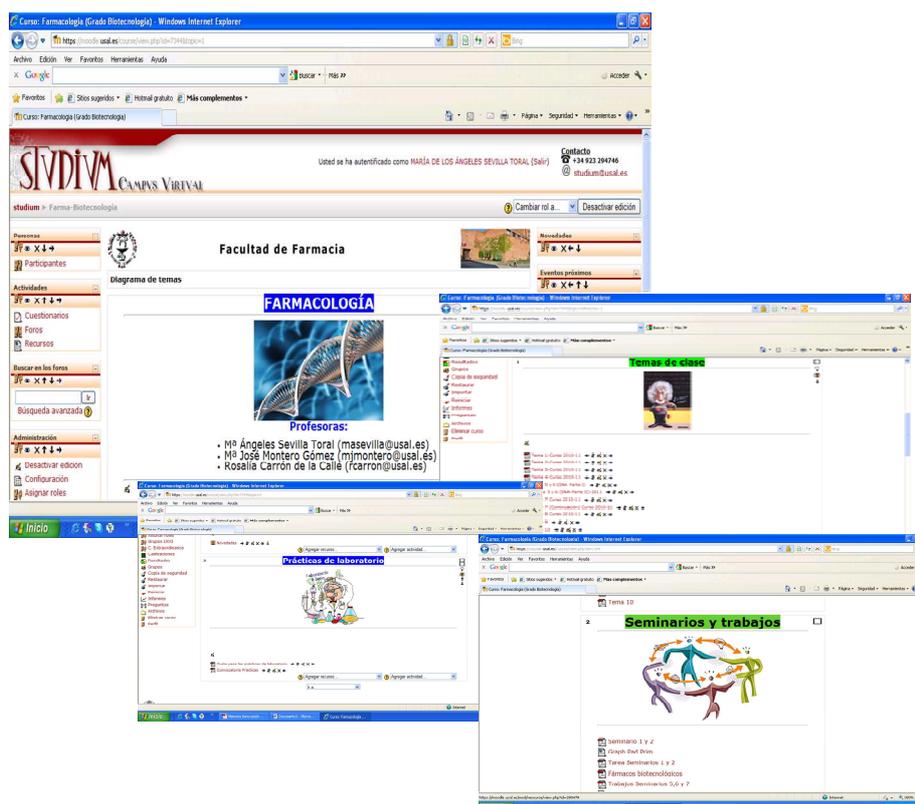
Periodo de ejecución: curso 2010-2011

La asignatura **Farmacología** se ha impartido por primera vez, como asignatura de 2º curso en el Grado en Biotecnología, durante el segundo semestre del curso 2010-11. La adaptación de las enseñanzas al marco del Espacio Europeo de Educación Superior supone que los estudiantes adopten una situación activa respecto al aprendizaje. Para ello, aunque las clases magistrales siguen ocupando una parte importante de la formación, se programan durante el curso las llamadas “clases en grupo pequeño” o “seminarios” que sirven, por un lado para profundizar en algunos de los conceptos explicados por el profesor y por otro permiten sentar las bases y conocer las herramientas disponibles para que el alumno desarrolle una serie de tareas que formarán parte de su trabajo autónomo.

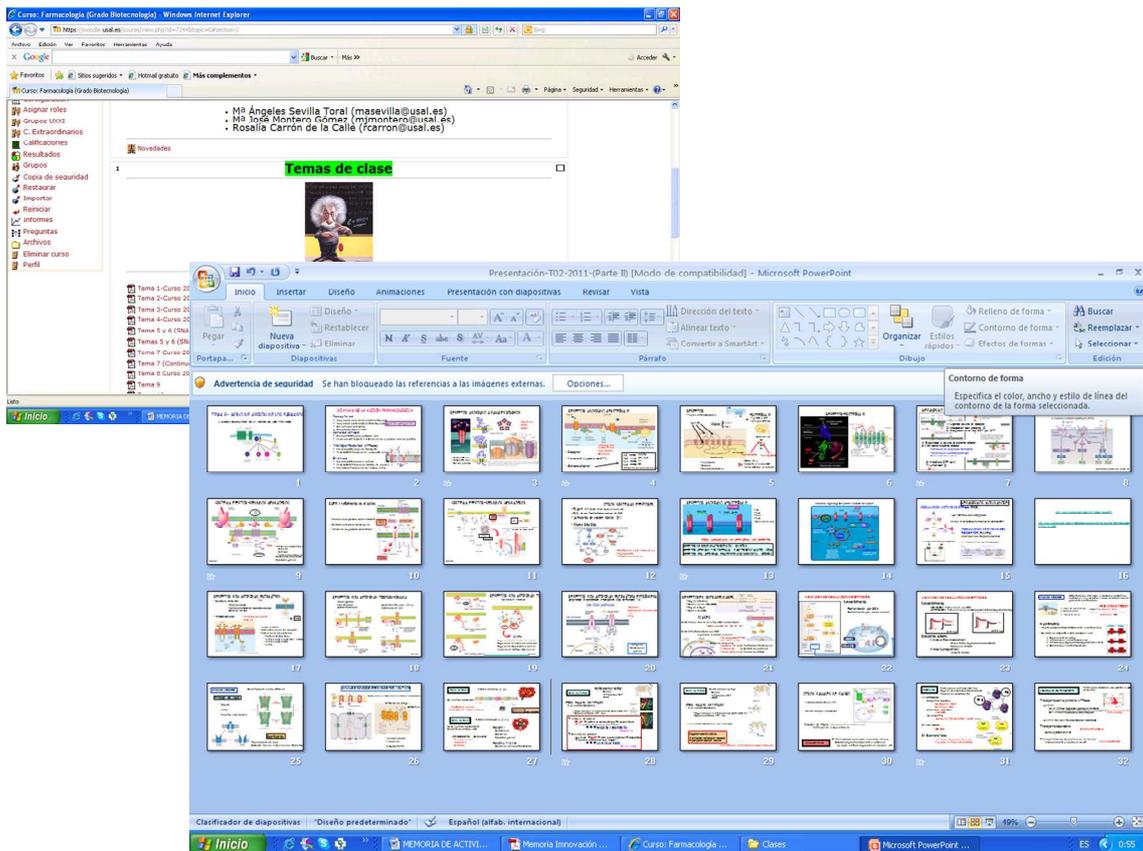
Durante este curso hemos llevado a cabo las siguientes actividades para adaptar los contenidos de la asignatura Farmacología a las enseñanzas del Grado y fomentar la participación de los estudiantes:

1.- Las profesoras implicadas en este proyecto, que son las mismas que las encargadas de la docencia de la asignatura, llevaron a cabo una serie de reuniones para programar el curso y establecer las metodologías y el calendario de trabajo, los materiales a utilizar y los sistemas de evaluación.

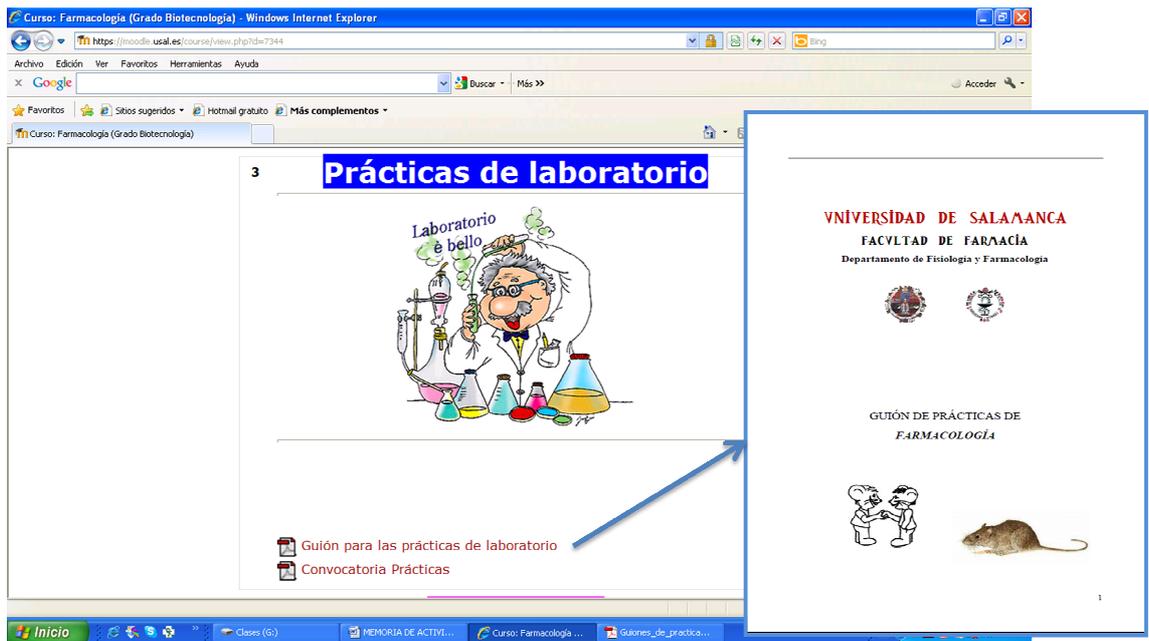
2.- Se creó la asignatura en **Studium**, de esta manera los alumnos pudieron tener acceso en todo momento a información sobre la asignatura (temas, seminarios, convocatorias de prácticas, convocatorias de exámenes, etc.). En la figura se muestran algunos de estos apartados.



Aprovechando la plataforma Studium, en la sección **Temas de clase**, los alumnos podían disponer de las presentaciones referentes al tema a tratar antes de cada clase magistral, de esta manera se facilita el seguimiento de la clase. Podemos ver en la siguiente figura el aspecto de uno de los temas.



Para la realización de las prácticas de laboratorio se elaboró un guión con explicación detallada de diferentes técnicas empleadas en el laboratorio. En la sección **Prácticas de Laboratorio** se puso a disposición de los alumnos un documento en PDF de este guión como puede comprobarse en la siguiente figura



3.- Entre los objetivos del proyecto estaba fomentar una mayor implicación y participación de los estudiantes en la asignatura, para ello utilizamos los **seminarios**. Se diseñaron una serie de actividades y metodologías para un aprendizaje más dinámico que se detallan en los siguientes puntos.

- En Farmacología la construcción de curvas concentración-respuesta nos permite conocer la interacción farmaco-receptor y determinar parámetros como afinidad, actividad intrínseca, potencia, etc. que caracterizan a los diferentes fármacos. Utilizamos el programa **lleum (Biosoft)** que permite simular experimentos “in vitro” realizados con ileum de cobaya. Los alumnos pudieron ensayar distintos fármacos utilizando este programa de simulación en las aulas de informática y, con los resultados obtenidos, construyeron curvas concentración-respuesta. Los valores obtenidos se utilizaron para definir las características tanto de fármacos agonistas como de antagonistas. El cálculo de diferentes parámetros, que como se indicó anteriormente sirven para definir estas características, se llevó a cabo utilizando el programa **GraphPad Prism 5.0**.

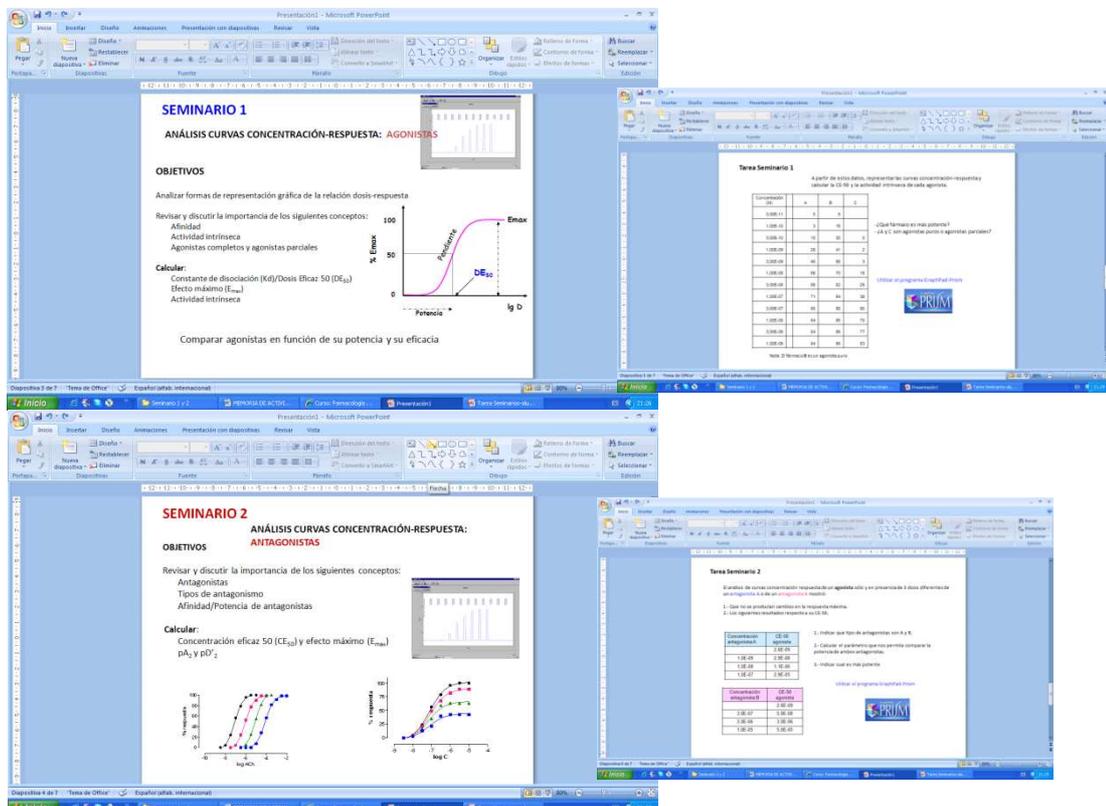
Como trabajo personal los alumnos realizaron una tarea que entregaron al profesor que impartió el seminario para su calificación. Todos los alumnos entregaron la tarea en el plazo indicado.

- En otro seminario estudiamos el efecto que diferentes fármacos ejercen sobre la presión arterial y la frecuencia cardíaca. El programa de

simulación **Cardiolab (Biosoft)** permite llevar a cabo este tipo de estudios en rata anestesiada. El planteamiento de un caso práctico que los alumnos tuvieron que explicar nos sirvió para evaluar esta actividad. El 100% de los alumnos participó en el seminario y resolvió la tarea.

- Consideramos que el conocimiento y manejo de fuentes bibliográficas fiables es un tema importante para los alumnos, que les servirá no solo en este curso para la preparación de trabajos sino durante el resto del Grado y en su labor profesional. Dedicamos un seminario para presentarles bases de datos útiles en la información sobre fármacos (EMA, AEMPS, FDA...), bases de datos de revistas científicas y el acceso a diferentes revistas disponibles en la biblioteca de la USAL.
- Los alumnos, distribuidos en grupos de 2-3, prepararon trabajos sobre algunos fármacos de origen biotecnológico y se utilizaron los últimos seminarios del curso para la exposición de estos trabajos. Al final de cada seminario se elaboró un cuestionario sobre el tema tratado para que todos los alumnos lo resolvieran.

En las siguientes paneles aparece parte de la información proporcionada a los alumnos en estos seminarios.



BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN EN INTERNET

FUENTES :
Literatura científica

Elección adecuada de palabras clave

BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN EN INTERNET

• Manejo de Bases de datos-Búsqueda y análisis de literatura científica

PubMed
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>

REUNIÓN DE LIBREROS Y BIBLIOTECAS UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
http://sabus.usal.es/recursos/revistas_e/revistas.htm

BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN EN INTERNET

drugfonet.com <http://www.drugfonet.com/>

<http://www.portalfarma.com/home.nsf>

Medline Plus
Comunicación de Salud para Usted
<http://medlineplus.gov/spanish/>

infoterria.com
<http://www.infoterria.com>

US Pharmacist
<http://www.uspharmacist.com/>

3ot PLUS
MedicineNet.com
We Bring Doctors' Knowledge to You
<http://www.medicinenet.com>

EMEDTV
<http://www.emedtv.com/>

EUROPA
<http://www.ema.europa.eu/>

EMA
New website address: www.ema.europa.eu

ESPAÑA
CIMA
<http://www.aemps.es/>

USA
FDA
<http://www.fda.gov/cder/drug/default.htm>



Seminario 4

PRESIÓN ARTERIAL

$PA = GC \times RVP$

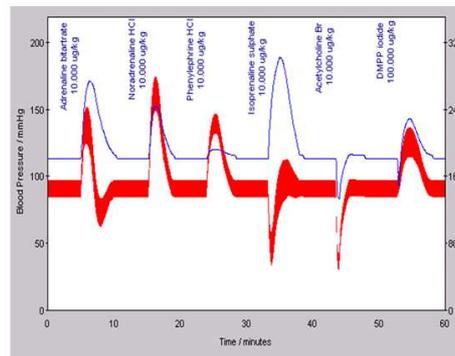
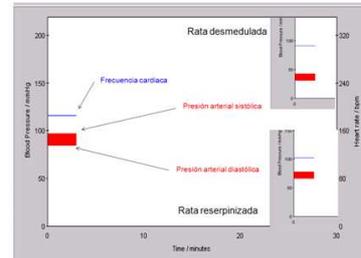


Cardiolab (Biosoft)

Programa de simulación
- Agonistas
- Antagonistas
- Estimulación eléctrica

EFFECTOS SOBRE LA PRESIÓN ARTERIAL Y LA FRECUENCIA CARDIACA

- | | |
|---------------|--------------|
| Adrenalina | Vasopresina |
| Noradrenalina | Histamina |
| Fenilefrina | Angiotensina |
| Isoprenalina | B-HT 920 |
| Acetilcolina | Tiramina |
| DMPP | |



- Por último con el programa tutorial **pharmaCALogy.com (British Pharmacological Society)** planteamos un caso práctico. Una vez estudiados todos los datos del caso, los estudiantes tenían que responder a unas cuestiones.



CASO PRÁCTICO-A Gasp for Air (Una bocanada de aire)

Tom tiene problemas respiratorios y ha prescrito un fármaco que se usa en un ataque debe utilizar el inhalador y que se mantiene durante horas. Cuando normal puede incrementar la dosis de palpitaciones y temblor en las manos. La hermana de Tom está haciendo un estudio especialmente interesada en estudiar el fármaco que está tomando su hermano. Las pruebas en el laboratorio obtuvieron los



1.- Podrías identificar que fármaco de los siguientes está tomando Tom:

- Acetilcolina
- Salbutamol
- Ipratropio
- Timolol

2.- Explicar brevemente, a partir de los resultados obtenidos en el laboratorio mecanismo de acción.

3.- ¿Son el temblor y las palpitaciones efectos secundarios del fármaco?

1 / 3 / 4

La participación de los alumnos en todas las actividades fue satisfactoria y las calificaciones obtenidas en las tareas propuestas constituyó un porcentaje en la nota final.