



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

Memoria justificativa del proyecto ID2014/0171

Alternativa a los ensayos con animales en las Prácticas de Farmacología del Grado en Biotecnología. Elaboración de videos para la evaluación de la actividad analgésica.

Profesor responsable: M^a José Montero Gómez.

Prof. Titular del Departamento de Fisiología y Farmacología.

Miembros del equipo:

Rosalía Carrón de la Calle y M^a Ángeles Sevilla Toral Profesora. Titular y Contratada Doctora del Departamento de Fisiología y Farmacología.

Periodo de ejecución: curso 2014-2015

ANTECEDENTES y OBJETIVOS

El uso de animales de experimentación, como herramientas para el aprendizaje en educación superior, sigue siendo un tema muy discutido y el desarrollo de “alternativas”, gracias a las nuevas tecnologías, ha dado lugar a un cambio de paradigma en el uso de animales en la educación en biomedicina.

Las prácticas de la asignatura de **Farmacología** que impartimos en el **Grado en Biotecnología** han seguido esta corriente, y hemos ido sustituyendo modelos animales “in vivo” por modelos “in vitro” o por programas de simulación por ordenador y únicamente en una práctica (Valoración de la actividad analgésica de fármacos) utilizamos animales de experimentación. Bien es cierto que para estos ensayos es imprescindible el uso de modelos in vivo, ya que no existen alternativas de modelos “in vitro” o cultivos celulares.

La valoración de la actividad analgésica se lleva a cabo en ratones mediante el “**test de la placa caliente**”, que consiste en evaluar el tiempo de reacción en respuesta a un estímulo de calor aplicado en la superficie plantar. Para ello se introduce al animal en un prisma rectangular abierto por arriba y colocado sobre una placa cuya temperatura se mantiene constante (55°C). La respuesta del animal consiste en lamerse las patas y saltar para salir de ese espacio. Mediante un cronómetro se mide el tiempo que tarda en saltar (“tiempo de salto”). Cuando un analgésico central se administra a los animales, este tiempo de reacción aumenta notablemente (si a los 45 segundos no se ha producido el salto, el experimentador lo retira de la placa caliente, para evitar posibles lesiones).

El **objetivo general** del proyecto es que los estudiantes de Farmacología del Grado de Biotecnología, conocieran un método de valoración de la actividad analgésica “in vivo”, sin tener que utilizar animales de experimentación “in situ”. A nuestro juicio, esto significa una reducción del 100% en el uso de animales, lo que supone una gran ventaja, tanto desde el punto de vista ético como económico, sin que el proceso de aprendizaje se vea resentido.

Todos los objetivos concretos propuestos en la solicitud se han alcanzado:

1. Los estudiantes han podido conocer y manipular, en el laboratorio de prácticas, los distintos equipos que se emplean para la valoración de la actividad analgésica (placa caliente, Amourt-Smith, Randall y Sellito, etc.)
2. Los estudiantes han aprendido, mediante los videos, la metodología del ensayo de la **placa caliente**, un modelo experimental "in vivo", para la valoración de analgésicos de acción central.
3. Se elimina el uso de animales de experimentación para estas sesiones de prácticas ("Normas éticas en el manejo de animales", Real Decreto 53/2013) una vez que los videos se han elaborado.

4. A partir de los videos (grabados en una práctica real) los estudiantes han aprendido a obtener, analizar, interpretar, presentar y discutir los datos experimentales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

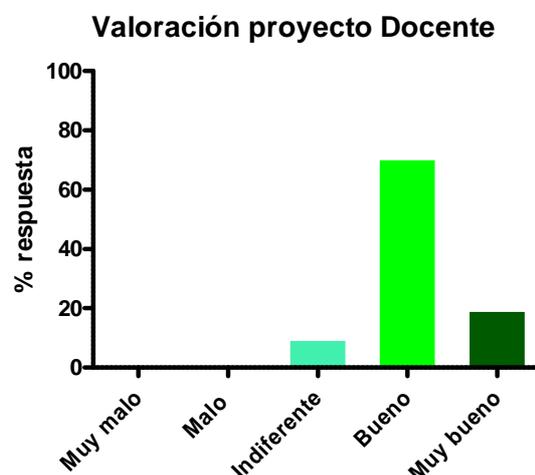
La práctica se llevó a cabo en el laboratorio de Farmacología y en la biblioteca anexa al laboratorio donde se instalaron 4 ordenadores portátiles (1 por cada 3 estudiantes). La secuencia seguida fue la siguiente:

1. La profesora encargada del grupo hizo una presentación, explicando todos los aspectos concernientes a la práctica, fundamentos, desarrollo, etc.
2. Los estudiantes, en grupos, fueron pasando al laboratorio para ver el equipamiento que aparece en los videos y otros aparatos que se utilizan para pruebas de analgesia.
3. Cada grupo de estudiantes visualizó los videos correspondientes a cada grupo de animales de estudio y a cada uno de los tiempos de medida, anotando los “tiempos de salto” para cada animal de experimentación.
4. Cuando terminaron con la recogida de datos, tras visualizar los videos, realizaron la representación gráfica los resultados y el análisis estadístico de los mismos.
5. Discusión con la profesora encargada de los resultados obtenidos.
6. Finalmente se realizó una pequeña encuesta para conocer la valoración de los estudiantes a esta iniciativa.

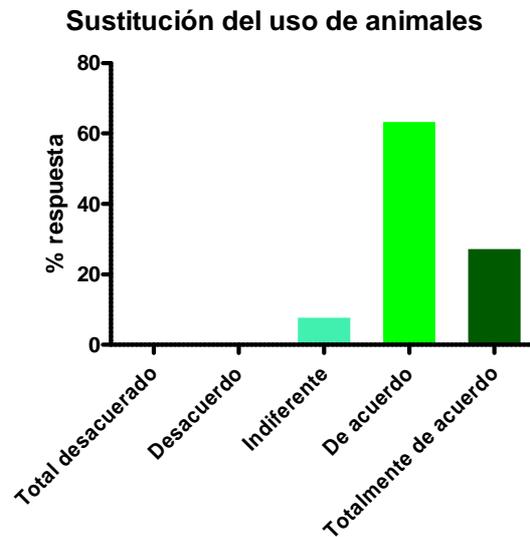
RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

La práctica se impartió a 41 de los 42 estudiantes matriculados. Los resultados de la encuesta se presentan a continuación

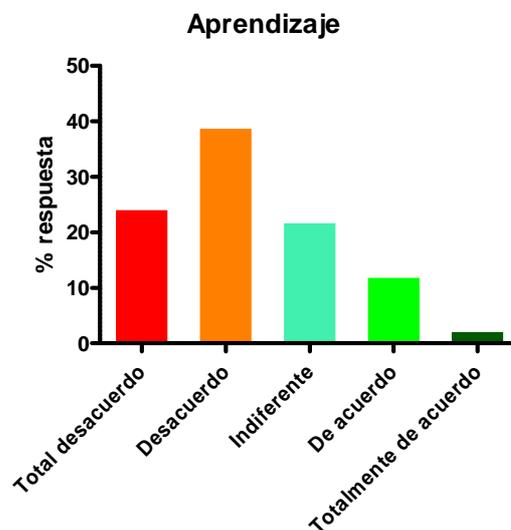
1º Qué opinión le merece este proyecto de innovación docente



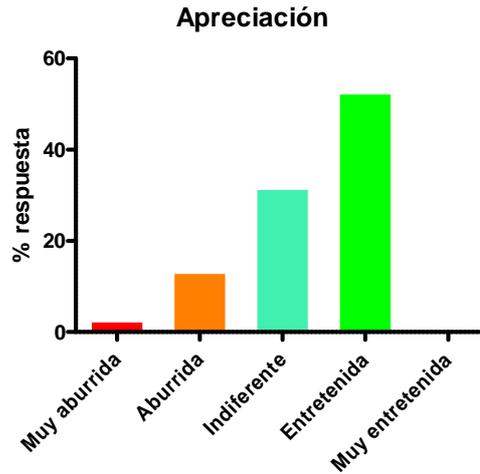
2º Desde su condición de estudiante, cree que es oportuno para las prácticas de Farmacología sustituir el uso de animales de experimentación por otras alternativas



3º Desde su condición de estudiante, cree que entendería mejor el procedimiento experimental de valoración de la actividad analgésica por el test de la placa caliente si hubiese realizado la práctica habitual

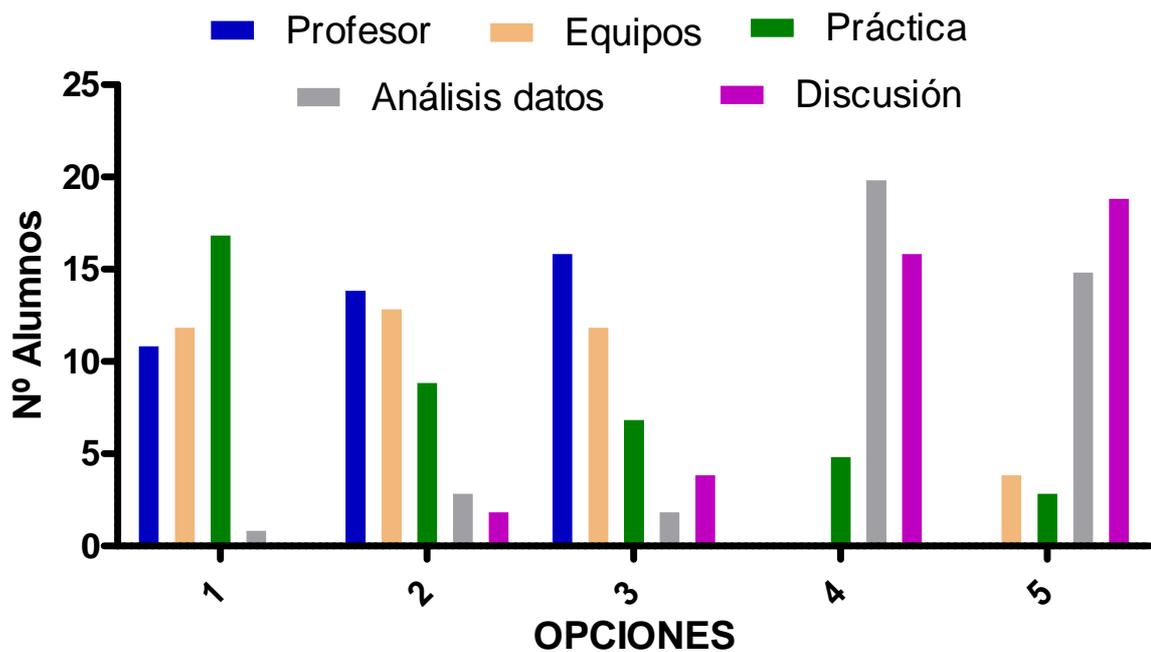


4º Cómo calificaría la práctica de “valoración de la actividad analgésica por el test de la placa caliente” utilizando ratones “semivirtuales”



5º Ordene las distintas partes de que consta la práctica, según el interés que haya tenido para usted (1 la más interesante a 5 la menos interesante).

- a. Explicación del profesorado
- b. Visualización y manipulación de los equipos del laboratorio
- c. Realización del protocolo experimental con ratones “semivirtuales”
- d. Proceso de representación de resultados
- e. Análisis estadístico y discusión de los resultados.



CONCLUSIONES

A la vista de los resultados podemos concluir que los estudiantes han valorado positivamente este proyecto de innovación docente, que están de acuerdo en el reemplazamiento de animales y, mayoritariamente, creen que esto no perjudica su aprendizaje. De otra parte les parece interesante las explicaciones del profesorado y dan menos importancia al análisis y discusión de los datos (aspecto que tendremos que intentar mejorar en el curso próximo).

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer la inestimable colaboración de Pedro Luis Martín Montero y Javier Sánchez Pastor, del **Servicio de Producción e Innovación Digital**, de la Universidad de Salamanca, que se han encargado de la grabación y edición de los videos. Evidentemente este ha sido un trabajo de profesionales, y la calidad de los videos (muy lejos de las pruebas iniciales realizadas con camaras de video personales) ha contribuido al éxito del proyecto.