

MEMORIA FINAL DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO:

***PUESTA A PUNTO DE LA PRÁCTICA DE
LABORATORIO “ENSAYO DE TOXICIDAD IN
VITRO” PARA SU IMPARTICIÓN ON-LINE***

Clave: ID2020/130

Coordinadora: Marta Prieto Vicente

Colaboradores: Ana Isabel Morales Martín,
MoisésPescador Garriel
Alfredo Casanova Paso

1.-Evidencias aportadas de las actividades realizadas

Mediante este proyecto se ha creado un vídeo explicativo del fundamento y desarrollo de la práctica “Ensayo de toxicidad *in vitro*”. Esta práctica se imparte en las asignaturas “Toxicología” del Grado de Farmacia y “Estudios Toxicológicos Preclínicos” del Master Universitario en Evaluación y Desarrollo de Medicamentos.

El vídeo fue rodado íntegramente en el laboratorio, y a continuación se añadió la locución, así como texto asociado a algunas imágenes para facilitar la comprensión del fundamento y desarrollo de la práctica. La duración total del mismo fue de 15’46”.

A continuación se muestran algunas imágenes del vídeo creado.

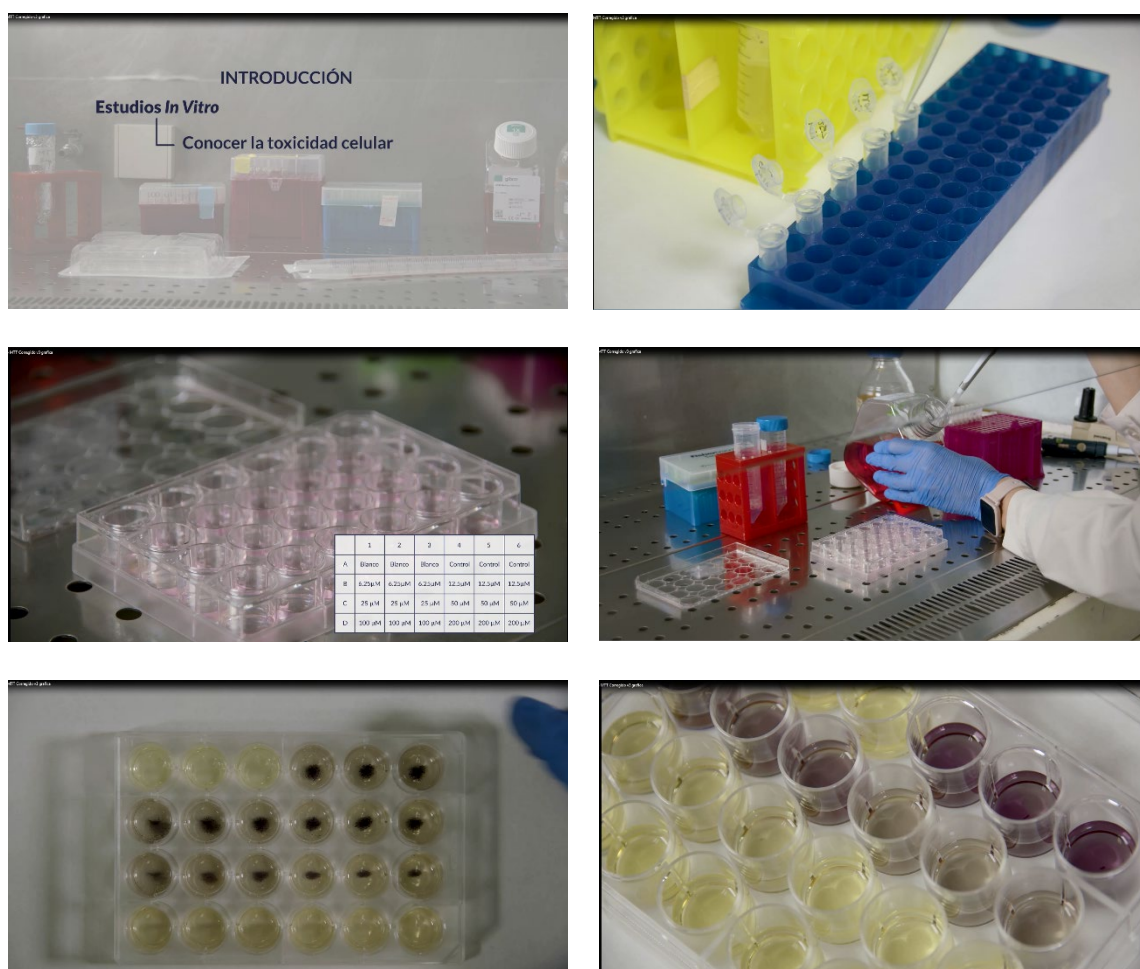


Figura 1: Imágenes extraídas del vídeo desarrollado en el proyecto.

El vídeo completo se encuentra disponible en el enlace:

https://drive.google.com/file/d/1wDoSxBii3kaxTkBSmdlB7Un6FmR_aX42/view?usp=sharing

Los pasos seguidos para su desarrollo fueron los siguientes:

- Elaboración de un guion de la práctica adaptado al vídeo que se pretendía realizar. Para la elaboración de dicho guion, se utilizó como base el guion de la práctica utilizado en los cursos anteriores en su modalidad presencial.
- Realización de la práctica en el laboratorio y grabación de la misma *in situ*.
- Edición del vídeo, incluyendo los planos grabados *in situ* y texto asociado a algunas imágenes.
- Adición de la locución (guion), explicando todo el contenido del video.

2.-Evidencias aportadas de los objetivos y resultados alcanzados

El **objetivo general** de este proyecto era poner a punto la impartición *on-line* de la práctica “Ensayo de toxicidad *in vitro*”.

Con la creación del vídeo asociado al proyecto (ver apartado 1), y la impartición de la practica *on-line* en la asignatura “Estudios Toxicológicos preclínicos” (Máster universitario en Evaluación y Desarrollo de Medicamentos) utilizando dicho video hemos logrado cumplir este objetivo.

Los **objetivos específicos** planteados en la memoria de solicitud eran los siguientes:

- Realización de un vídeo explicativo del fundamento y desarrollo de la práctica.

El video ha sido realizado (ver apartado 1)

- Generación de resultados correspondientes a la misma que permitan al estudiante realizar los cálculos necesarios y su interpretación.

Como consecuencia de la realización de la práctica en el laboratorio por parte de los profesores (que fue grabada para la elaboración del video), se generaron resultados analíticos (medidas de absorbancia en un espectrofotómetro). Dichos resultados se pusieron a disposición de los estudiantes (ver anexo 1) de la asignatura “Estudios Toxicológicos preclínicos” (Máster universitario en Evaluación y Desarrollo de Medicamentos) para que pudieran utilizarlos en los cálculos posteriores al proceso experimental. De esta manera calcularon la IC50 (objetivo final del experimento) e hicieron una interpretación de los resultados obtenidos, de la misma manera que lo hubiesen hecho si la práctica se hubiese llevado a cabo de forma presencial en el laboratorio. El informe entregado con los cálculos y la interpretación de los resultados fue evaluado por los profesores y considerado en la evaluación de las prácticas de la asignatura.

- Adquisición por parte de los estudiantes de las mismas competencias, en relación a esta clase práctica, que si se desarrollase de forma presencial, y que son las siguientes:

- Aprender a realizar un ensayo *in vitro* de citotoxicidad de un compuesto a diferentes concentraciones y en diferentes condiciones.
- Conocer la relación entre la citotoxicidad de un compuesto y la viabilidad-proliferación de células en cultivo tratadas con ese agente.
- Conocer el fundamento del ensayo de citotoxicidad “MTT”.
- Aprender a calcular con los resultados obtenidos la dosis a la que mueren el 50% de las células (IC50).
- Conocer las aplicaciones prácticas que tiene esta técnica en experimentación

Con la visualización del video (todas las veces que cada estudiante necesite) y la realización del ejercicio posterior (ver Anexo 1), consideramos que los estudiantes han podido adquirir las competencias especificadas.

Como limitación, hay que tener en cuenta que los estudiantes no han realizado la práctica *in situ* en el laboratorio, con lo que no se han podido adquirir competencias transversales a las asignaturas experimentales, como es la adquisición de destreza en el laboratorio el trabajo en equipo

3.-Utilidad y calidad de los resultados elaborados

El modelo de docencia del curso 2020-2021 se ha visto modificado como consecuencia de la amenaza de la COVID-19, hacia la denominada *presencialidad adaptada*. En el caso de las clases prácticas, ha sido necesario realizar un reajuste de las mismas, que garantizara la distancia de seguridad y la desinfección de los laboratorios tras su uso. En muchas asignaturas, nos hemos visto obligados a reducir el número de clases prácticas presenciales, puesto que ni disponíamos de suficientes profesores ni de espacios para impartir de forma presencial todas las prácticas en este escenario. Una posible solución a este problema es adaptar parte de las prácticas para su desarrollo on-line.

Mediante este proyecto hemos logrado transformar una de las prácticas de nuestras asignaturas para ser impartida on-line: la parte experimental es visualizada por los estudiantes, y esto les permite realizar individualmente, de forma no presencial, los cálculos necesarios para la resolución de la misma. Esta adaptación ha permitido, la adquisición de competencias relativas a dicha práctica por parte de los estudiantes en la situación actual derivada de la pandemia de la COVID-19.

Nuestra intención era poner la práctica en marcha tanto en la asignatura “Toxicología” del Grado de Farmacia como en la asignatura “Estudios Toxicológicos Preclínicos” del Master Universitario en Evaluación y Desarrollo de Medicamentos. Sin embargo, solo pudimos instaurarla en la segunda, ya que las prácticas de “Toxicología” se desarrollan durante el mes de noviembre, y la notificación de la concesión del proyecto tuvo lugar el 29 de octubre de 2020, por lo que no fue posible tenerlo finalizado para dichas prácticas de “Toxicología”. No obstante, la práctica podrá ser incorporada a dicha asignatura a partir del curso 2021-2022, en el que presumiblemente seguirán existiendo limitaciones de aforo derivadas de la COVID-19. Además, la práctica también puede ser

incorporada a los Títulos Propios “Diploma de Especialización en Toxicología Clínica” Y “Diploma de Especialización en Toxicología Ambiental y Laboral”, impartidos on-line en su totalidad y en los que participan tanto la coordinadora del proyecto como los colaboradores.

El proyecto será también de gran utilidad posteriormente, cuando la amenaza de la COVID-19 desaparezca y las clases vuelvan a ser 100% presenciales. En este caso el vídeo ayudará al estudiante a comprender la práctica antes de su realización en el laboratorio, y lo podrá visualizar posteriormente para afianzar conocimientos. También será de utilidad en cualquier otra situación que requiera la impartición *on line* de la práctica.

En relación a la calidad de los resultados elaborados, hay que tener en cuenta que la parte técnica del proyecto (grabación, edición, montaje) ha sido llevada a cabo por un equipo de profesionales especializados en la elaboración de materiales docentes (Noesis Estudio S.L.). Su colaboración con el equipo de profesores de Toxicología que formaban parte del proyecto, avala el resultado final del mismo.

4.-Calidad del proyecto ejecutado

Se elaboró una encuesta anónima de satisfacción con el desarrollo de la práctica que se envió a todos los estudiantes que la habían realizado (estudiantes de la asignatura “Estudios Toxicológicos Preclínicos” del Master Universitario en Evaluación y Desarrollo de Medicamentos). De este modo pudimos conocer su opinión sobre la adquisición de competencias en relación con la actividad. Los resultados de dicha encuesta se pueden consultar en el Anexo 2. El 50% de los estudiantes respondieron la encuesta. El éxito en la respuesta está condicionado por la no presencialidad de la práctica: es habitual que las encuestas enviadas vía mail y de respuesta *on line* (como es el caso) sean respondidas por menos estudiantes que las que se entregan en mano en las actividades presenciales. Según los resultados obtenidos de la encuesta, todos los estudiantes consideran que el vídeo elaborado en proyecto es claro y didáctico. Además, la gran mayoría opinan que la duración del mismo es adecuada al contenido y que después de ver el vídeo pudieron hacer la tarea adjunta sin ningún problema. Hay que resaltar que la mayoría de los estudiantes consideran que aprendieron el fundamento de la técnica como si la misma hubiese sido presencial, cumpliéndose así el objetivo que buscábamos. También hay que tener en cuenta que mayoritariamente los estudiantes encuestados piensan que la elaboración de vídeos de este tipo es un buen método para reforzar las prácticas presenciales, pero no tanto para sustituirlas. De esta manera se refleja la preferencia de los estudiantes para realizar las prácticas de forma presencial. Por último, se solicitó a los estudiantes que indicasen sus sugerencias de mejora. Sin embargo, no obtuvimos ninguna respuesta al respecto.

5.-Repercusión acreditada del proyecto en el aprovechamiento y rendimiento de los estudiantes

Los resultados de la encuesta de satisfacción (ver apartado anterior y anexo 2) acreditan la repercusión del proyecto en el aprovechamiento y rendimiento de los estudiantes.

Además, cabe mencionar que realización de la práctica fue evaluada por los profesores de la asignatura en la que se impartió (“Estudios Toxicológicos Preclínicos” del Master Universitario en Evaluación y Desarrollo de Medicamentos). La media de nota otorgada a los estudiantes en dicha práctica es de 9, cifra que puede tomarse como indicador del aprovechamiento de la actividad por los estudiantes. Si comparamos esta nota media con la otorgada en las prácticas presenciales (8.5), observamos que son similares, si bien en la primera no han podido evaluarse competencias propias de la destreza individual en el laboratorio.

En Salamanca, a 14 de julio de 2021

Fdo: Marta Prieto Vicente
Coordinadora del proyecto

Anexo 1

Estudios toxicológicos preclínicos

Prácticas

ENSAYO DEL MTT- EJERCICIO PRÁCTICO

Con el objetivo de calcular la IC_{50} del cisplatino tras 20 horas de tratamiento en células JURKAT, se realizó el ensayo del MTT siguiendo el protocolo del video adjunto.

Los resultados de absorbancia en cada pocillo de la placa fueron los siguientes:

595 nm	1	2	3	4	5	6
A	0,038	0,038	0,038	0,749	0,858	0,804
B	0,488	0,55	0,586	0,304	0,286	0,33
C	0,11	0,103	0,123	0,064	0,043	0,042
D	0,039	0,042	0,049	0,038	0,051	0,044

A la vista de estos resultados, calcule la IC_{50} , explicando cada paso

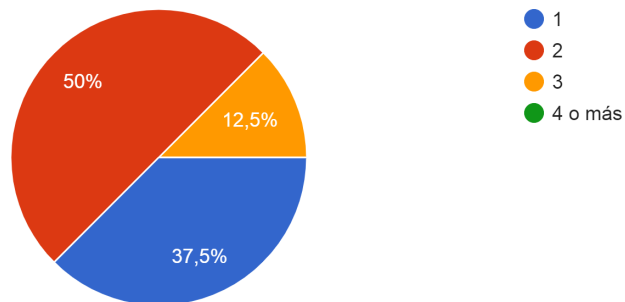
(Nota: puedes entregar los resultados en archivo *Excel*)

Anexo 2

Resultados de la encuesta de satisfacción

¿Cuántas veces viste el video de la práctica?

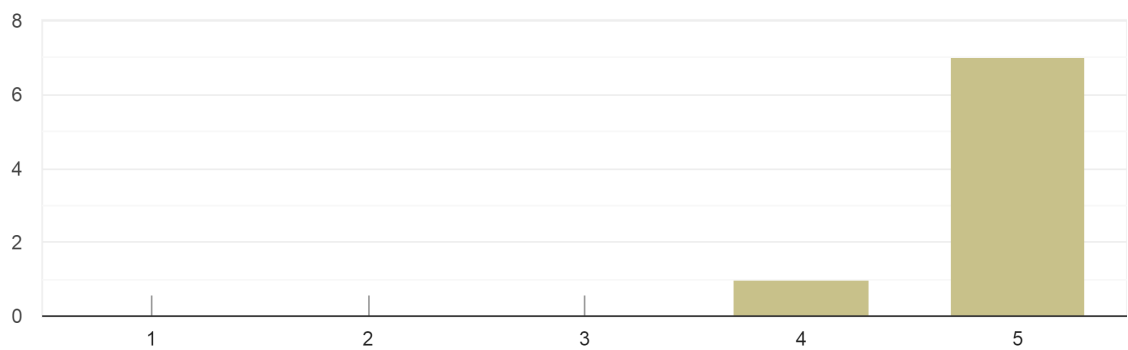
8 respuestas



Valore en la escala del 1 al 5, donde 1 es “totalmente en desacuerdo, y 5 es “totalmente de acuerdo:

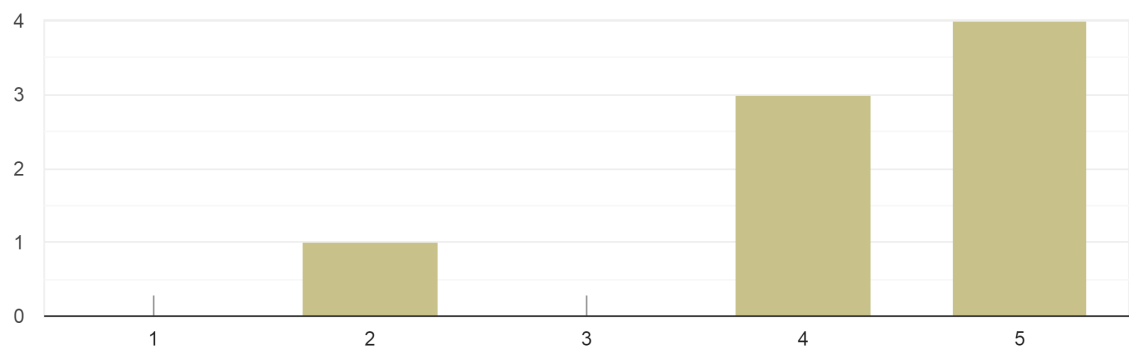
El video es claro y didáctico

8 respuestas



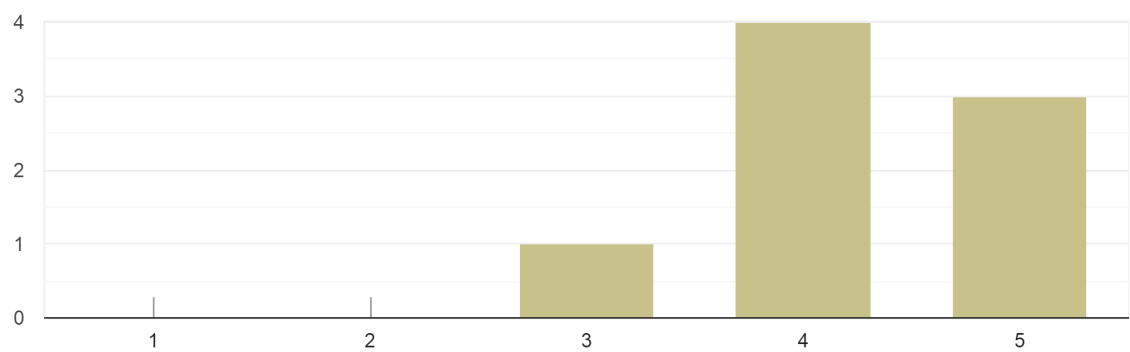
La duración del video es adecuada para el contenido

8 respuestas



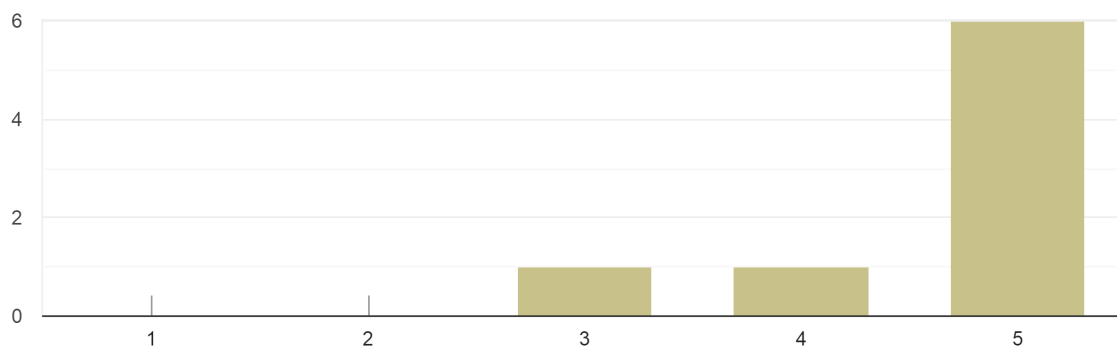
He aprendido el fundamento de la técnica como si la práctica hubiese sido presencial

8 respuestas



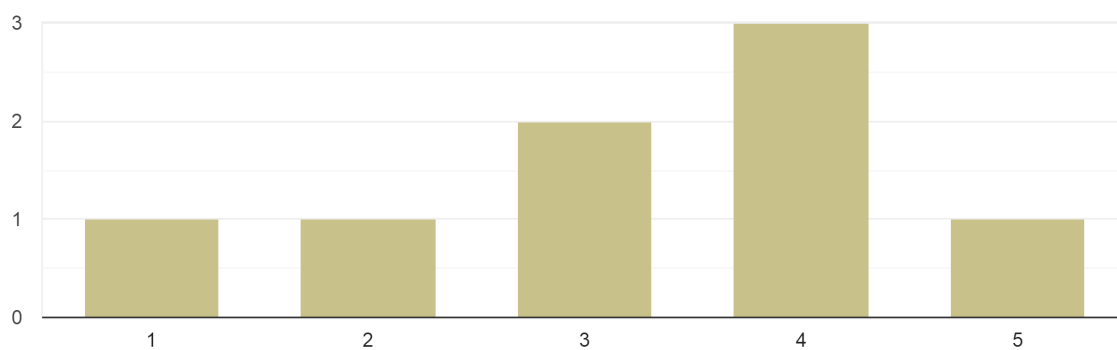
Después del ver el video pude hacer la tarea adjunta sin ningún problema

8 respuestas



La elaboración de videos de este tipo me parece un buen método para SUSTITUIR las prácticas presenciales

8 respuestas



La elaboración de videos de este tipo me parece un buen método para REFORZAR las prácticas presenciales

8 respuestas

