

MEMORIA FINAL
PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE
CURSO 2021-2022

**ELABORACIÓN DE PÍLDORAS AUDIOVISUALES
DE APOYO A LAS CLASES PRÁCTICAS DE
LABORATORIO PARA ASIGNATURAS DEL ÁREA
DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR**

Código ID2021/095

Profesor responsable: Javier Robles Valero

Departamento de Bioquímica y Biología Molecular - USAL

Mail: jrobles@usal.es

Junio 2022

1. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Las asignaturas del área de Bioquímica y Biología Molecular incluyen numerosas horas de trabajo experimental en el laboratorio que son parte esencial para la comprensión de la parte teórica. Muchos de los profesores que impartimos estas materias, tras varios años de trabajo con los alumnos, habíamos detectado algunas dificultades en el aprendizaje de los estudiantes que podrían solventarse con la visualización previa de vídeos explicativos donde los alumnos conozcan el trabajo de laboratorio a realizar en las sesiones prácticas. Pensamos que adentrarse en el laboratorio con unas nociones básicas sobre qué iban a realizar en el mismo sería beneficioso tanto para ellos como para nosotros a la hora de impartir las clases prácticas. Además, tras la reducción del número de horas presenciales impartidas en el laboratorio establecida por la actual situación, creíamos necesario ofrecer a los alumnos nuevas herramientas que profundicen en aspectos relevantes de las prácticas que les sirvan para enfrentarse a ellas de la mejor manera posible.

Dados estos antecedentes, con este proyecto queremos promover que los estudiantes que cursan asignaturas del área de Bioquímica y Biología Molecular utilicen para su aprendizaje píldoras audiovisuales realizadas por los profesores. Para ello, se diseñó un plan de trabajo cuyos objetivos generales eran:

- (1)** Elaborar píldoras audiovisuales explicativas de las sesiones prácticas. Pretendemos:
(i) ayudar a los estudiantes a entender fundamentos teóricos que serán usados en el laboratorio; (ii) usar la mayor parte del tiempo de laboratorio al trabajo experimental; (iii) aumentar la curiosidad de los estudiantes de cara a la realización de las prácticas.
 - (2)** Evaluar el éxito de las píldoras audiovisuales analizando el interés mostrado por los estudiantes y comparando los informes de prácticas de este curso con los de años previos.
- El proyecto se diseñó para la mejora docente en varias asignaturas del área de Bioquímica y Biología Molecular que se imparten en distintos grados de la Universidad de Salamanca.

2. EJECUCIÓN DEL PROYECTO

En el proyecto han participado todos los miembros del equipo que figuraban en la propuesta original: el coordinador y redactor de esta memoria, Javier Robles Valero; los profesores titulares Mercedes Dosil Castro, Francisco David Rodríguez y María Carmen Sánchez; y los estudiantes de doctorado que realizan sus tesis en temas del área de

Bioquímica y Biología Molecular. Estos investigadores son: Laura Clavaín Mateo, contratada predoctoral de la AECC y estudiante de doctorado en su último año del Programa de Doctorado en Biociencias de la USAL; Rubén Fernández Caloto, contratado FPI y estudiante de doctorado en su último año del mismo programa; Lucía Fernández Nevado, contratada predoctoral de la AECC y estudiante de doctorado de cuarto año del mismo programa; Natalia Fernández Parejo, contratada predoctoral FPU y estudiante de doctorado de tercer año del mismo programa; y Sonia Gómez Gaspar, contratada FPU y estudiante de doctorado del último año del mismo programa. Dichos doctorandos llevan realizando colaboraciones docentes en asignaturas de Bioquímica desde hace 3-4 años.

El proyecto se ha llevado a cabo en las siguientes fases:

1. Selección de los contenidos que se explicarán en los vídeos.

Se planificó una reunión de trabajo donde se estableció un período de un mes para que los profesores del equipo hicieran sus propuestas sobre los contenidos a presentar en las píldoras audiovisuales, siempre de acuerdo con los programas de prácticas de las asignaturas.

Se realizaron un total de 12 propuestas y todas ellas fueron evaluadas por todos los miembros de equipo para valorar su calidad y adecuación para los estudiantes beneficiarios. Durante esta fase fueron de vital importancia los estudiantes de doctorado presentes en el equipo de trabajo ya que ofrecieron su opinión sobre la claridad, didáctica y atractivo del material presentado. Además, estos estudiantes de doctorado llevan realizando colaboraciones docentes desde hace años con lo que conocen perfectamente el funcionamiento de las sesiones prácticas de las asignaturas de Bioquímica.

Los miembros del equipo de trabajo pusieron en común sus opiniones y se seleccionaron 6 animaciones:

- Animación 1: Vídeo sobre manejo de pipetas. Duración: 4:11 minutos.
- Animación 2: Vídeo sobre procedimiento de transformación bacteriana. Duración: 5:52 minutos.
- Animación 3: Vídeo sobre preparación de gel de agarosa. Duración: 5:16 minutos.
- Animación 4: Vídeo sobre análisis de restricción. Duración: 7:21 minutos.
- Animación 5: Vídeo sobre preparación de gel de acrilamida y análisis de proteínas. Duración: 8:16 minutos.
- Animación 6: Vídeo sobre PCR y su aplicación a la detección del COVID. Duración: 8:20 minutos.

2. Generación de las píldoras audiovisuales.

La generación de los vídeos se realizó utilizando el programa PowerPoint donde se ha recogido toda la información que queremos mostrar sobre las distintas temáticas de los vídeos. Una vez definidas todas las diapositivas y revisadas, se procedió a la inclusión de una voz en off que explique de una manera sencilla y clara lo que cada dispositiva representa, mientras a su vez se graba el vídeo. En algunos casos se han grabado vídeos donde se necesitara presentar ejemplos que requerían una explicación más visual y se añadieron a las presentaciones.

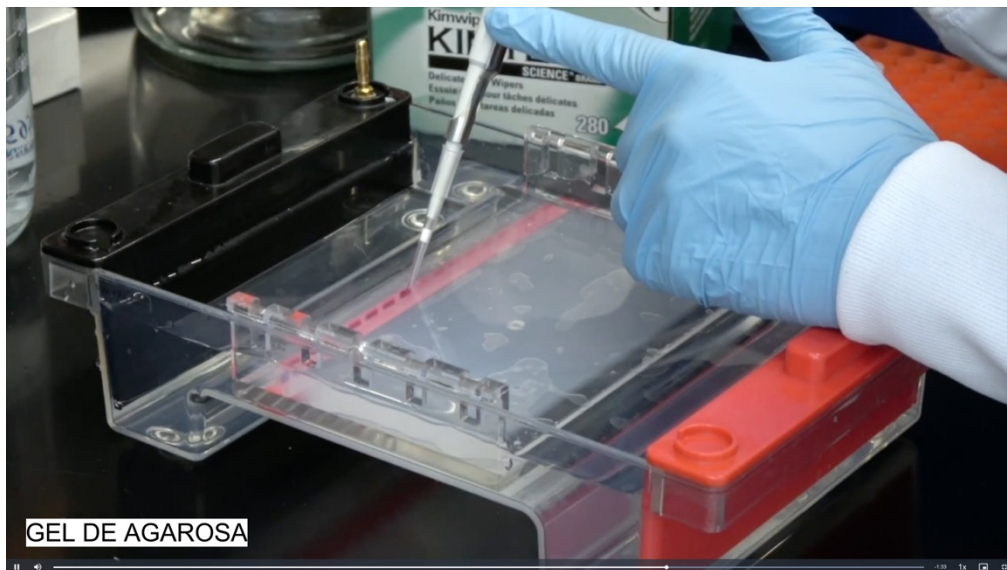
Para la realización de las distintas píldoras audiovisuales se conformaron cuatro grupos de trabajo, cada uno de ellos formado por un profesor y por uno o dos estudiantes de doctorado:

- Grupo 1: formado por Javier Robles Valero y Lucia Fernández Nevado.
- Grupo 2: formado por Mercedes Dosil Castro, Sonia Gómez Gaspar y Rubén Fernández Caloto.
- Grupo 3: formado por María Carmen Sánchez y Laura Clavaín Mateo.
- Grupo 4: formado por Francisco David Rodríguez García y Natalia Fernández Parejo.

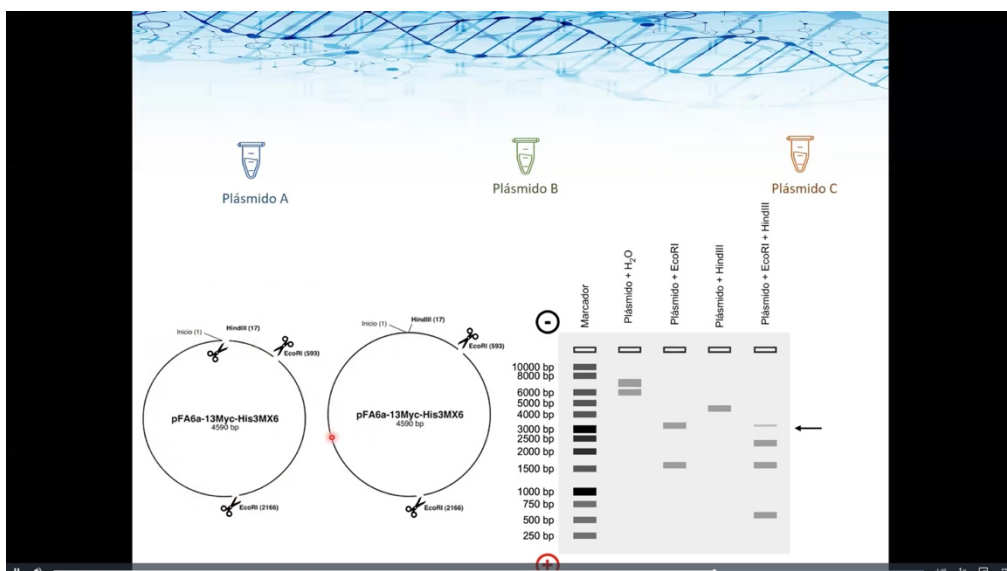
Se presentan algunas capturas de pantalla de los vídeos realizados:



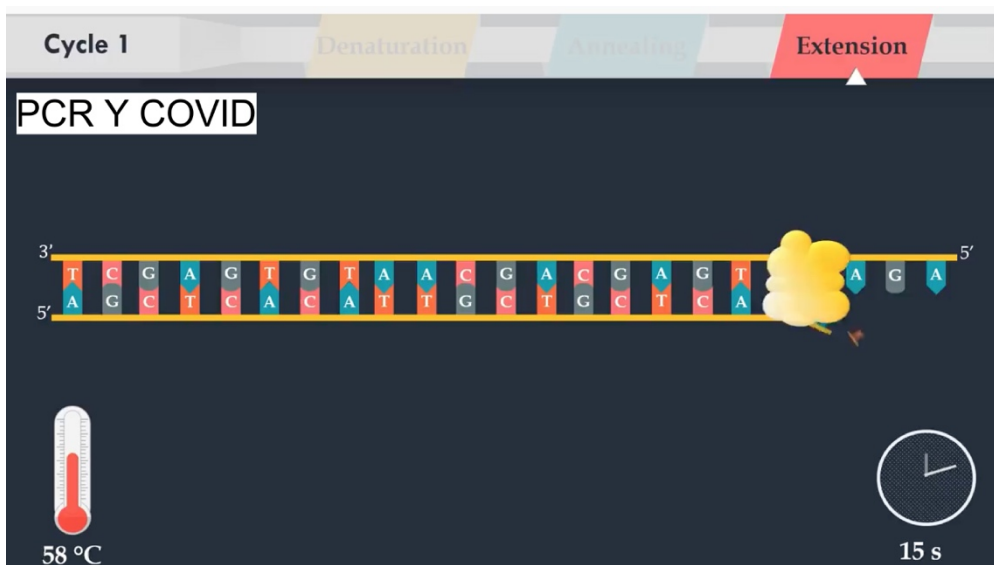
Animación 2: Vídeo sobre procedimiento de transformación bacteriana.



Animación 3: Vídeo sobre preparación de gel de agarosa.



Animación 4: Vídeo sobre análisis de restricción.



Animación 6: Vídeo sobre PCR y su aplicación a la detección del COVID.

3. Acceso de los estudiantes a las píldoras audiovisuales.

Al inicio del curso académico, se presentó el proyecto a los estudiantes y se les indicó cuáles eran los pasos a seguir y el objetivo de las píldoras audiovisuales. El acceso de los estudiantes a los vídeos se hizo a través de la plataforma Studium, en los espacios existentes para el material que oferta el profesor en cada una de las asignaturas. Unos días antes del inicio de las prácticas, cada uno de los profesores recomendó a los estudiantes que visualizaran los vídeos. Al final de curso, se realizaron los recuentos de las visualizaciones. En el caso de los estudiantes del grado en Farmacia de los cuales soy yo el profesor responsable también se les hizo una encuesta de valoración.

3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES DEL PROYECTO

El resultado final del proyecto se ha evaluado desde tres vértices: primero, a través del recuento de las visualizaciones de los vídeos, para tener una idea del interés mostrado por los estudiantes en las nuevas herramientas audiovisuales; segundo, a través de una comparativa de las calificaciones obtenidas en el informe de prácticas en el presente año con respecto al curso anterior, con el objetivo de comprobar si la visualización de los vídeos ha supuesto una mejora en la redacción de los informes de prácticas; y por último, a través de una encuesta de valoración de los vídeos a los estudiantes del Grado de Farmacia.

1. Visualización de las píldoras audiovisuales.

En la siguiente tabla se presenta el recuento de visualización de las distintas píldoras audiovisuales a través de la plataforma Studium:

Píldora audiovisual	Bioquímica II Grado en Farmacia 290 matriculados	Bioquímica Grado en Biología 242 matriculados	Bioquímica Grado en Química 73 matriculados
1	127	91	23
2	133	67	21
3	101	88	18
4	145	88	33
5	112	110	22
6	189	111	26

Sólo se ha tenido en cuenta una visualización por alumno, pero es importante recalcar que algunos estudiantes han visualizado las píldoras varias veces a lo largo del curso. Este apartado será valorado en próximos cursos para tener una idea más completa del efecto que tiene la visualización de las píldoras por el alumnado varias veces.

De acuerdo a la tabla anterior, los porcentajes de estudiantes que visualizaron alguna de las animaciones, con respecto al total de matriculados, fueron los siguientes:

Bioquímica II (Farmacia): 65%

Bioquímica (Biología): 46%

Bioquímica (Química): 45%

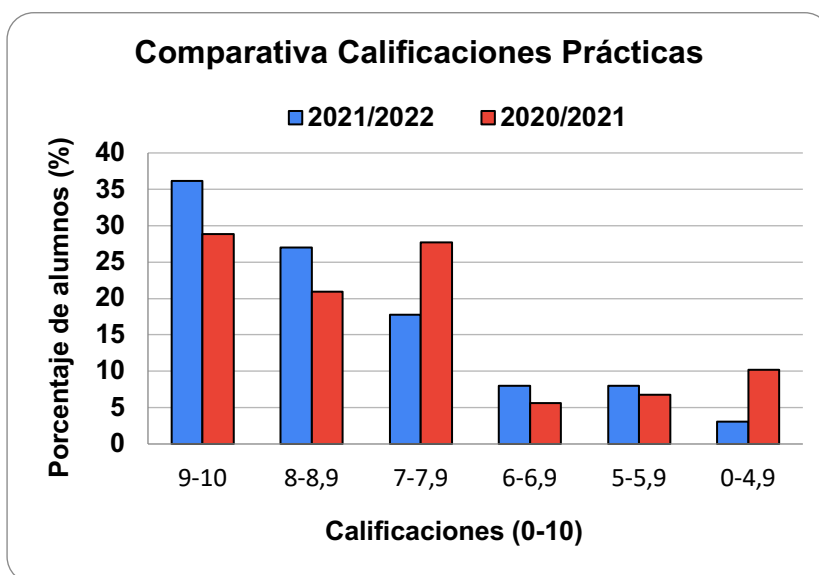
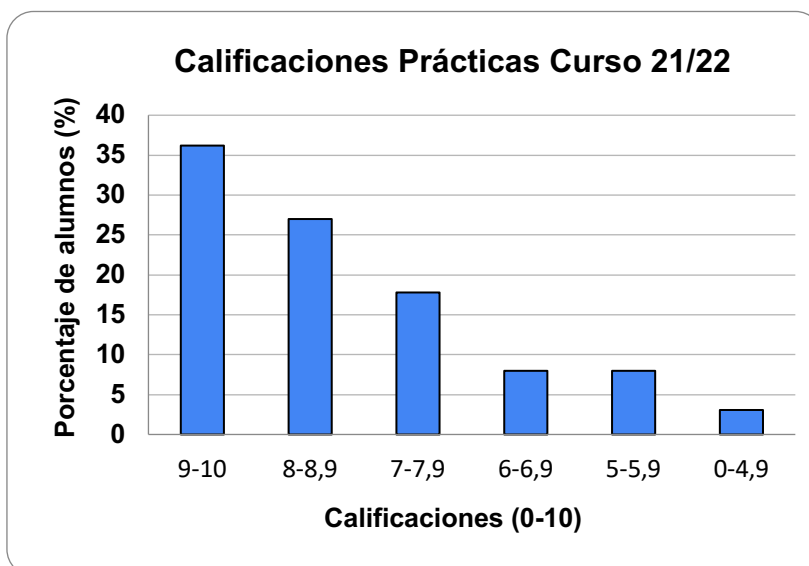
Podemos sacar varias conclusiones de estos datos:

(i) El número de visualizaciones en el Grado de Farmacia ha sido mayor que en el resto de Grados. De hecho, los Grados de Biología y Química presentan valores muy similares. Una de las posibles explicaciones es que algunas temáticas de los vídeos no son vistas en la parte teórica de esas asignaturas hasta el final del segundo cuatrimestre, con lo que supone para los estudiantes (cercanía de exámenes, falta de tiempo, estrés). Además, desde el profesorado de Farmacia hemos hecho mucho hincapié en determinados vídeos que les serviría para preparar el examen final de la asignatura.

(ii) En relación al último punto comentado anteriormente, vemos que en el Grado de Farmacia, las píldoras audiovisuales 4 y, sobre todo, 6 son las más vistas. Esto es posiblemente debido a que en el examen final de Bioquímica se les pregunta sobre aspectos más prácticos, como saber interpretar una PCR o el análisis de digestiones con enzimas de restricción, dos temáticas que aparecen en los vídeos mencionados anteriormente.

2. Evaluación del aprendizaje mediante la corrección de informes de prácticas y comparación con las prácticas del curso anterior.

Se midió el éxito de este punto mediante el porcentaje de estudiantes que consiguieron aprobar el informe de prácticas, punto que es requerido para aprobar la asignatura. Se presentan dos tipos de gráficos: en el primero, las calificaciones obtenidas por los estudiantes en el presente curso; en el segundo, una comparativa con las calificaciones del curso anterior (2020/2021).



De las tablas anteriores podemos sacar varias conclusiones:

(i) El porcentaje de aprobados en el curso 2021/2022 es muy elevado, siendo superior al 95% de los estudiantes matriculados. Ya en cursos anteriores este nivel de aprobados solía ser elevado, pero es destacable que el nivel de aprobados se ha incrementado en este curso, comparado con el curso anterior, donde el nivel de suspensos (alumnos con una nota inferior a 5) era superior al 10%. Esto indica que la visualización de vídeos ha supuesto un mayor entendimiento de las prácticas.

(ii) También ha aumentado el número de estudiantes que han alcanzado calificaciones elevadas en el informe (superior a 8). Hemos pasado de un 48% en el curso 2020/2021 a un 63% en el presente curso. Esto nos vuelve a indicar que los alumnos han mejorado el

conocimiento de las partes prácticas de la asignatura gracias a la visualización de las píldoras audiovisuales.

3. Elaboración de una encuesta de satisfacción para recoger las opiniones de los estudiantes sobre la utilidad de las píldoras audiovisuales.

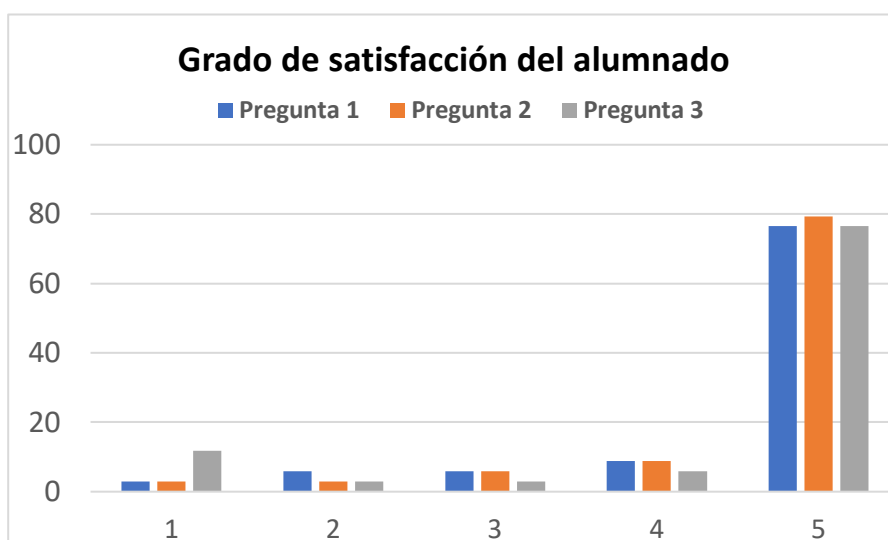
En el caso de los estudiantes de Farmacia, se realizó una encuesta de satisfacción con el objetivo de conocer el grado de aceptación de las píldoras audiovisuales y su utilidad de cara a las sesiones prácticas. Se realizó una encuesta corta de 3 preguntas en la plataforma Google Forms donde se les pidió su opinión sobre diferentes aspectos relacionados con los vídeos.

Las preguntas y resultados de dicha encuesta fueron las siguientes (es importante comentar que desgraciadamente el nivel de respuesta a las preguntas no fue muy elevado, sólo 34 alumnos contestaron a la encuesta):

(1) Valora en global del 1 (nada útil) al 5 (muy útil) si las píldoras audiovisuales que tienes disponibles en Studium con aspectos tratados en las sesiones prácticas de la asignatura Bioquímica II son útiles para el aprendizaje.

(2) Valora del 1 (nada útil) al 5 (muy útil) si las píldoras audiovisuales te han ayudado en la realización final del informe de prácticas.

(3) Valora del 1 (muy difíciles) al 5 (muy sencillas) si las píldoras audiovisuales te han resultado fáciles de seguir y comprender.



De la tabla anterior podemos sacar varias conclusiones:

(i) El grado de satisfacción de los vídeos es bastante elevado. Casi el 80% de los estudiantes que realizaron la encuesta consideraron muy útil la visualización de los vídeos tanto para afianzar conceptos como para realizar los informes de prácticas.

(ii) Además, ese mismo porcentaje considera que las píldoras audiovisuales son fáciles de seguir. Este era uno de los puntos que más nos preocupaba al iniciar el proyecto. Sin embargo, los datos nos refuerzan la idea de que hemos realizado vídeos que son sencillos y del nivel que poseen los estudiantes en Bioquímica.

Además de las preguntas mencionadas anteriormente, se les ofreció la posibilidad de hacer algún comentario relacionado con las píldoras audiovisuales. Aunque la mayoría no consideró oportuno hacer ningún comentario, varios estudiantes si mostraron interés e hicieron comentarios constructivos de cara al futuro. Algunos de los comentarios más relevantes fueron:

(i) Realización de otras píldoras audiovisuales: propusieron otros temas que son tratados tanto en las clases teóricas como en las sesiones prácticas. Por ejemplo, píldoras audiovisuales sobre la técnica de CRISPR/Cas9.

(ii) Extensión de los vídeos: un alumno comentó que los vídeos que superan los 5 minutos son difíciles de seguir. Entendemos su comentario, dado que creemos que su grado de atención no es el mismo si saben de antemano que el vídeo es corto. En la propuesta inicial se comentó que los vídeos fueran cortos, no superando los 5 minutos. Es un aspecto que debemos mejorar, aunque muchas de las técnicas expuestas en estos vídeos son complicadas de explicar en tan poco tiempo.

(iii) Un par de alumnos comentaron que sería útil ver los vídeos en las propias sesiones prácticas. Partiendo de la base de que el tiempo que tenemos para dichas sesiones es ya bastante justo, creemos que el objetivo de los vídeos es favorecer que los alumnos sean quienes decidan como quieren enfocar su asistencia a las prácticas. Llevar a cabo el visionado de las píldoras audiovisuales en las mismas sesiones prácticas podría ser útil pero no es el objetivo final de las mismas.

4. VALORACIONES FINALES Y PERSPECTIVAS FUTURAS

Podemos considerar que el proyecto se ha realizado con éxito. El grado de satisfacción del equipo de trabajo es elevado visto la respuesta de una gran parte de los estudiantes.

Una de las maneras tangibles de valorar si el visionado de las píldoras audiovisuales ha sido de utilidad para los estudiantes es a través de las evaluaciones realizadas de los informes de prácticas, y el resultado es muy satisfactorio, ya que ha descendido mucho el número de estudiantes que suspenden el informe, y además, ha incrementado considerablemente el número de alumnos con la máxima calificación, elemento este último que nos alegra mucho como equipo docente.

Además, aunque la encuesta sólo fue realizada por un pequeño porcentaje de alumnos, los niveles de satisfacción de los alumnos con los vídeos son muy elevados, indicando que les han sido de utilidad a la hora de encarar las sesiones prácticas y estudiar la asignatura. Las recomendaciones dadas por los alumnos y expuestas anteriormente en el punto 3 serán tenidas en cuenta para los cursos académicos futuros.

En cuanto al equipo de trabajo, consideramos que el funcionamiento del mismo ha sido excelente. Sin embargo, siempre hay elementos a mejorar. Un punto a mejorar para el futuro es intentar disminuir las diferencias observadas entre los distintos grados. A diferencia de lo que observamos con los estudiantes del Grado de Farmacia, los estudiantes de los Grados de Biología y Química han visualizado en menor número las píldoras audiovisuales. El equipo de trabajo se ha comprometido a poner más énfasis en la utilidad de los vídeos y las conclusiones de este proyecto serán expuestas en cursos futuros para hacer ver a los estudiantes lo importante que resultan estas píldoras audiovisuales para el aprendizaje.

En conjunto, consideramos que el proyecto se ha desarrollado adecuadamente y que ha cumplido los objetivos previstos.