



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2016/2017

Proyecto nº 157

“Digitalización de la histoteca de las prácticas de Biología Celular e Histología”

Irene Gutiérrez Cañas

Facultad de Biología

Departamento de Biología Celular

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

Con la realización de este proyecto se pretendía elaborar una histoteca digital para que los alumnos pudieran consultar un material docente actualizado y concreto, similar a lo que observan en el microscopio cuando realizan sus prácticas de Histología de la asignatura de primero "Biología Celular e Histología" del Grado en Biología.

Por tanto el objetivo principal era elaborar un material fotográfico digital que permitiera facilitar el estudio y favorecer el repaso de las características principales de la estructura de los tejidos animales y vegetales estudiados en prácticas. Para la realización de este proyecto nos marcamos seis objetivos concretos:

- Realizar una compilación de imágenes de las preparaciones histológicas de los tejidos de los diferentes órganos animales y vegetales que los alumnos observan durante las prácticas de Histología del Grado en Biología.
- Elaborar un material didáctico utilizando las imágenes histológicas realizadas, para su utilización durante las sesiones prácticas.
- Publicar el material elaborado en el Campus Virtual para que los alumnos dispusieran de él y lo pudieran consultar durante todo el periodo de prácticas y para la preparación de los exámenes de prácticas y de teoría.
- Elaborar diferentes cuestionarios de autoevaluación en el Campus Virtual con el fin de facilitar el autoaprendizaje del alumno al permitir repasar las imágenes visualizadas en prácticas y comprobar lo aprendido.
- Mejorar el rendimiento académico de los alumnos gracias al acceso virtual a las imágenes de los tejidos observados durante la realización de las prácticas.
- Facilitar la coordinación docente de la asignatura al proporcionar acceso libre del material publicado a todos los profesores implicados en la docencia práctica y teórica, independientemente del grupo en el que se encuentren.

## **2. Objetivos alcanzados**

Gracias al proyecto de innovación que hemos realizado, hemos logrado todos los objetivos propuestos.

Se revisaron todas las preparaciones histológicas que se utilizan en prácticas desechando las menos didácticas y realizando nuevas preparaciones para el correcto desarrollo de las prácticas de Histología de los alumnos de primero del Grado en Biología. Posteriormente se realizaron fotografías a diferentes aumentos con una gran nitidez y claridad, con las que se realizaron presentaciones para su utilización en prácticas. En estas presentaciones se etiquetaron los diferentes tejidos, tanto animales como vegetales, que se les explican a los alumnos en prácticas. El formato de las presentaciones se asemeja lo máximo posible a la visualización en el microscopio, utilizando primero fotografías a pocos aumentos para una observación panorámica de la preparación y después otras a mayores aumentos para observar con detalle zonas concretas de los tejidos.

Estas presentaciones se publicaron en el Campus Virtual de las prácticas para que todos los alumnos pudieran disponer de ellas y por tanto consultarlas tanto durante las prácticas como para la preparación del examen que deben realizar al final de las mismas. El promedio del número de descargas de las presentaciones en el campus ha sido de 683,25, lo que supone que todos los alumnos han descargado las presentaciones una vez y que muchos de ellos lo han hecho varias veces, ya que el número de matriculados en prácticas este año ha sido de 374.

Se han elaborado los cuestionarios de autoevaluación, aunque por falta de tiempo no se publicaron en el campus, al considerar que no debíamos hacerlo cuando las prácticas estaban ya empezadas, ya que habría supuesto una discriminación negativa a los alumnos que ya las hubieran cursado.

En cuanto a la mejora del rendimiento, se ha comparado el porcentaje de aprobados en junio de este año con el promedio de los cinco años anteriores y hemos observado que el porcentaje de aprobados ha aumentado este año respecto a años anteriores, con casi un 90 % de aprobados (89,97%) este año y una media de 85,28% en los 5 años anteriores.

El profesorado de prácticas y de teoría ha tenido acceso a las presentaciones preparadas, lo que ha supuesto que todos los profesores de prácticas pudieran mostrar las mismas presentaciones a los alumnos en beneficio de una igualdad docente entre los distintos grupos. Por otro lado, el profesorado de teoría que no está implicado directamente en las prácticas ha podido comprobar lo que se les explica a sus alumnos en el laboratorio.

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

Para conseguir los objetivos propuestos en el proyecto se empleó la siguiente metodología:

Se revisaron todas las preparaciones de las que disponemos en la histoteca del departamento para las prácticas de Histología y se seleccionaron las mejores para realizar las fotografías. En los casos en que las preparaciones de las que disponíamos no poseían la calidad adecuada, se realizaron nuevas preparaciones, de las que también se eligieron las más adecuadas para ser fotografiadas.

Se realizaron microfotografías de las preparaciones seleccionadas, mediante el uso de la cámara digital Olympus DP70 acoplada a un microscopio Olympus BX51. En algunos casos se fotografiaron preparaciones de los mismos tejidos con diferentes tinciones para facilitar al alumno el reconocimiento de las estructuras tisulares independientemente del color que adquieran con la tinción.

En algunos casos se retocaron las fotografías mediante el programa Photoshop disponible en la biblioteca de software de la universidad. Tan solo se modificaron el brillo y el contraste para obtener las imágenes más adecuadas.

Posteriormente se realizaron presentaciones con el programa PowerPoint, también disponible en la biblioteca de software de la universidad, con las fotografías a diferentes aumentos. En estas presentaciones se añadieron etiquetas a todas las estructuras y tejidos que el estudiante de primero del Grado en Biología debe conocer.

Estas presentaciones se guardaron en todos los ordenadores de los laboratorios de prácticas para su uso discrecional por parte de todos los profesores de prácticas del departamento. Por otro lado, se volcaron en el Campus Virtual para que los alumnos pudieran acceder a ellas en todo momento.

Por último, se elaboró una encuesta de satisfacción para que los alumnos dieran su opinión de forma anónima acerca del nuevo material proporcionado para las prácticas. Esta encuesta la pudieron realizar a través del Campus Virtual y se dejó abierta durante 3 semanas para que pudieran rellenarla. Los resultados se muestran en los anexos.

Por último y como medidor objetivo del éxito del proyecto de innovación, se ha elaborado una estadística comparativa entre las calificaciones obtenidas por los alumnos durante este curso y la media de las calificaciones obtenidas por los alumnos en los 5 anteriores cursos. Los resultados se muestran en los anexos.

#### **4. Recursos humanos**

Como se indicaba en la solicitud del proyecto, los cinco profesores implicados en el mismo pertenecen al Departamento de Biología Celular y tienen amplia experiencia en la docencia práctica de la asignatura.

Así mismo, todos manejan el microscopio y la cámara acoplada, de manera que todos los profesores realizaron microfotografías de varias preparaciones, a diferentes aumentos.

El profesor Agustín González revisó las fotografías realizando los retoques necesarios en el programa Photoshop.

Los profesores Nerea Moreno, Ruth Morona, Jesús M<sup>a</sup> López e Irene Gutiérrez realizaron las presentaciones en PowerPoint de diferentes tejidos vegetales y animales. Entre todos los profesores se revisó la estructura, se unificaron contenidos y se revisó el correcto etiquetado de los tejidos.

Todos los profesores realizamos las preguntas de autoevaluación y la encuesta de satisfacción para los alumnos.

Una vez revisado el material, entre todos lo pusimos a disposición de los alumnos en el campus virtual.

Finalmente Irene Gutiérrez revisó los resultados de la encuesta de satisfacción elaborada y realizó el análisis estadístico de los resultados de las prácticas de este curso respecto a los años anteriores.

#### **5. Desarrollo de las actividades**

Las actividades se desarrollaron según el plan de trabajo propuesto en el proyecto. Comenzamos revisando las preparaciones para poder realizar nuevas en caso de ser necesario. Tuvimos que realizar más preparaciones de las que en principio calculamos que iba a ser necesario, por lo que todas las demás actividades se retrasaron un poco en el tiempo.

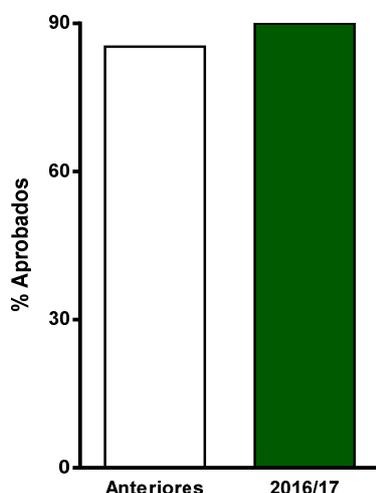
En cuanto tuvimos todas las preparaciones comenzamos con las microfotografías en el microscopio que posee la cámara de mayor calidad del departamento. Posteriormente se retocaron las que necesitaban modificar el brillo o el contraste y se realizaron las presentaciones en PowerPoint. Cuando todos los profesores revisaron todas las presentaciones se pusieron en los ordenadores de prácticas y se subieron al Campus Virtual. Este momento coincidió con el comienzo de las prácticas de Histología, a principios del segundo cuatrimestre. Por ello, las preguntas de autoevaluación que elaboramos a continuación, no han estado disponibles para los alumnos de este curso.

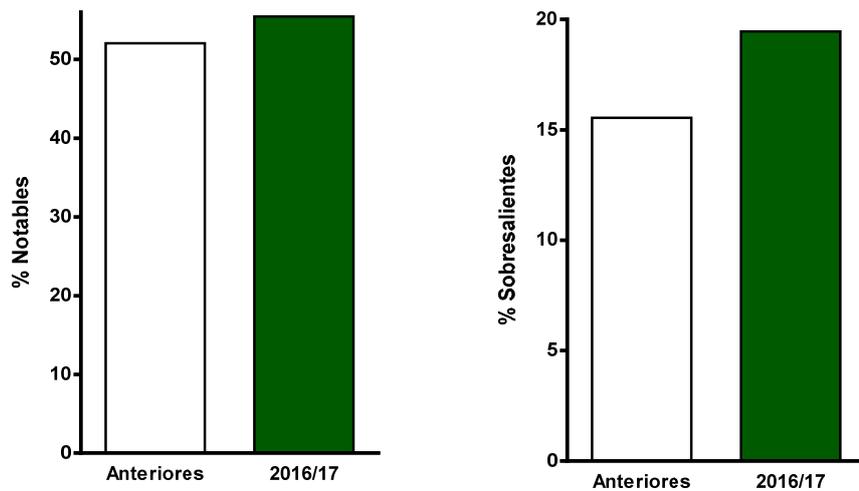
Por último, cuando todos los grupos terminaron sus prácticas se abrió el acceso a la encuesta de satisfacción que rellenaron 97 alumnos de los 374 matriculados, es decir, un 25,9%. Esta encuesta nos ha servido para dar voz a los estudiantes respecto a la utilidad del material docente elaborado en este proyecto de innovación. En general, la opinión ha sido muy positiva, como se observa en los resultados de esta encuesta. También hemos preguntado a los alumnos en clase su opinión sobre las presentaciones y en general, todos consideraban un gran acierto su realización. Una amplia mayoría de los alumnos han opinado que el material elaborado les ha ayudado a preparar mejor el examen y a mejorar sus resultados. De hecho, como se muestra en la comparación de los resultados de este año con los de los anteriores, el número de aprobados ha sido superior, aunque la diferencia no ha sido muy grande debido, creemos, al ya alto porcentaje de aprobados. Por otro lado, hemos analizado el porcentaje de alumnos con más de un 7 y con más de un 9 en las prácticas de histología y en ambos casos, los resultados de este año son mejores comparados con los 5 años anteriores. En cualquier caso, creemos que el curso que viene, cuando se utilicen las preguntas de autoevaluación, los resultados serán aún mejores.

## 6. Anexos

### Comparación entre alumnos aprobados este curso con los cursos anteriores.

Se ha realizado una media de los resultados de los cursos 11/12, 12/13, 13/14, 14/15 y 15/16 y se muestra junto con el porcentaje de aprobados en este curso 16/17.





### Análisis de la encuesta realizada a los alumnos.

Se muestra la media de las respuestas dadas por los 97 alumnos que han rellenado la encuesta a cada una de las preguntas y la media general a la encuesta.

Se han valorado cada una de las preguntas de 1 a 5, siendo 1 el grado de menor satisfacción y 5 el de mayor.

	Pregunta	Valoración
1	¿Has visto todas las presentaciones subidas al campus virtual?	4,82
2	¿Están claramente señalados en cada presentación los distintos aspectos histológicos y celulares a observar?	4,33
3	¿En las presentaciones se encuentran todos los elementos que has visto en prácticas?	4,42
4	¿Te han ayudado las presentaciones para preparar el examen de prácticas?	4,44
5	¿Crees que tu nota de prácticas ha sido mejor gracias a las presentaciones?	3,95
6	¿Qué valoración general das a las presentaciones?	4,34
	<b>Promedio</b>	<b>4,38</b>