

# **LA HISTOLOGÍA APLICADA A REVISIÓN: LA INVESTIGACIÓN DIRIGIDA MEDIANTE EL USO DE PORTAFOLIOS COMO BASE DIDÁCTICA EN SU PROCESO DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE\***

**ABRIL GALLEGOS<sup>1</sup>, ANA MARÍA; NAVAS UREÑA<sup>2</sup>, JUAN; PÉREZ JIMÉNEZ<sup>3</sup>, JESÚS;  
QUESADA TERUEL<sup>2</sup>, JOSÉ MARÍA y ESTEBAN RUIZ<sup>4</sup>, FRANCISCO JOSÉ**

<sup>1</sup> Departamentos de Didáctica de las Ciencias,

<sup>2</sup> Departamentos de Matemáticas

<sup>3</sup> Departamentos de Biología Animal

<sup>4</sup> Departamentos de Biología Experimental

Universidad de Jaén, Campus Las Lagunillas, 23071, Jaén.

---

**Palabras clave:** Didáctica de las Ciencias Experimentales; Investigación dirigida; Enseñanza Universitaria; Portafolios; Histología.

## **MARCO TEÓRICO**

Generalmente los principales objetivos en el desarrollo de las actividades prácticas están relacionados con comprender y aprender la teoría, y el profesorado frecuentemente prepara actividades en las que su resolución facilita el aprendizaje de dicha teoría. Esta forma de abordar las actividades prácticas transmite una visión deformada de lo que actualmente se entiende por Ciencia por lo que la aplicación de las actividades debe cambiar si queremos aprovechar todo su potencial didáctico: la motivación que las actividades aportan a los estudiantes, el interés de razonar sobre lo concreto o el visualizar los objetos y eventos que la ciencia contextualiza y explica; así las actividades prácticas pueden ser por sí mismas generadoras de conocimiento en el alumnado.

La Didáctica de las Ciencias Experimentales ha avanzado en las últimas décadas en la dirección de entender el proceso de enseñanza/aprendizaje como *investigación dirigida*, dejando atrás viejos modelos didácticos más centrados en el aprendizaje por descubrimiento. Asignaturas meramente prácticas, como la Histología Aplicada en la Universidad de Jaén (UJA), actualmente tiene su docencia planteada en clases magistrales y prácticas de laboratorio las cuales se centran en ilustrar conocimientos teóricos. Pensamos por lo tanto, que esta asignatura podría ser un punto de partida para revisar el proceso enseñanza/aprendizaje a través de la investigación dirigida mediante la incorporación de actividades, de tal forma que se favorezca la construcción de conocimientos científicos. Según Gil (1993) podrían incluirse en los currículos de Ciencias algunos aspectos para favorecer la construcción de dichos conocimientos, como son la presencia de situaciones problemáticas abiertas y de interés para el alumnado, análisis cualitativo, detenimiento en la cuestión tecnológica, emisión de hipótesis o elaboración de estrategias, análisis detenido de los resultados, etc. Por otro lado, muchos autores han incidido en la importancia que tiene la autoevaluación; así el profe-

\* Proyecto financiado por la “I Convocatoria de Proyectos de Innovación Docente”, Universidad de Jaén.

sorado elaboraría los materiales que el alumnado usaría para favorecer su autonomía y ayudarle a reflexionar de forma tanto individual como grupal.

La Histología Aplicada es una asignatura troncal que se imparte en el tercer curso de la Licenciatura de Biología. Los contenidos se centran en las técnicas que se emplean con más frecuencia en el procesamiento de muestras histológicas para su observación y el análisis de las imágenes resultantes. Al ser principalmente de tipo procedimental, el modelo clásico de enseñanza/aprendizaje (clases magistrales y prácticas de laboratorio), no hace llegar al alumnado la importancia del adecuado conocimiento de dichas técnicas, es más, puede llegar a hacer especialmente tediosa la materia. Es por ello que desde este proyecto de innovación queremos plantear una nueva forma de abordar el proceso de enseñanza/aprendizaje de esta asignatura, elaborando materiales didácticos basados en las nuevas formas de abordar didáctica de las Ciencias.

El portafolios se ha sugerido como método para fomentar cualquier modalidad de pensamiento reflexivo en el alumnado (Schön, 1987) y, para ello, el portafolios ha ido variando en cuanto a su diseño a lo largo del tiempo. *"The word 'portfolio' can mean anything from a cumulative student writing folder to a scrapbook of personal items"* (Graves & Sunstein, 1992); a pesar de esta definición tan general, existen determinadas pautas como son la elaboración meticulosa de los materiales por parte del profesorado, la posibilidad de que éstos sean cuestionados, reorientados e incluso rediseñados por el alumnado, la inclusión de actividades que plasmen las ideas previas del alumnado, la posibilidad de que el alumnado pueda autoevaluarse mediante la observación y reflexión de su trabajo final, etc. (Wade & Yarbrough, 1996).

El desarrollo del portafolios por parte del alumnado le ayudará a adquirir capacidades relacionadas con el trabajo científico y de investigación, puesto que se incidirá en la resolución de problemas abiertos, de tal forma que el alumnado se enfrente a situaciones más parecidas a las que habitualmente se encuentra un investigador-novel al inicio de la resolución de un problema. El planteamiento de problemas abiertos será un paso esencial en el desbloqueo de la enseñanza habitual de casos prácticos y problemas (Gil, Martínez-Torregrosa & Senent, 1988). Por tanto los casos y problemas planteados en el portafolios se han diseñado procurando eliminar los enunciados de tipo algorítmico, construyendo enunciados de tipo heurístico. Existen descritas diferentes estrategias de resolución de problemas, y alguna de ellas está fundamentada en la historia y la filosofía de la ciencia y en la visión constructivista del aprendizaje, pretendiendo abordar los problemas de forma coherente con las características del trabajo científico (revisado en Martínez Losada, García Barros, Mondelo Alonso & Vega Marcote, 1999).

Todo lo expuesto hasta ahora adquiere una mayor relevancia con la entrada en vigor del Espacio Europeo de Educación Superior y el establecimiento de los créditos ECTS, lo cual exige una adaptación de los contenidos de las asignaturas con una disminución de las clases presenciales y el aumento de las horas de trabajo no presenciales del alumnado, de modo que es necesario establecer nuevas estrategias de enseñanza/aprendizaje que faciliten, en la medida de lo posible, dicho proceso.

## **OBJETIVOS Y DESARROLLO DEL TEMA**

A lo largo de los dos últimos cursos académicos (2002/03 y 2003/04), el profesorado encargado de impartir la asignatura de Histología Aplicada en la UJA hemos ido incorporando casos prácticos y problemas reales y abiertos con el fin de reorientar esta asignatura, lo que ha tenido gran aceptación por parte del alumnado. El objetivo general del presente proyecto consiste en continuar con esta línea de actuación, de tal forma que se ayude al alumnado a desarrollar conocimientos a partir de la resolución de situaciones basadas en problemas abiertos, mediante investigación dirigida y a través de la elaboración de un portafolios. Para desarrollar este objetivo general, nos proponemos objetivos específicos tales como establecer un grupo de trabajo interdisciplinar de profesorado y alumnos/as relacionados con la asignatura, diseñar un modelo de portafolios basado en la investigación dirigida de utilidad para profesorado y alumnado, poner en práctica el modelo y obtener conclusiones tanto de la respuesta del alumnado a nivel disciplinar como su evaluación del proceso. Puesto que el proyecto se está llevando a cabo actualmente, este trabajo pre-

sentará conclusiones con respecto a los primeros objetivos planteados, que podrán ser ampliadas durante la comunicación oral que tendrá lugar en el VII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias.

El proyecto se desarrolla sobre la base de los contenidos oficiales de la asignatura Histología Aplicada. En resumen, la docencia de la asignatura de Histología Aplicada se lleva a cabo a lo largo del segundo cuatrimestre del curso y mediante clases teóricas (2 horas semanales) y prácticas de laboratorio (15 horas totales). Al inicio del curso se le hizo llegar al alumnado el portafolios, el cual se está trabajando en el transcurso de las hasta ahora llamadas “clases teóricas” de la asignatura. La primera hora el alumnado recibe la introducción de un tema concreto planteando actividades para recordar sus concepciones tanto de tipo académico como no académico. En esta primera sesión se orienta al alumnado además sobre el trabajo que debe de realizar del tema correspondiente en el portafolios. La segunda hora (espaciada en el tiempo 6 días desde la primera) el alumnado entrega al profesorado la parte completada del portafolios y en clase se discute y debate la resolución de dicho tema de manera grupal. El tiempo estimado de elaboración del portafolios del alumnado es de aproximadamente 3 horas por tema.

El portafolios está estructurado en tres partes bien diferenciadas: la guía docente, los materiales elaborados por profesorado y alumnado (introducción, actividades propuestas, resultados del aprendizaje, evaluación del aprendizaje y retroalimentación) y la evaluación del proceso. La guía docente se puede consultar en <http://www4.ujaen.es/~festeban>. Los materiales incluyen 192 páginas divididas en 11 temas; para su realización se ha contado con la participación de profesores de diferentes Departamentos de la Universidad de Jaén, enriqueciendo así el aspecto interdisciplinar del proyecto. Asimismo hemos contado con la colaboración voluntaria de antiguos alumnos/as que ya superaron la asignatura cuya opinión ha sido muy útil en el enfoque, la redacción y la presentación del material.

En cuanto a la participación del alumnado, el promedio de asistencia al aula es de un 85% por sesión (42 alumnos matriculados), con un 20% aproximadamente de participación activa. Además presentan las actividades en los plazos previstos aproximadamente un 75% del alumnado.

Los resultados y la evaluación del aprendizaje así como el proceso de retroalimentación serán puntos a desarrollar tras finalizar la experiencia piloto que actualmente se está llevando a cabo.

A continuación se presentan tan algunos resultados preliminares sobre la evaluación del proceso. Aunque las encuestas oficiales que la UJA realiza aun no se han pasado al alumnado, hemos creído conveniente en este punto de la experiencia piloto (cuando solamente falta un mes para concluir) que el alumnado evalúase tanto al profesorado como al proceso. Hemos tomado ítems que se incluirán en la encuesta oficial, los cuales pueden ser puntuados de 1 a 5, aunque para mayor simplicidad hemos agrupado las respuestas en tres grupos (1-2, 3 y 4-5). En las siguientes tablas se resumen los resultados:

**TABLA 1**  
**Valoración del alumnado (% de estudiantes que asignó cada puntuación) de los datos que conciernen al profesorado. n=30.**

	1-2	3	4-5	ns/nc
1.- El profesor informa del programa de la asignatura cuando comienza a impartirla	-	3	94	3
2.- Informa de los objetivos del programa de la asignatura	-	13	87	-
3.- Pregunta durante el desarrollo de las clases para averiguar si los alumnos tienen dificultades	13	20	67	-
4.- Cuando asistes a sus tutorías en el horario establecido, te atiende	-	3	84	13
5.- Valora globalmente al profesor en esta asignatura	3	37	60	-

**TABLA 2****Valoración del alumnado (% de estudiantes que asignó cada puntuación) de los datos que conciernen al proceso. n=30.**

	<b>1-2</b>	<b>3</b>	<b>4-5</b>	<b>ns/nc</b>
6.- Favorece que los alumnos desarrollen una actividad reflexiva	3	13	84	-
7.- Expone ejemplos o situaciones en las que se utilizan los contenidos de la asignatura	-	13	87	-
8.- Propone actividades para favorecer el aprendizaje autónomo (búsqueda de información complementaria, trabajos, investigaciones, etc.)	7	7	86	-
9.- Utiliza una metodología de enseñanza adecuada a las características del grupo y de la asignatura	20	34	40	3
10.- Toma en consideración las propuestas de los alumnos sobre el desarrollo de la asignatura	20	23	50	7

## CONCLUSIONES

Como ya se ha adelantado en la introducción, éste es un proyecto en elaboración que consiste en la mejora docente de la Histología aplicada a través de la investigación dirigida mediante el uso del portafolios. En este trabajo se muestra la realización de la guía docente y del portafolios (introducción y actividades propuestas) así como una evaluación preliminar del proceso.

En cuanto a la guía de la asignatura se ha completado y se puede consultar en <http://www4.ujaen.es/~fes-teban>. Por su parte los materiales incluidos en el portafolios han ido sufriendo transformaciones desde su estado inicial hasta su estado actual, modificaciones que han ido en la línea de hacer del documento original algo más abierto a la participación del alumnado y se ha incidido más en la detección de concepciones tanto académicas como no académicas de lo que se venía; asimismo, las actividades planteadas en cada uno de los temas, que en un principio eran sobre todo de tipo algorítmico, han ido evolucionando hacia propuestas de tipo heurístico.

Con respecto a la evaluación del profesorado (Tabla 1) se puede comprobar que un alto porcentaje del alumnado (alrededor del 90%) considera que se ha informado adecuadamente y un 97% valora globalmente al menos como buena la actuación del profesorado. En cuanto al proceso (Tabla 2) entre el 97 y el 100% del alumnado valoran positivamente el proceso en cuanto a la adquisición de competencias tales como el trabajo reflexivo o el aprendizaje autónomo. Por último, casi el 75% del alumnado considera que esta forma de afrontar la enseñanza/aprendizaje de la Histología aplicada utiliza una metodología de enseñanza adecuada y además toma en consideración las propuestas de los alumnos.

En general, el alumnado está satisfecho con la utilización del portafolios como herramienta que los acerca a la investigación dirigida. Dicha reacción está en la línea de que este proyecto será algo positivo para la enseñanza/aprendizaje de la Histología Aplicada. Como muestra, un comentario de uno de los alumnos que participó en la elaboración del material de partida del proyecto: "Ojalá, la asignatura me la hubiesen dado así a mi. Creo que realmente saldrías con una buena base de Histología Aplicada".

## BIBLIOGRAFÍA

- GIL, D. (1993). Contribución de la historia y la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(2), 197-212.
- GIL, D., MARTÍNEZ-TORREGROSA, J. & SENENT, F. (1988). El fracaso en la resolución de problemas de Física: Una investigación orientada por nuevos supuestos. *Enseñanza de las Ciencias*, 6(2), 131-146.
- GRAVES, D. H. & SUNSTEIN, B. S. (1992). *Portfolio portraits*. Portsmouth, NH: Heinemann Educational Books.
- MARTÍNEZ LOSADA, C., GARCÍA BARROS, S., MONDELO ALONSO, M. & VEGA MARCOTE, P. (1999). Los problemas de lápiz y papel en la formación de profesores. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(2), 211-225.

- Schön, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Wade, R. C. & Yarbrough, D. B. (1996). Portfolios: A tool for reflective thinking in teacher education? *Teaching and Teacher Education*, 12(1), 63-79.