



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2017/18

Nº 5

Estrategias metodológicas enfocadas a la mejora del aprendizaje en estudiantes con
diversidad

Marta Sánchez-Paniagua López

Facultad de Farmacia

Departamento de Química en Ciencias Farmacéuticas

Unidad Docente de Química Analítica

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

El objetivo del proyecto fue el diseño y desarrollo de estrategias metodológicas que facilitasen el aprendizaje de los estudiantes en general y que permitiesen a los estudiantes con diversidad funcional la integración y participación reforzando su inclusión y favoreciendo la adquisición de competencias.

Considerando nuestra experiencia de cursos anteriores, y creyendo que las mayores dificultades se presentan en la docencia práctica de las asignaturas, el trabajo se centró en este tipo de docencia en el laboratorio de asignaturas impartidas en el Grado en Farmacia y de Grado en Óptica y Optometría. En estas enseñanzas resulta de vital importancia que el curso teórico se complemente con prácticas de laboratorio, siendo la docencia práctica esencial para que el alumno adquiera competencias básicas para su futuro profesional. Las actuaciones desarrolladas se consideraron desde la perspectiva del docente y del discente. A nivel docente, aunque la enseñanza sea más difícil no tiene que parecerlo. Consideramos que el alumno con diversidad no debe percatarse de la dificultad del profesor para incluirle en la marcha docente. A nivel de los estudiantes con diversidad, debemos ofrecerles una metodología de enseñanza, que no piense que es exclusiva para determinados estudiantes y que le permita la adquisición de conocimientos y la inclusión en el grupo.

2. Objetivos alcanzados

El objetivo principal de diseñar herramientas metodológicas en la docencia práctica de laboratorio de asignaturas impartidas en el Grado en Farmacia y de Grado en Óptica y Optometría se ha alcanzado satisfactoriamente. Para conseguir el objetivo propuesto en primer lugar se ha considerado la guía de apoyo facilitada por la OPID al inicio del curso académico (que también se encuentra disponible a través de la web de la UCM (<http://www.ucm.es/>) donde se especifican recomendaciones prácticas para el profesorado que tiene estudiantes con diversidad y necesidades educativas específicas en las aulas. Teniendo en cuenta las recomendaciones de i) anticipar la adquisición de los contenidos que se explicarán en clase, facilitando de antemano los temas, lecturas, transparencias o cualquier otro material que vaya a utilizarse en el aula y ii) emplear apoyos visuales ya que procesan, comprenden y asimilan mucho mejor aquella información que se les presenta de manera visual., se han desarrollado diferentes tipos de materiales didácticos, medios impresos y medios audiovisuales. Así, los alumnos dispondrán de herramientas de estudio escritas que puedan visualizar cuando lo consideren oportuno y sin límite de tiempo, así como apoyos visuales que les faciliten la comprensión de la materia. Consideramos que las herramientas metodológicas desarrolladas tienen claras ventajas para los estudiantes con diversidad, a la hora de afrontar contenidos prácticos. No sólo dispondrán con anterioridad a la impartición de las prácticas de los materiales desarrollados sino que podrán utilizarlos mientras realizan las prácticas de laboratorio si lo consideran necesario. En el apartado 5 de la memoria se detallan todos los materiales didácticos diseñados.

3. Metodología empleada en el proyecto

La metodología utilizada en la realización del proyecto ha coincidido, casi en su totalidad, con la expuesta en la memoria de petición del proyecto de innovación docente.

La realización de este proyecto se ha llevado a cabo conforme al siguiente plan de trabajo:

Fase 1. Planteamiento de las actividades que se desarrollarán en cada asignatura. Durante el mes de septiembre se concretaron las herramientas metodológicas a desarrollar (medios impresos y audiovisuales, apartado 5.2).

Fase 2. Diseño de las herramientas metodológicas. En el caso de las asignaturas impartidas en el segundo semestre, se consideró como plazo máximo de preparación de los materiales enero de 2018. Para las asignaturas impartidas en el primer trimestre, el plazo se amplió hasta junio de 2018.

Fase 3. Desarrollo de las acciones propuestas durante la impartición de la docencia práctica de las asignaturas seleccionadas. En este curso 2017/18, los materiales diseñados se han implantado en las prácticas de laboratorio de las asignaturas impartidas en el segundo semestre (ver apartado 5.1). Si las asignaturas se imparten durante el primer semestre se implementarán en el curso académico 2018-19 (apartado 5.1)

Fase 4. Seguimiento del proceso desarrollado. Se han realizado las reuniones necesarias a lo largo del curso académico.

Fase 5. Elaboración de un informe final con los resultados más relevantes una vez finalizada la impartición de la docencia práctica de las asignaturas.

Fase 6. Difusión de los resultados obtenidos (especificado en el apartado 5.3. de la memoria)

4. Recursos humanos

El equipo del proyecto está formado por 13 miembros, 8 como personal docente e investigador, 1 personal de Administración y Servicios y 4 estudiantes. El profesorado involucrado forman parte del Departamento de Química en Ciencias Farmacéuticas (Beatriz López-Ruiz, Carmen Rueda Rodríguez, Marta Sánchez-Paniagua López, Paz Sevilla Sierra), Departamento de Nutrición y Ciencia de los Alimentos (Inmaculada Mateos-Aparicio Cediel, María Dolores Tenorio Sanz y Araceli Redondo Cuenca) de la Facultad de Farmacia de la UCM y una profesora del Departamento de Química Orgánica I (Marina Molina Santos) de la Facultad de Óptica y Optometría de la UCM. Resaltar que entre los profesores participantes se encuentra la Coordinadora de la Oficina para la inclusión de personas con diversidad de la Facultad de Farmacia. Los profesores participantes del proyecto son responsables de la impartición de parte de las prácticas de laboratorio de las asignaturas implicadas en el estudio, con amplia experiencia docente. Los becarios también han colaborado activamente en las prácticas de laboratorio. Como personal de administración y servicios, ha participado un técnico de laboratorio vinculado al Dpto. de Química en Ciencias Farmacéuticas (Rosa Rodrigo Martín). Además, participan tres estudiantes de Farmacia de la UCM (Laura Aragonese Velasco, Verónica Cervero Frias y Alba López Salvador) y un estudiante de la Universidad de Mayores de la UCM (Carlos Urquia Ferosell), asociado a la Facultad de Óptica y Optometría. A cada uno de los participantes se les ha asignado roles y responsabilidades específicas para llevar a cabo con éxito el proyecto. En todo caso, en la toma de decisiones y la propuesta de acciones de mejora han participado todos los miembros del proyecto.

5. Desarrollo de las actividades

5.1. Muestra de estudio

La actividad se ha llevado a cabo en cuatro asignaturas de dos grados diferentes, cuyas características se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Asignaturas implicadas en el estudio

	Bromatología	Físico Química-Farmacéutica	Química Analítica II	Química
Grado	Farmacia	Farmacia	Farmacia	Óptica y Optometría
Características	Obligatoria	Obligatoria	Obligatoria	Obligatoria
Semestre	2.º	1.º	1.º	1.º
Créditos	6	6	6	6
Número de prácticas	3	2	3	2

Las prácticas consideradas han sido las de mayor complejidad para el alumnado de asignaturas obligatorias impartidas en el Grado en Farmacia y Grado en Óptica y Optometría. A continuación se detallan las prácticas elegidas de cada asignatura.

- Asignatura Química Analítica II. Se considerarán las prácticas de i) cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC), ii) espectrofotometría de absorción UV-Vis y iii) espectrofluorimetría.
- Asignatura Físicoquímica-Farmacéutica. Las prácticas seleccionadas son i) estudio cinético de la hidrólisis del acetato de metilo e ii) isoterma de adsorción de Gibbs.
- Asignatura Bromatología. Se considerarán las prácticas específicas de la leche que abordan la densidad, la acidez y la determinación de la grasa, ya que forman un grupo con un tema centrado en una muestra alimentaria concreta.
- Asignatura Química. Las prácticas seleccionadas son i) síntesis de ácido benzoico y ii) preparación de una disolución reguladora a pH fisiológico.

5.2. Materiales didácticos diseñados

Los materiales diseñados con el fin de facilitar la comprensión de la materia, consisten en medios impresos y medios audiovisuales.

Medios impresos

- Pósteres muy detallados y esquemáticos con pictogramas de cada una de las prácticas para que los estudiantes visualicen de forma rápida y clara las fases más importantes de la práctica a desarrollar. La ubicación de los pósteres es en un punto del laboratorio cercano al lugar donde dicha práctica se realiza.

Medios audiovisuales

- Ficheros power-point, donde se incluye la información descrita en el poster. La finalidad de estos ficheros es que los alumnos dispongan de dicha información antes de la impartición de las prácticas, y puedan visualizarlos el número de veces que requieran con el fin de aprender a la velocidad e intensidad que sea necesaria.
- Vídeos elaborados con el programa "Videoscribe" con el que tenemos experiencia previa (PIMCD 60/2015 y PIMCD 84/2016). Se han diseñado un total de 10 vídeos

tutoriales que abordan de manera lenta y detallada cada una de las partes de las que consta cada práctica haciendo hincapié en aquellas, que por nuestra experiencia, resultan de mayor dificultad para el estudiante. La idea es que estas grabaciones estén a disposición de los estudiantes antes de la realización de las prácticas, a través del campus virtual, para que se vayan familiarizando no sólo con la parte teórica sino también con la parte experimental de la práctica. Los videos tienen formato .mov y pueden almacenarse y/o visualizarse por separado en cualquier soporte multimedia (CD, disco de memoria externa, PC, tablet, teléfono móvil, etc...).

5.3. Difusión de los resultados obtenidos

Los resultados de la primera parte del proyecto, centrados en el planteamiento de las actividades, asignaturas involucradas, prácticas a considerar, etc así como el tipo de materiales metodológicos a desarrollar se publicaron en el congreso docente "12th annual International Technology, Education and Development Conference", INTED 2018 (5-7 marzo 2018, Valencia) dando lugar a un Proceedings con título: "Methodological strategies focused on improving the learning process in students with functional diversity". M. Sánchez-Paniagua, I. Mateos-Aparicio, B. López-Ruiz, M. Molina, C. Rueda, R. Rodrigo, A. Redondo, P. Sevilla, M.D. Tenorio, 1510-1513, ISBN: 978-84-697-9480-7. Los resultados derivados de la encuesta de satisfacción realizada a los estudiantes se han enviado al congreso "11th annual International Conference of Education, Research and Innovation" que tendrá lugar en Sevilla del 13 al 14 de Noviembre de 2018. El trabajo con título "Student satisfaction surveys of methodological strategies for improving the university learning process in students with functional diversity" con los autores M. Sánchez-Paniagua, I. Mateos-Aparicio, B. López-Ruiz, M. Molina, C. Rueda, R. Rodrigo, A. Redondo, P. Sevilla, M.D. Tenorio, está pendiente de aceptación por parte del comité del congreso.

Para facilitar la difusión de los videos, éstos se han constituido en una publicación multimedia de título: "Videos orientados a la diversidad e inclusión educativa en la universidad", solicitándose un ISBN para autor/editor a la agencia del ISBN en España, asignándosele el ISBN 978-84-09-00389-1.

Con el fin de que la difusión de los vídeos sea máxima, la responsable del proyecto ha creado un canal youtube (https://www.youtube.com/channel/UCq5EBFuR_YJxbnH7PK6jAeA). A modo de ejemplo, en la Tabla 2 del anexo se muestran identificadores url de acceso a algunos de los videos incluidos en el canal, así como el tiempo de duración de cada uno.

5.4. Encuesta de satisfacción del alumnado respecto a las herramientas metodológicas implantadas

Con el propósito de evaluar la opinión de los estudiantes respecto de las herramientas metodológicas implantadas en la docencia práctica de laboratorio, se realizó una encuesta de satisfacción anónima. Se utilizó una escala tipo Likert, donde los estudiantes atribuyen una puntuación a cada uno de los items dados (10 en total), de acuerdo con la siguiente escala tipo Likert; 1 =Nada de acuerdo, 2 = Poco de acuerdo, 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4=Bastante de acuerdo y 5=Totalmente de acuerdo. En

la Tabla 3 del anexo se recoge la puntuación media dada por los alumnos a los diferentes ítems. A continuación se exponen algunas de los resultados obtenidos. La muestra de estudio fue los alumnos matriculados durante el curso 2017/18 en el grupo de teoría B de la asignatura obligatoria "Bromatología" del Grado de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid (UCM). De los 91 alumnos matriculados en la asignatura, 54 de ellos realizaron la encuesta.

Cabe destacar que los estudiantes se han manifestado generalmente en las categorías superiores. La categoría central se ha interpretado de forma neutra, sin considerar que este fuese un resultado que debiese entenderse de forma negativa. La mejor puntuación fue dada al ítem 10 ($4,5 \pm 0,4$), donde los alumnos consideraron adecuado la posibilidad de introducción de este tipo de metodologías en las prácticas de otras asignaturas del Grado. Aunque los estudiantes consideraron de utilidad disponer de los medios audiovisuales en el Campus Virtual previo a la realización de las prácticas (ítem 7, $4,4 \pm 0,3$), estos materiales no fueron muy utilizados durante la realización de la práctica (ítem 8, $2,5 \pm 0,6$).

Anexos

Tabla 2.- Canal youtube creado con los videos. Dirección url y tiempo de duración de algunos de los vídeos incorporados al canal.

URL	Tiempo de duración
https://www.youtube.com/watch?v=p9GwqIDluG4	5:09
https://www.youtube.com/watch?v=6VCTC8MruvY	2:09
https://www.youtube.com/watch?v=2FvaBhZRC_M	4:08
https://www.youtube.com/watch?v=wwLJDriPiOo	2:24
https://www.youtube.com/watch?v=-SANZfcCfrs	6:22

Tabla 3.- Puntuación media dada por los alumnos a los diferentes ítems recogidos en la encuesta de motivación del alumnado

Los materiales didácticos (pósteres, vídeos, presentaciones Power Point) diseñados y facilitados para las prácticas resultan de utilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje	4.1±0.6
Los materiales didácticos (pósteres, vídeos, presentaciones Power Point) disponibles en el laboratorio resultan elementos complementarios de la guía de prácticas	3.4±0.4
Considero que los medios audiovisuales facilitados ayudan a la comprensión y realización de las prácticas	3.9±0.6
Los vídeos explicativos son sencillos y facilitan el entendimiento de las etapas de cada práctica	3.8±0.4
El formato de los vídeos me parece atractivo y novedoso	3.5±0.3
Los medios impresos disponibles en forma de pósteres en el laboratorio facilitan la realización correcta de la práctica	2.8±0.5
Considero de utilidad disponer de los archivos Power-Point y vídeos en el Campus Virtual previo a la realización de la práctica	4.4±0.3
He recurrido a los medios audiovisuales durante la realización de la práctica	2.5±0.6
Me parece interesante la incorporación de este tipo de herramientas en la docencia práctica	4.2±0.5
Me parecería adecuado la introducción de este tipo de metodologías en las prácticas de otras asignaturas del Grado	4.5±0.4