
ARTICULO ORIGINAL

Aplicación de la metodología de aprendizaje cooperativo a la materia de Biofarmacia y Farmacocinética

Implementation of the cooperative learning methodology to the Biopharmaceutics and Pharmacokinetics subject**Molina Martínez IT¹, Gil Alegre E¹, Bravo Osuna I¹, Herrero Vanrell R¹**

¹ Dpto. de Farmacia y Tecnología Farmacéutica. Facultad de Farmacia.

Universidad Complutense de Madrid (UCM). 28040 Madrid. España.

Correo electrónico: iremm@farm.ucm.es

RESUMEN

La convergencia dentro del marco Europeo de Educación Superior plantea la necesidad de introducir cambios en el sistema educativo universitario. En este sentido, la formación en la universidad debe asegurar el desarrollo integral y continuo de los nuevos profesionales. El modelo tradicional de enseñanza ligado a conocimientos disciplinares ha de sustituirse por una formación en competencias ligadas al desempeño profesional y a un saber hacer cualificado para cada situación concreta. Metodologías activas como el aprendizaje cooperativo (AC) son reconocidas como estrategias idóneas para alcanzar estas competencias.

En este entorno se plantea el objetivo de este trabajo como una experiencia de aprendizaje cooperativo que se está llevando a cabo con un grupo de alumnos de la asignatura de Biofarmacia y Farmacocinética en la Licenciatura de Farmacia. Este estudio forma parte del desarrollo de un proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente de la Universidad Complutense de Madrid (UCM 2009-276). Dentro del programa de la asignatura se han elegido aquellos temas que resultan más adecuados para los objetivos de esta modalidad de aprendizaje. El grupo en el que se ha llevado a cabo esta experiencia, es un grupo piloto (adscripción voluntaria para los alumnos) que cuenta con 63 alumnos. Se han formado 9 grupos de trabajo con la participación de 7 especialistas por grupo. Para la comunicación con los alumnos y la entrega de documentación de trabajo se ha utilizado el Campus Virtual de la UCM que utiliza la plataforma WebCT.

ABSTRACT

The convergence in the European Higher Education Framework presents the need to make changes in the University Educational System. In this sense, the education in the University must ensure the all-round and continuous development of new professionals. The traditional model of education related to the knowledge of subjects must be substituted by the education in competences related to professional performance and qualification know-how for each particular situation. Active methodologies such as cooperative learning are recognized as suitable strategies to get those competences. In this environment, the objective of this work is presented as a cooperative learning experience that is carrying out with a group of students of Biopharmacy and Pharmacokinetic subject of the Pharmacy Grade. This study is part of the development of a Project of Innovation and Improvement of the Educational Quality in the Complutense University of Madrid. The topics that have been chosen from the whole program of the subject are the most suitable to reach the objectives of this learning method. This experience has been tested in a pilot group integrated by 63 voluntary students. Nine work groups have been formed with the participation of seven specialists in each group. The UCM Virtual Campus website (based on WebCT platform) has been used for communication with the students and

documentation purposes.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje cooperativo, participación activa, EEES, Biofarmacia y Farmacocinética

KEYWORDS: Cooperative learning, active participation, EHES, Biopharmaceutics and pharmacokinetics

INTRODUCCIÓN

La convergencia dentro del marco Europeo de Educación Superior plantea la necesidad de introducir cambios en el sistema educativo universitario. En este aspecto, la formación en la universidad debe dar respuesta a las demandas sociales y el modelo tradicional de enseñanza ligado a conocimientos disciplinares ha de sustituirse por una formación en competencias ligadas al desempeño profesional y a un saber hacer cualificado para cada situación concreta.

Si dentro de las competencias genéricas y transversales relacionadas con la formación integral de la persona nos centramos en la capacidad de trabajo en grupo, la capacidad de comunicarse de forma eficaz y la necesidad del aprendizaje a lo largo de toda la vida, las metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas/proyectos o el aprendizaje cooperativo (AC) son reconocidas como estrategias idóneas para adquirir las competencias anteriormente mencionadas¹⁻⁶.

En este sentido se plantea este trabajo donde se reflejan los resultados iniciales de una experiencia docente que se está realizando sobre la utilización del AC como estrategia didáctica en la enseñanza de la Biofarmacia y Farmacocinética. Esta experiencia forma parte del desarrollo de un proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente de la Universidad Complutense (2009-276) cuyo objetivo es la implantación de esta técnica como parte de la metodología a utilizar en el nuevo plan de estudios.

METODOLOGÍA

En este proyecto se trata de diseñar experiencias cuya estructura se base en el aprendizaje cooperativo entre estudiantes. En primer lugar habrá que seleccionar los contenidos de la asignatura de Biofarmacia y Farmacocinética que puedan ser adaptados a esta estrategia docente. Una vez seleccionados los temas se tendrá que establecer la estructura y forma de llevar a cabo las actividades del trabajo cooperativo.

La experiencia se ha desarrollado con los alumnos pertenecientes al grupo piloto de la asignatura de Biofarmacia y Farmacocinética que se imparte en el cuarto curso de la licenciatura de Farmacia.

El plan de trabajo propuesto se puede esquematizar en los siguientes puntos:

1.- Selección de contenidos a desarrollar utilizando la técnica de AC: Este punto ha exigido una revisión de los contenidos del programa de Biofarmacia y Farmacocinética con el fin de seleccionar aquellos temas cuyas enseñanzas se pueden estudiar y analizar en el contexto de un grupo de alumnos dentro del AC.

2.- Elaboración de los grupos de trabajo: En este punto y sobre la base de experiencias anteriores con la metodología de aprendizaje basado en problemas, se ha decidido intervenir en la formación de los grupos de trabajo. Uno de los criterios utilizados para la distribución de los alumnos en los diferentes grupos, es el rendimiento que el estudiante había presentado en la asignatura hasta ese momento. También nos parece interesante, en un futuro, considerar el estilo de aprendizaje que predomina en cada estudiante.

3.- Organización de actividades que respondan a estructuras de AC: Ha sido lo más importante en el desarrollo de estas actividades ya que en dicho proceso (técnica cooperativa) es donde tienen lugar las estrategias concretas de este aprendizaje y es lo que le diferencia del clásico trabajo en grupo. Cada alumno dentro del grupo actuará como experto o especialista en uno de los temas elegidos y será el responsable, con la ayuda y supervisión del profesor, de su explicación al resto de los alumnos de su grupo.

Con anterioridad al desarrollo de la experiencia se ha establecido claramente el tipo de cooperación que se pretende y los papeles a desempeñar por cada miembro en las diferentes fases. Para el buen funcionamiento del grupo ha sido imprescindible realizar sesiones previas de explicación y orientación entre los grupos de expertos y el profesor.

4.- Propuesta de evaluación del aprendizaje cooperativo: La evaluación de los alumnos en esta experiencia docente inicial que presentamos abarca únicamente el aprendizaje de contenidos específicos sobre la materia y no de competencias generales. En la evaluación final, cuando se complete esta experiencia, la calificación de los estudiantes estará condicionada por la aportación que ha realizado cada especialista al aprendizaje del grupo. La nota de los expertos en un tema vendrá modificada por la nota media del grupo.

También en este trabajo, se ha realizado una encuesta para establecer la valoración que merece, por parte del alumno, la propia actividad de aprendizaje cooperativo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para llevar a cabo esta experiencia con AC se ha elegido dentro de los contenidos de la asignatura el bloque que incluye el desarrollo de los modelos farmacocinéticos al ser esta parte de los contenidos, la que permite una interacción más dinámica y fluida entre los estudiantes de cada grupo.

Esta experiencia docente se ha desarrollado en el grupo piloto de la asignatura (A2) que cuenta con 63 alumnos matriculados y con una asistencia a clase del 100%, siendo esta un requisito imprescindible para el buen funcionamiento de la actividad. La actividad se presentó como obligatoria, constituyéndose 9 grupos de trabajo en los que participan 7 alumnos por

grupo. Esto lleva implícito que, para poder realizar la estrategia de aprendizaje cooperativo, se han de incluir 7 temas diferentes para que cada estudiante del grupo pueda desempeñar el papel de experto en uno de ellos. Los resultados que se reflejan en este trabajo se han obtenido con el tema correspondiente al estudio de niveles plasmáticos y determinación de parámetros farmacocinéticos tras la administración de fármacos por vía extravasal de acuerdo a un modelo monocompartimental. Dada la amplitud del tema, se requieren 2 alumnos expertos por cada grupo. La Tabla 1 recoge las actividades a desarrollar por los expertos.

Tabla 1.- Actividades a desarrollar por los alumnos expertos en los diferentes temas.

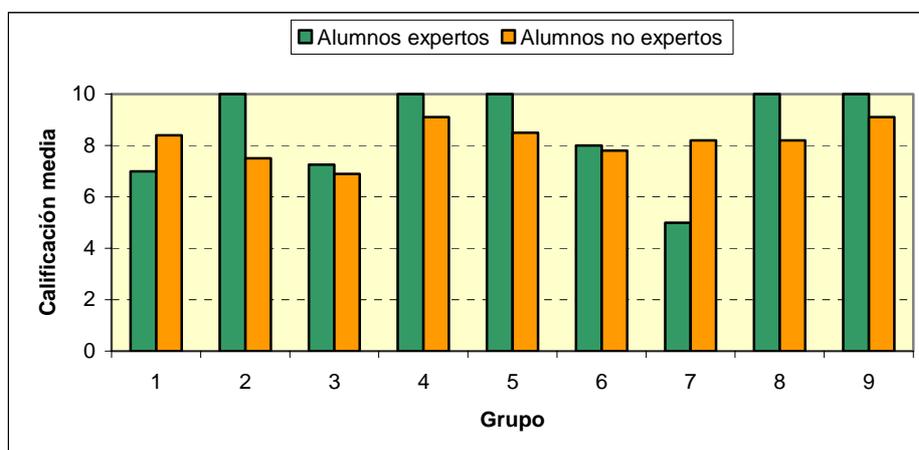
ACTIVIDADES A DESEMPEÑAR POR LOS EXPERTOS

1. Asistencia a clase durante toda la actividad de AC (imprescindible).
2. Asistencia a las clases magistrales impartidas por el profesor sobre su tema de experto.
3. Estudio del tema y resolución de dudas con el profesor en tutorías individuales o de grupo.
4. Desarrollo de un guión y explicación de los contenidos aprendidos al resto de los compañeros de su grupo.

La comunicación con los estudiantes (organización de actividades y entrega de documentación de trabajo) se ha realizado a través del Campus Virtual de la UCM, que utiliza, entre otras, la plataforma WebCT. La utilización de esta plataforma facilita tanto la comunicación alumno-profesor como la relación entre los alumnos de un mismo grupo.

Para evaluar los conocimientos específicos adquiridos por los alumnos con el AC se ha realizado el correspondiente examen escrito con la resolución de un problema similar a los desarrollados en clase (este ejercicio fue avisado con una semana de antelación). En la Figura 1 se recogen las calificaciones promedio obtenidas por los alumnos expertos y no expertos, en cada uno de los grupos formados.

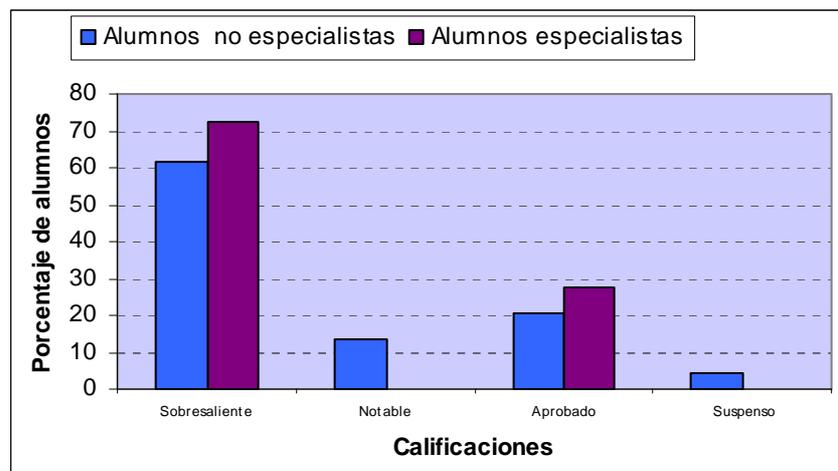
Figura 1.- Calificaciones promedio obtenidas en cada uno de los grupos participantes en la experiencia docente AC.



Se puede observar como en la mayoría de los grupos (7 de 9) los estudiantes que actuaron como expertos tuvieron calificaciones superiores a los no expertos. Este hecho puede sugerir dos motivos: (1) los alumnos entienden y aprovechan mejor la explicación del tema cuando es impartido por el profesor que cuando lo imparte otro alumno de su propio curso, (2) los alumnos asimilan mejor los conocimientos cuando los tienen que explicar a sus compañeros.

Estos mismos resultados se manifiestan si se representan las calificaciones obtenidas por los alumnos especialistas y no especialistas como se muestran en la Figura 2.

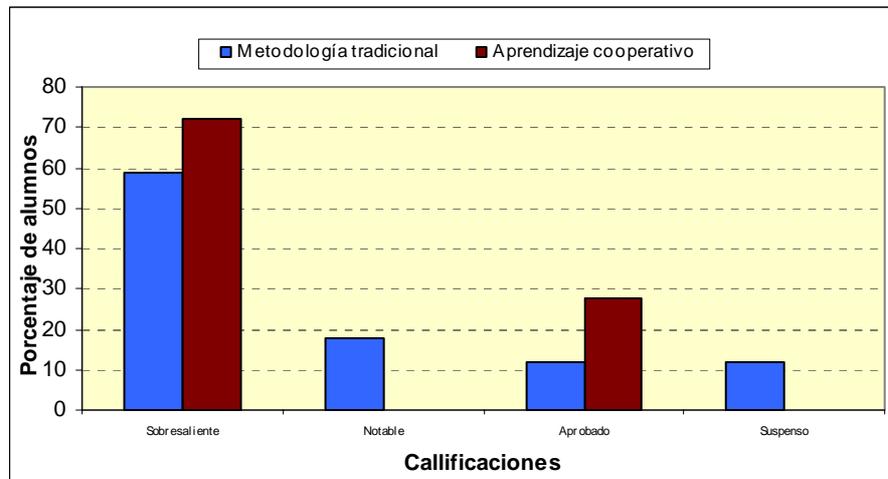
Figura 2.- Calificaciones obtenidas por los alumnos que han participado en la experiencia de aprendizaje cooperativo (especialistas y no especialistas).



No obstante, si se comparan las calificaciones conseguidas por ambos conjuntos de alumnos, no se encuentran diferencias significativas entre los valores medios ni sus correspondientes varianzas ($p=0,589$ y $p=0,978$, respectivamente). Estos resultados puede que no sean representativos de los que se pueden obtener cuando se complete la experiencia y todos los alumnos hayan sido evaluados como expertos en un tema.

Con el fin de establecer si la mejora en las calificaciones de los alumnos expertos era debida al tipo de explicación o a la utilización de la metodología de AC, se procedió a realizar su comparación con alumnos que estando cursando la misma asignatura pertenecen a un grupo de enseñanza tradicional donde la explicación es impartida por el profesor en clases magistrales. Los resultados obtenidos para la misma prueba de evaluación corregida por el mismo profesor se recogen en la Figura 3.

Figura 3.- Comparación de calificaciones obtenidas por los alumnos expertos en la metodología AC y el grupo de enseñanza tradicional.



Al comparar las calificaciones promedio obtenidas para cada tipo de metodología y sus correspondientes varianzas, se encuentran que no existen diferencias significativas en ninguno de los dos estadísticos estudiados ($p=0,853$ y $p=0,533$, respectivamente). Por tanto y a partir de estos resultados iniciales, se puede establecer que la metodología de AC no influye en la adquisición de los conocimientos específicos sobre la materia impartida.

Transcurrido un mes desde la evaluación y sin previo aviso, se repitió el mismo examen para establecer si con la estrategia didáctica de AC se conseguía un aprendizaje más consciente y profundo, y, por tanto, con mayor retención por parte de los alumnos.

Un resumen de las diferencias encontradas entre las calificaciones iniciales y estas últimas se recogen en la Tabla 2.

Tabla 2.- Diferencias promedio encontradas entre las calificaciones obtenidas por los alumnos en la repetición del mismo examen.

	Diferencia promedio entre calificaciones	Intervalos de confianza para el 95%
Alumnos expertos (experiencia AC)	-0,56	-1,97 y 0,85
Alumnos no expertos (experiencia AC)	-2,33	-3,42 y -1,24
Alumnos metodología tradicional	-1,14	-2,53 y 0,24

Como se puede apreciar la diferencias no son significativas (los IC incluyen el cero) en aquellos grupos en los que los alumnos han recibido la explicación del profesor. No obstante, la diferencia promedio es menor en los estudiantes que han participado como expertos en la experiencia de AC.

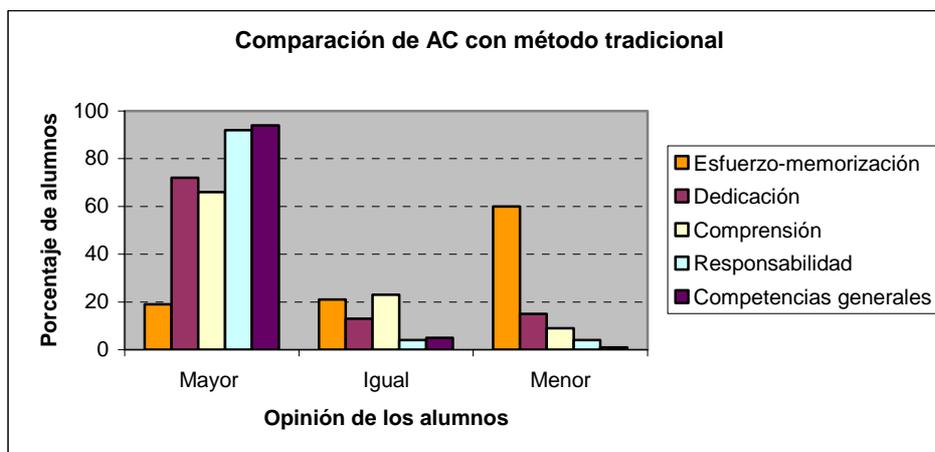
Finalmente y tal y como se indicó en el apartado de evaluación, se ha realizado una encuesta para establecer la valoración que merece, por parte del alumno, la propia actividad de AC. Algunos de los aspectos valorados en la encuesta se recogen en la Tabla 3.

Tabla 3.- Encuesta de opinión realizada a los alumnos sobre la metodología de AC.

ENCUESTA-EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE COOPERATIVO	
1.-	Esfuerzo en memorización de conceptos.
2.-	Dedicación a la asignatura.
3.-	Comprensión de la materia.
4.-	Responsabilidad en el propio aprendizaje.
5.-	Adquisición de competencias generales (comunicación, trabajo en equipo, responsabilidad colectiva, etc.)

Los resultados obtenidos en la encuesta de opinión realizada a los alumnos que han participado en esta experiencia docente se recogen en la Figura 4.

Figura 4.-Opiniones de los alumnos sobre la metodología AC comparada con la metodología tradicional.



Los alumnos no están acostumbrados a trabajar juntos y las tareas de aprendizaje cooperativo no les resultan cómodas y les requiere una mayor dedicación. Tampoco los profesores estamos habituados a este tipo de enseñanza y su implementación supone un gran esfuerzo sobre todo para grupos docentes con un número tan elevado de estudiantes como el que participa en esta experiencia.

En cuanto a los medios requeridos no son sencillos de conseguir. No obstante esta experiencia ha contado con la ayuda de la Facultad que nos ha permitido utilizar 8 aulas extras para las explicaciones de los diferentes expertos. Esto ha obligado a contar con mayor participación de profesores que de forma simultánea pudiesen atender a los alumnos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Almajano MP, Domingo J. Una Experiencia de Aprendizaje Cooperativo en Laboratorios de Química. Primera Jornada sobre Aprendizaje Cooperativo, JAC-01, Barcelona ; 2001.
 2. Johnson DW, Johnson RT, Holubec E J. El aprendizaje cooperativo en el aula. Paidós Educador: Buenos Aires; 1999.
 3. Kagan S. The Structural Approach to Cooperative Learning. Educational Leadership 1990; 47(4): 12-15.
 4. Ortega M, Melero M. El aprendizaje cooperativo. Fondo de publicaciones del Gobierno de Navarra: Pamplona; 1999.
 5. Porlán R. Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación. Díada Editora SL: España; 2000.
 6. Sánchez MA, Gil Pérez D, Torregosa JM. Concepciones docentes sobre la evaluación en la enseñanza de las Ciencias. Alambique 1995; 4:6.
-