
ARTICULO ORIGINAL

Evaluación del workshop de encapsulación con especialistas en formación

Encapsulation assessment workshop with training specialists

García Montoya E.^{1,2}, Pérez Lozano P.¹, Aparicio Pelegrín R. M.¹, Miñarro Montserrat¹, Ticó Josep R.¹, Suñé Negre J. M.¹

1 Grupo Consolidado de Innovación Docente de Tecnología Farmacéutica, nº IV-52.

2 Unidad de Tecnología Fca. Facultad de Farmacia de Barcelona. Universidad de Barcelona

Avda. Joan XXIII s/n 08028 Barcelona.

Tel. 93-403-47-12 Fax 93-402-45-946

encarnagarcia@ub.edu

RESUMEN

Se presenta la evaluación de dos años académicos del workshop sobre encapsulación que realizan los alumnos del curso de especialización Título de Especialista de Farmacia Industrial y Galénica, (TEFIG) de Barcelona (Universidad de Barcelona). En el módulo se imparten clases teóricas (no evaluadas) y clases prácticas a partir de la propuesta Workshops realizada por los profesores. Los profesores del workshop actúan como mediadores y coordinadores del aprendizaje, encauzando los problemas que van apareciendo durante las prácticas. Para la valoración de la eficiencia del método docente propuesto se utilizan cuatro outputs que corresponden a la realización de un test al inicio de las prácticas y al final de las mismas, una encuesta de valoración por parte de los alumnos, una encuesta de valoración por parte de los profesores. Los resultados obtenidos en el test demuestran que la metodología propuesta es adecuada para afianzar los conocimientos adquiridos en teoría. En cuanto a la satisfacción de los alumnos y profesores ante esta nueva metodología, en ambos casos ha sido alta.

ABSTRACT

It presents the evaluation of the reflexive learning that carry out the students of the course of specialization "Specialist's Degree in Industrial and Galenic Pharmacy", of Barcelona (University of Barcelona), concretely for the educational module of elaboration of capsules. In the module there are given theoretical classes (not evaluated) and practical classes (in Workshop format). The teachers in no case are tutors, but mediators and coordinators of the learning, intervene guiding the problems that are appearing during the practices. For the assessment of the efficiency of the teaching method uses four outputs corresponding to the completion of a test at the beginning of practices and at the end of the same, an evaluation survey by students, and another survey by evaluation of teachers. The test results show that the proposed methodology is appropriate to enhance the knowledge gained in theory. With regard to the satisfaction of students and teachers to this new methodology, in both cases has been high.

PALABRAS CLAVE: Evaluación, aprendizaje reflexivo, docencia farmacia.

KEYWORDS: Evaluation/Assesment, reflective learning, Pharmacy teaching

1. OBJETIVO

Uno de los cambios más interesantes que plantea el EEES consiste en individualizar el aprendizaje del alumno, esto es, profesor y alumno trabajan conjuntamente para conseguir un resultado óptimo y particular para cada individuo. El alumno debe convertirse en parte activa del proceso de enseñanza, además de representar el centro del proceso de aprendizaje, ello implica un cambio en la concepción que hasta ahora se tenía de la enseñanza de muchas asignaturas universitarias que tenían un cariz esencialmente magistral. En este trabajo se ha utilizado la metodología del Workshop, en la que el estudiante (en este caso en grupo) puede experimentar de forma directa los elementos conceptuales aprendidos previamente.

El objetivo del trabajo es demostrar la validez y eficacia del uso de esta metodología docente en la realización de prácticas de encapsulación dentro de la especialización de farmacia industrial. Para ello el alumno debe resolver el caso de formulación; consultando la documentación y bibliografía, los inventarios de material que tienen disponibles en su almacén, los equipos y así después desarrollar un trabajo autónomo en la planta piloto bajo la supervisión del profesor, se finalizará con la presentación del informe de trabajo, con la fórmula viable.

El trabajo demuestra los resultados obtenidos en dos promociones (cursos 2007/08 y 2008/09).

2. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

2.1 Metodología

Desde su inicio, la metodología docente seguida para el aprendizaje del bloque de formas sólidas dentro del programa para la obtención del Título de Especialista en Farmacia Industrial y Galénica (TEFIG) ha implicado clases teóricas, prácticas en las que los estudiantes diseñan sus fórmulas sin pautas por parte de los profesores y visitas a industrias.

Para evaluar la efectividad de la metodología propuesta de una forma objetiva se ha realizado un estudio en el bloque correspondiente a la elaboración de cápsulas. Para ello se ha seguido la siguiente metodología:

- 1 El primer día de prácticas se les pasa un test con 10 preguntas que abarca aspectos prácticos que se han de tener en cuenta para la elaboración de las cápsulas (ya han realizado la parte teórica).

- 2 Planificación por parte de los alumnos divididos en un total de 3 grupos de la elaboración de las cápsulas a partir de los diferentes excipientes disponibles y de la maquinaria también disponible. Los alumnos deben buscar bibliografía adecuada para finalmente describir sus guías de fabricación. En este caso el profesor sólo actúa si los alumnos presentan algún tipo de problema a la hora de elaborar sus guías de fabricación o al diseñar la fórmula o al manipular los equipos.

3 Ejecución de las fórmulas y guías propuestas, si bien a medida que van avanzando las prácticas los alumnos, en base a los resultados que van obteniendo, van modificando sus guías hasta poder llegar a obtener una fórmula óptima para ser encapsulada. En este caso los profesores intervienen encauzando los problemas que van apareciendo en el día a día hasta llegar al propósito final.

4 Una vez finalizadas las prácticas, se exponen las conclusiones finales de cada grupo de trabajo y vuelven a realizar el test con las mismas preguntas que se pasó al iniciar el bloque de prácticas.

5 Por último se les pasa a los alumnos un cuestionario con tres preguntas para que valoren las prácticas realizadas en cuanto a la metodología seguida, si cambiarían algo de la metodología y por último se les pide que valoren del 0 al 10 el bloque de prácticas correspondiente a la elaboración de cápsulas de paracetamol.

6 Finalmente los profesores que han impartido dicho bloque realizan una valoración de cómo han ido las prácticas y emiten una opinión de la metodología propuesta y llevada a cabo, además de recoger las incidencias más remarcables para mejorar la realización de las prácticas.

Para valorar de una manera cuantitativa y objetiva si se ha producido un afianzamiento de los conocimientos sobre el tema, consecuencia de las clases prácticas impartidas al grupo se utilizará la comparativa entre los resultados del test pasados el primer día de prácticas y los resultados obtenidos el último día de las mismas; mientras que los otros dos outputs servirán como opinión y valoración general de las prácticas y en consecuencia de la metodología seguida.

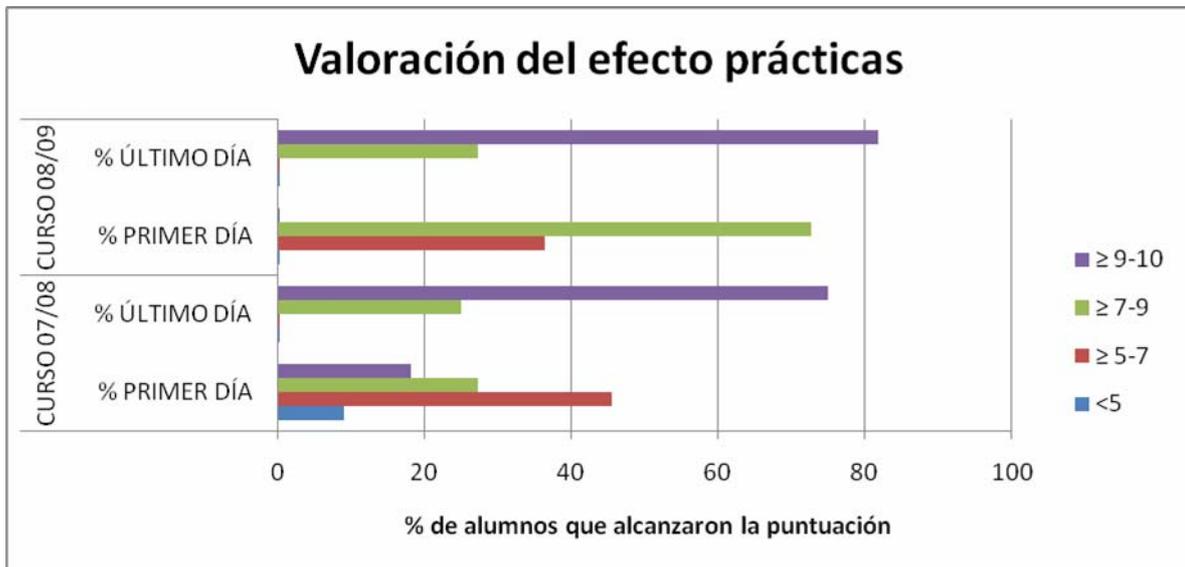
3. RESULTADOS

3.1. Valoración del efecto prácticas

La nota media obtenida en el test del primer día (curso 07/08 fue de 6,52, y 7,13 para el curso 08/09) mientras que la nota media obtenida en el mismo test finalizadas las prácticas es fue 8,93 y 9,50, respectivamente), por lo que se puede comprobar que realizar las prácticas no pautadas y en las que los alumnos aprenden en función de los resultados que van obteniendo, los alumnos afianzan substancialmente los conocimientos obtenidos en el bloque de teoría.

En la figura 1 se observa que todas las notas obtenidas en el primer día, han sido mejoradas el último día, por lo que se observa un desplazamiento importante hacia notas más cercanas al 10 (línea violeta). Cabe destacar que en el test pasado el último día ninguno de los alumnos de ambos cursos obtuvo una nota inferior al 7 como se observó cuando se pasó el test el primer día.

Figura1: Comparativa de las notas obtenidas en el test pasado el primer día y el último día de prácticas



En el cuadro 1 se muestran los resultados pormenorizados para cada pregunta, junto con la dificultad que representa cada pregunta y el % de acierto tanto en el primer intento como en el segundo intento.

Tan solo para las preguntas 2 y 5, clasificadas como cuestiones fáciles, ha habido un acierto del 100 % en ambos cursos, antes y después las prácticas. Sin embargo las otras fáciles (la 4 y la 9, solo alcanzan el 100% en la repetición). En lo que hace referencia al resto de preguntas, en la mayoría de ellas se observa un incremento sustancial de respuestas acertadas en el test pasado al finalizar las prácticas respecto al % de acierto observado en el test pasado el primer día, corroborando así el incremento en la nota media obtenida en el test del segundo día, tal y como se ha comentado anteriormente. Por ejemplo en la pregunta 7, clasificada como difícil se pasa de un 27,3 % a un 50 % de aciertos (año 07/08) y del 83,3% al 100% (año 08/09), o bien en la pregunta 10, clasificada también dentro del grupo de las difíciles, se pasa de un 25 % de aciertos a un 62,5 % (curso 07/08) y del 16,7% al 66,7% (curso 08/09). Si bien en estos dos ejemplos ha habido un aumento significativo en respuestas acertadas y por tanto un afianzamiento del conocimiento a través de las prácticas, se tendría que reforzar más el aprendizaje de dichos conceptos a través de las prácticas propuestas, esta observación fue tomada en cuenta por los profesores y puede que fuera una de las razones de la mejora conseguida en el curso 08/09 para la cuestión 7, aunque respecto a la 10, se observó cierta “pereza” a contestar por parte de los alumnos, al ser una cuestión que requería cálculos.

Cuadro 1: Resultados pormenorizados por pregunta del test llevado a cabo al inicio y a la finalización de las prácticas. Se han coloreado los 3 tipos de cuestiones (en gris las fáciles, en rosa las difíciles y en blanco las medias).

Nº PREGUNTA	CONTENIDO PREGUNTA	CLASIFICACIÓN	CURSO 2007/08		CURSO 2008/09	
			% ACIERTOS PRIMER DÍA	% ACIERTOS SEGUNDO DÍA	% ACIERTOS PRIMER DÍA	% ACIERTOS SEGUNDO DÍA
1	Formulación de principio activo sin excipientes?	Media	54,5	100	91,7	100
2	Tamaño cápsulas	Fácil	100	100	100,0	100
3	Necesidad de fluidez, compresibilidad y lubricación	Media	45,5	87,5	33,3	91,7
4	Lactosa como excipiente universal	Fácil	81,8	100	75,0	100
5	Condiciones ambientales	Fácil	100	100	100,0	100
6	Densidad aparente/compactada	Media	54,5	100	41,7	100
7	Ejemplos excipientes	Difícil	27,3	50	83,3	100
8	Problemas de flujo	Media	81,8	100	66,7	100
9	Tamizado	Fácil	72,7	93,8	66,7	100
10	Cálculos y diagrama flujo	Difícil	25	62,5	16,7	66,7

3.2. Opinión de los estudiantes sobre la metodología propuesta

Una vez finalizado el bloque de prácticas se les pasó también a los alumnos un pequeño cuestionario con tres preguntas para que valoraran las prácticas y nos dieran su opinión acerca de ellas y como se podían mejorar. Las cuestiones realizadas fueron las siguientes:

- Por favor, comenta tus impresiones acerca de la metodología utilizada en este bloque de prácticas. ¿Cómo se pueden mejorar?
- ¿Crees que te han servido para afianzar los conocimientos previos de teoría?
- Puntúa el bloque de prácticas del 1 (mal) al 10 (bien)

En cuanto a la primera cuestión realizada acerca de la metodología utilizada y como se

podría mejorar, el total de los alumnos que realizaron la encuesta, les ha parecido buena y adecuada, remarcando que el hecho que el aprendizaje que llevan a cabo se realice de forma reflexiva por parte de los alumnos a partir de los resultados obtenidos es muy gratificante ya que “han de pensar” en que hacer y no se les da pautado y por lo tanto consideran que es así como se aprende. Alguno de los alumnos también considera que el hecho que el bloque de prácticas lo haya llevado a cabo siempre los mismos profesores, en comparación con otros bloques de prácticas, facilita el aprendizaje de los alumnos y el seguimiento de los resultados obtenidos por parte de los profesores al cargo del bloque. Muy relacionado con esta consideración la mayoría de los alumnos han indicado que una forma de mejorar la realización de las prácticas y por tanto la metodología propuesta para el afianzamiento de las prácticas es el de aumentar el materia disponible (equipos, excipientes, etc.), aumentar el tiempo para realizar las mismas ya que al ir construyendo el propio conocimiento en base a los resultados obtenidos, es necesario o les gustaría llevar a cabo muchos más experimentos. También consideran que sería positivo es poder organizar mejor los grupos de trabajo para evitar acumulaciones en algunos equipos (se ha de decir que en este caso sólo se dispone de una máquina tamaño piloto de encapsular, por lo que los alumnos en algunos momentos determinados tenían que “hacer cola” para poderla utilizar). Por último algunos alumnos han indicado que sería adecuado realizar un resumen de lo visto en cada tema, si bien se ha de decir que al finalizar el bloque de prácticas correspondientes deben realizar un informe indicando todos los pasos, problemas, etc. que se han encontrado en su objetivo que serán compartidos a partir de este año en el campus virtual de la UB.

En cuanto a la segunda cuestión realizada acerca de si consideraban que las prácticas les habían servido para afianzar los conocimientos previos, todos ellos han indicado que realmente les ha servido el hecho de realizar unas prácticas y además con la metodología propuesta. Indican también que cuando se les pone delante de un problema (elaboración de cápsulas a nivel industrial) es cuando realmente profundizan y lo que no sabían saben que tienen al profesor que les hará de guía en los problemas que les surjan.

Por último, los alumnos han puntuado el bloque de prácticas del 1 (mal) al 10 (bien), obteniendo una nota media de 8,63 (curso 2007/08) y 8,77 (curso 2008/09) por lo que se puede decir que las prácticas realizadas y por tanto la metodología seguida ha sido valorada muy positivamente por parte de los alumnos.

3.3. Opinión y valoración de los profesores implicados

Los profesores implicados en la puesta en marcha de este bloque de prácticas en relación a la elaboración de cápsulas de paracetamol han sido dos profesores titulares durante los 7 días de duración. Esto implica que los profesores han podido hacer un seguimiento mucho más exhaustivo de los alumnos y por tanto guiarles de una forma más adecuada en los diferentes problemas que les van surgiendo ya que conocen desde el día 1 cuales han sido las propuestas realizadas por los diferentes grupos. Ya ha quedado reflejado en el anterior punto y recogido en la opinión de algunos alumnos como muy positivo el hecho que dentro de un mismo bloque de prácticas sean los mismos profesores que estén presentes en las mismas ya que una rotación importante de los mismos puede llegar a distorsionar el aprendizaje por parte de los

alumnos.

Los profesores que han llevado a cabo la impartición de este bloque de prácticas consideran que realmente se han alcanzado los objetivos propuestos de afianzar los conocimientos a través de la construcción del propio aprendizaje por parte de los propios alumnos. En el caso de un curso de postgrado, como es el que se presenta en este trabajo se consideraba que los alumnos tengan que ser capaces de planificar sus propias prácticas y aprender a partir de los resultados obtenidos. Es importante enseñar al alumno a desarrollar y ser crítico y a buscar las razones de los resultados que se obtienen y por tanto cuales pueden ser las vías para solucionar aquellos problemas, esto es lo que los alumnos se encontrarán en la vida real cuando vayan a la industria farmacéutica.

Tema aparte es la carga docente del profesor también es importante ya que la realización de las prácticas con este tipo de metodología implica que el profesor o profesores se preparen muy bien con anterioridad como se van a llevar a cabo las prácticas y tener muy claro como guiar y pautar a los alumnos. Además, el hecho que el alumno aprenda en base a sus resultados implica que el profesor en el día a día tenga que contestar y guiar en los problemas que les surjan a los alumnos, que ni el propio profesor conoce de antemano.

Por último indicar la valoración positiva por parte de los profesores detectaron una mayor implicación que se refleja en los test realizados y en el propio laboratorio ya que siempre han querido ir más allá, si bien se ha tenido el impedimento del disponer de una sola encapsuladora, que no permitió el poder realizar más experimentos.

4. CONCLUSIONES

Las conclusiones que se extraen del estudio realizado y de la evaluación de los outputs propuestos para valorar la efectividad de la metodología para el aprendizaje reflexivo y autónomo por parte de los alumnos en el laboratorio farmacéutico se indican a continuación:

1.- La metodología propuesta afianza los conocimientos adquiridos en la parte teórica ya que la nota media obtenida en el test distribuido al finalizar las prácticas es muy superior a la nota media obtenida en el test distribuido al inicio de las mismas, en ambos cursos académicos.

Con la metodología propuesta se consigue que los alumnos construyan su propio conocimiento a través del aprendizaje reflexivo y autónomo que se lleva a cabo en el laboratorio de prácticas.

2.- Esta metodología es efectiva cuando se trata de un grupo de prácticas pequeño en comparación con los grupos de prácticas que existen en la enseñanza de grado (aproximadamente 300 alumnos), además es necesaria la implicación de los profesores y estudiantes. El aprendizaje activo a menudo falla en la puesta a punto de las experiencias o en la recapitulación o conclusiones. If you don't give students a reason for doing the activity, they will consider it busywork or too different from what they are used to, which is lectures and note taking. Si no se da a los estudiantes una buena razón para hacer la actividad, y ésta

implica más trabajo del habitual o es muy diferente de lo que están acostumbrados (escuchar, tomar notas y hacer según guión), If you don't do a wrap-up, you risk that the students will not see they learned anything and will consider the activity busywork. seguramente no se obtendrán buenos resultados, pero si se alcanza la implicación en el propio autoaprendizaje, los resultados justifican la carga de trabajo que implica estas actividades tanto a profesores como alumnos.

5. BIBLIOGRAFÍA

1. E García Montoya, P. Pérez Lozano, Rosa M^a Aparicio, Montserrat Miñarro, JR Ticó, JM Suñé Negre. Aprendizaje experiencial y reflexivo: experiencia de aplicación en tecnología farmacéutica. Edusfarm 2006. Barcelona.
 2. E García Montoya, P. Pérez Lozano, Rosa Aparicio, Montserrat Miñarro, JR Ticó, JM Suñé Negre. Elaboració i avaluació de l'informe de pràctiques: una variant d'estudi dirigit aplicat a farmàcia. CIDUI. Julio 2006. Barcelona
 3. Imbernon F, Medina JL: Taller sobre metodología participativa en la universidad. Estrategias de participación del alumnado. ICE. Barcelona. 2005.
 4. E. García P. Pérez Lozano, Rosa Aparicio, Montserrat Miñarro, JR Ticó, JM Suñé Negre. Implementació de la redacció d'un informe de pràctiques com a activitat dinamitzadora i avaluadora de l'aprenentatge al laboratori de Tecnologia Fca. III i Gestió de la Qualitat. 2005. 3^a Trobada de Professors de Ciències de la Salut. Barcelona.
-