

Incorporación de un caso clínico transversal en el Grado de Farmacia. Valoración de la experiencia docente en la asignatura de Bioquímica

Rosa Giménez, Josefa Badia, Laura Baldomà, Isabel Vázquez Baanante, Dolors Serra, Trinitat Cambras, Miguel Rodamilans

Grupo Colaborativo Casos Clínicos Transversales. Facultad de Farmacia. Universidad de Barcelona.

Correspondencia:

Dra. Rosa Giménez Claudio.
Departamento de Bioquímica y Biología Molecular. Facultad de Farmacia. Universidad de Barcelona.
Avda. Joan XXIII, 31. E-08028 Barcelona.

Fax:

+34 934 024 520.

E-mail:

rgimenez@ub.edu

Agradecimientos:

A los organizadores del Séptimo Encuentro de Profesorado de Ciencias de la Salud, celebrado en 2013 en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona. Publicación financiada con el Premio Coloma Barbé.

Conflicto de intereses:

No declarado.

Competing interests:

None declared.

© 2013 FEM

Introducción. Para implementar la transversalidad docente y evitar así la compartimentación de los conocimientos adquiridos por los estudiantes, se ha iniciado un proyecto docente coordinado y multidisciplinar basado en el desarrollo de un caso clínico sobre el consumo de alcohol. Éste se tratará en diferentes asignaturas del grado. El trabajo presenta las actuaciones realizadas y los resultados obtenidos por profesores que imparten la asignatura de Bioquímica.

Material y métodos. Los alumnos de primer curso fueron convocados a una sesión informativa del caso y a un seminario de Bioquímica donde se les presentó un personaje ficticio, Sam, que a los 20 años es un bebedor de riesgo y que a lo largo de su vida va a desarrollar diferentes patologías derivadas de este consumo. También se expusieron los contenidos específicos sobre el metabolismo del alcohol. Los mismos estudiantes, ya en segundo curso, respondieron dos cuestionarios de cinco ítems sobre el seminario, uno de conocimientos y otro de opinión del caso.

Resultados. La asistencia al seminario incrementó la puntuación de los ítems de conocimientos 2 y 5 respecto a la no asistencia. Se observó una baja puntuación para el ítem 1 en ambos grupos. Los ítems de opinión 4 y 5 fueron significativamente los más valorados por los alumnos, con puntuaciones medias de $4,23 \pm 0,08$ y $4,18 \pm 0,08$ sobre 5, respectivamente.

Conclusiones. Los alumnos valoraron positivamente la introducción de casos clínicos en primer curso y su desarrollo de forma transversal. La asistencia al seminario mejoró la nota global de conocimientos de los estudiantes.

Palabras clave. Abuso de alcohol. Bioquímica. Casos clínicos. Grado de Farmacia. Transversalidad.

Incorporation of a transversal clinical case in the degree of Pharmacy. Valuation of teaching experience in the Biochemistry course

Introduction. To implement transversal education and to avoid compartmentalization of the acquired knowledge, a coordinated and multidisciplinary teaching project based on the development of a clinical case of excessive alcohol consumption was set up. The clinical case was studied in different subjects throughout the degree. Here, we show the taken actions and the achieved results by the teachers of the Biochemistry course.

Material and methods. Students of the first year were invited to a briefing of the clinical case and to attend a Biochemistry seminar. In this seminar, the case was presented through a fictitious individual named Sam who at the age of 20 is a risk drinker. Throughout his life, Sam will develop various pathologies as a result of alcohol consumption. Furthermore, specific contents related to the alcohol metabolism were provided. Next year, the same students answered two questionnaires with five items about the seminar; one concerning biochemistry knowledge and the other about their view of the case.

Results. The knowledge items 2 and 5 showed significant differences between students who attended the seminar in relation with those with non-attendance. Both groups presented low punctuation for item 1. The opinion items 4 and 5 were the most appreciated by the students as the mean punctuations were 4.23 ± 0.08 and 4.18 ± 0.08 over 5 respectively.

Conclusions. The students appreciate to start the study of some clinical topics in the first year and working them in a transversal manner. The assistance to the seminar improved the global mark of student's knowledge.

Key words. Alcohol abuse. Biochemistry. Clinical case. Pharmacy degree. Transversality.

Introducción

La implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha supuesto una reflexión sobre los objetivos y metodología universitaria [1,2] y la formación continua es uno de los principales puntos que se deben desarrollar. Sin embargo, este objetivo a veces parece difícil de alcanzar en el ámbito universitario, ya que con demasiada frecuencia se percibe que los estudiantes hacen una excesiva compartimentación de los conceptos que aprenden en una determinada asignatura y que olvidan fácilmente una vez superada la misma. Esto es aún mucho más manifiesto entre asignaturas de distintos cursos, de modo que conceptos en teoría aprendidos en cursos anteriores se recuerdan difícilmente, lo que da la sensación de que el aprendizaje no dura más allá de un curso académico. Esta situación de excesiva compartimentación de conocimientos por parte de los alumnos (y los profesores) genera el olvido o pérdida de estos conocimientos o competencias, una vez superadas las correspondientes asignaturas.

En la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona se inició el desarrollo de casos clínicos transversales a lo largo del grado. La finalidad de esta iniciativa es múltiple. El objetivo principal es establecer una herramienta de conexión entre las asignaturas del grado, de modo que los alumnos no interpreten las asignaturas como compartimentos de conocimiento estancos sino que puedan establecer un hilo conductor entre ellas. Por otro lado, se pretende establecer en lo posible la transversalidad de contenidos. Así, en los primeros cursos se presentará el problema y se tratarán las bases fisicoquímicas, bioquímicas y de biología molecular necesarias para entender estos casos, que con posterioridad continuarán con las manifestaciones fisiopatológicas, cuyo tratamiento se abordará en las asignaturas de Farmacología y Toxicología. En Farmacia Asistencial y Prácticas Tuteladas, los alumnos integrarán estos conocimientos de manera que se adecuen a la praxis profesional. Por último, y como necesidad propia del proyecto, se pretende coordinar un equipo de profesores para que trabajen como grupo colaborativo que pueda servir también como herramienta de formación del profesorado [3,4].

El primer caso clínico planteado trata sobre el consumo de riesgo de alcohol. Se eligió este tema dada su importancia social. La Unión Europea (UE) es la región del mundo donde la proporción de consumidores y los niveles de consumo por habitante son más elevados. Además, el alcoholismo representa el tercer factor de riesgo, en orden de impor-

tancia, para los problemas de salud y las muertes prematuras, después del tabaquismo y la hipertensión arterial, por delante de la hipercolesterolemia y el sobrepeso [5-7]. Por otra parte, es un tema que al ser multidisciplinar puede tratarse con facilidad desde varias asignaturas. Desde el punto de vista de salud pública, es importante que se trate en una Facultad de Farmacia. No hay que olvidar que el farmacéutico es un profesional de primera línea en el mundo sanitario, que puede y debe proporcionar educación sanitaria adecuada y ayudar a la detección precoz de posibles problemas de un consumo de riesgo de alcohol y derivar a estas personas a centros de tratamiento.

Este caso se presenta a los alumnos de primer curso del Grado de Farmacia dentro de la asignatura de Bioquímica y se irá desarrollando a lo largo del grado.

En este trabajo, se presenta la actuación del profesorado implicado en la asignatura de Bioquímica, encaminada a iniciar a los alumnos en este caso clínico y proporcionarles herramientas de aprendizaje sobre los efectos metabólicos del alcohol y su correlación con aspectos clínicos que se irán manifestando. Estos conocimientos han de ser la base para asignaturas de cursos superiores. Asimismo, y dado que el objetivo del proyecto es conseguir que los alumnos relacionen mejor y recuerden más los conceptos estudiados, se ha llevado a cabo la evaluación de contenidos específicos de Bioquímica al año siguiente de haber iniciado el caso clínico. Este estudio se ha planteado teniendo en cuenta la participación de los alumnos en el seminario sobre alcohol realizado el curso anterior a esta evaluación.

Material y métodos

La primera actuación sobre el caso clínico de consumo de riesgo de alcohol se llevó a cabo con estudiantes que cursaban el primer curso del Grado de Farmacia (curso 2011-12) y la llevó a cabo el profesorado de la asignatura Bioquímica, que se imparte en el segundo semestre de este curso.

Los estudiantes fueron convocados a tres sesiones (seminarios) a lo largo de los dos primeros años del proyecto:

- a) Sesión inicial del proyecto sobre el consumo de riesgo de alcohol realizada en el aula magna de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona, en el curso 2011-12.
- b) Seminario de Bioquímica impartido en grupos, dentro del programa de seminarios de la asignatura de Bioquímica en el curso 2011-12.

- c) Sesión evaluadora de los contenidos del seminario de Bioquímica realizada en el curso 2012-13.

Las tres sesiones fueron de libre participación, aunque se recomendaba su asistencia. En todos los casos, los alumnos conocían de antemano el tema de la sesión, excepto en el caso de la sesión evaluadora, que tuvo lugar sin previo aviso, al inicio del seminario correspondiente del caso clínico en la asignatura de Fisiología y Fisiopatología I.

Desarrollo de la sesión inicial

La finalidad de esta sesión es conseguir la implicación del estudiante y motivarlo para seguir el caso clínico a lo largo de los estudios de grado. Los profesores de Bioquímica convocaron a todos los estudiantes de la asignatura a una sesión informativa sobre este proyecto en la que:

- Se justificó a los alumnos la elección del caso y se presentó el esquema del proyecto transversal que se iría desarrollando a lo largo del grado.
- A continuación, se distribuyó a los alumnos un cuestionario AUDIT (Alcohol Use Disorders Identification Test) voluntario y anónimo sobre el consumo de alcohol. La realización del AUDIT justo al inicio del caso clínico pretende reforzar el interés del alumno mediante un nexo personal con el tema concreto del caso clínico que se va a desarrollar. Además, comporta una reflexión sobre los propios hábitos de consumo y puede ser de ayuda para el futuro farmacéutico en la comprensión de la conducta adictiva.
- Se proyectó un documental sobre los efectos del alcohol en el cerebro.
- Se distribuyó a los alumnos un díptico informativo sobre este proyecto, referente al consumo de alcohol en Europa y sobre la relación entre alcohol y salud en el transcurso de la vida.

En esta sesión también intervinieron profesores de otras asignaturas del grado, que participan en el proyecto.

Desarrollo del seminario de Bioquímica

Este seminario específico sobre conceptos bioquímicos se desarrolló en una hora lectiva, dentro del horario propio de los seminarios de esta asignatura; tuvo lugar un total de seis seminarios, uno por cada grupo docente.

En el seminario, se introdujo a los alumnos en el caso clínico sobre el consumo de riesgo de alcohol, que se desarrolló dentro del grupo de trabajo Casos

Clínicos Transversales en Farmacia (CCT-FARMA) y narra la historia de Sam, un personaje ficticio que se inicia de muy joven en el consumo de alcohol y que va evolucionando desde el consumo esporádico en la adolescencia hasta una etapa de consolidación a la edad de 20 años. A esa edad, ya presenta parámetros analíticos, básicos y específicos, que indican un consumo de riesgo [8].

En este seminario, se presentó a los alumnos los efectos directos e indirectos del consumo de alcohol sobre el organismo.

1. Efectos directos: el consumo excesivo de alcohol produce malabsorción y desnutrición, que genera un déficit de vitaminas, precursoras de coenzimas. Esto afecta la actividad de importantes enzimas metabólicas como la transcetolasa, la piruvato deshidrogenasa o la α -cetoglutarato deshidrogenasa, lo que conduce a alteraciones en el sistema nervioso central, entre otras.
2. Efectos indirectos, a través de su metabolismo. En este contexto, se describieron en primer lugar las vías de metabolización del etanol.
 - La vía de la alcohol deshidrogenasa citosólica (ADH).
 - El sistema microsomal oxidativo del etanol (MEOS).
 - La actividad catalasa (CAT) de peroxisomas.

Se comentaron brevemente estas vías para a continuación detallar la más relevante desde el punto de vista cuantitativo, la ADH. Se puso énfasis en la formación del acetaldehído, un metabolito tóxico generado por las tres vías de metabolización descritas, y en el incremento en la relación entre los niveles citosólicos de la coenzima NADH (forma reducida) y NAD^+ (forma oxidada) (relación $NADH/NAD^+$) asociado a la vía ADH. Uno de estos dos parámetros ($NADH$) se incrementa considerablemente a expensas del otro (NAD^+), cuando el consumo de alcohol es elevado. Se explicó además la formación de especies reactivas de oxígeno en las vías de metabolización a través de MEOS y CAT.

Se describió el efecto de los cambios en la relación $NADH/NAD^+$ sobre las principales vías metabólicas que los alumnos habían ya cursado en las clases de teoría de la asignatura Bioquímica. Principalmente se comentaron las alteraciones metabólicas producidas en las siguientes vías:

- *Alteraciones en la gluconeogénesis.* En este apartado se mostró que la coenzima NAD^+ es imprescindible para que funcionen ambas vías, la vía ADH del metabolismo del etanol y la vía de la gluconeogénesis. Cuando la concentración de etanol a metabolizar es elevada, la depleción de la

NAD⁺ impide que funcione la gluconeogénesis. Como consecuencia, se produce una importante hipoglucemia.

- *Alteraciones en el ciclo del ácido cítrico.* Un exceso en el metabolismo del etanol incrementa la coenzima NADH, que actúa inhibiendo las principales enzimas reguladores de la vía y disminuye la velocidad del ciclo del ácido cítrico. En estas condiciones, los combustibles metabólicos no se pueden oxidar totalmente y se desvían hacia la producción de cuerpos cetónicos, que se liberan a la sangre y provocan cetoacidemia.
- *Alteraciones en la síntesis hepática de los triglicéridos.* Un metabolismo continuado y elevado del etanol sitúa al organismo en condiciones similares al ayuno. En estas condiciones, se activa la degradación de los ácidos grasos que, procedentes del tejido adiposo, llegan al hígado donde se deben metabolizar totalmente para obtener energía. De nuevo, la descompensación de la relación NADH/NAD⁺ provoca que los ácidos grasos en exceso se esterifiquen con glicerol-3-fosfato y formen triglicéridos, en vez de ser oxidados. Así, se produce la acumulación de lípidos que da lugar a situaciones patológicas como la hiperlipidemia y el hígado graso.

En concreto, con la presentación de todos estos procesos, se pretendía mostrar a los alumnos las principales alteraciones metabólicas que produce un consumo excesivo de alcohol, que de persistir en el tiempo, producirán en nuestro personaje (Sam) varias patologías que serán desarrolladas y estudiadas en cursos superiores.

Es importante resaltar que estos contenidos del seminario de Bioquímica se impartieron cuando prácticamente se estaba finalizando el programa de la asignatura y el alumno podía integrar los conocimientos específicos sobre el alcohol y las alteraciones del metabolismo.

Desarrollo de la sesión evaluadora

En diciembre de 2012, se impartió a los estudiantes que ya cursaban segundo curso un seminario dentro de la asignatura de Fisiología y Fisiopatología sobre los efectos del alcohol en el sistema nervioso.

Los profesores de bioquímica asistieron a este seminario y justo al inicio, y sin previo aviso, presentaron a los estudiantes un cuestionario sobre el seminario de Bioquímica del curso anterior, que debían responder en un máximo de 10 minutos.

Este cuestionario pretendía comparar el nivel de conocimientos de los alumnos en función de su

Tabla I. Encuesta de opinión sobre el seminario de Bioquímica.

1.	He comprendido los objetivos del seminario de Bioquímica del curso 2011-12, en el contexto del caso clínico.
2.	La información que recibí será útil para comprender algunos de los conceptos del seminario de Fisiología y Fisiopatología I.
3.	Comprendí las conexiones entre mis conocimientos bioquímicos más básicos y los aspectos clínicos y fisiológicos del caso clínico.
4.	Me parece muy interesante que en el primer curso se introduzcan aspectos clínicos.
5.	Desarrollar los mismos casos clínicos desde diferentes asignaturas del grado me permite integrar de forma más sólida mis conocimientos.

Valoración: 1, totalmente en desacuerdo; 2, en desacuerdo; 3, ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4, de acuerdo; 5, totalmente de acuerdo.

Tabla II. Encuesta sobre los conocimientos adquiridos en el seminario de Bioquímica.

1.	El metabolismo del etanol no únicamente aporta energía al organismo sino también moléculas precursoras para la biosíntesis.
2.	La alcohol deshidrogenasa cataliza la oxidación del etanol a acetaldehído mediante la reducción de la coenzima NAD ⁺ a NADH.
3.	Alteraciones metabólicas, como la hipoglucemia, la hiperlipidemia, el hígado graso o la cetonuria, son inducidas por el etanol al provocar desequilibrios entre la forma oxidada y reducida de la coenzima NAD ⁺ .
4.	El exceso de radicales libres y acetaldehído producido por el sistema de oxidación microsomal del etanol genera daños celulares y envejecimiento.
5.	Los trastornos del sistema nervioso central inducidos por la ingesta crónica de etanol son provocados por un exceso de vitaminas, como la tiamina, que activan importantes enzimas metabólicas.

Respuestas: V = verdadero; F = falso.

asistencia o no al seminario del curso anterior. El cuestionario consistía en 10 ítems, 5 de opinión (Tabla I) y 5 de conocimientos (Tabla II). Los de opinión eran valorados de 1 a 5 y únicamente los debían responder los alumnos que habían asistido al seminario de Bioquímica. Los 5 ítems de conocimientos eran de respuesta verdadero/falso, que puntuaban 1/0 respectivamente, y que debían responder la totalidad de los alumnos convocados.

Para el análisis del cuestionario de conocimientos se estimó separadamente la puntuación media de cada ítem para los dos grupos (alumnos que habían asistido y los que no habían asistido al seminario de Bioquímica). Los resultados se expresan como la media \pm error estándar de la media. Las puntuaciones medias se analizaron mediante el pro-

Figura 1. Puntuación media de cada ítem de conocimientos en función de la asistencia (barras sombreadas) o de la no asistencia (barras blancas) al seminario de Bioquímica.

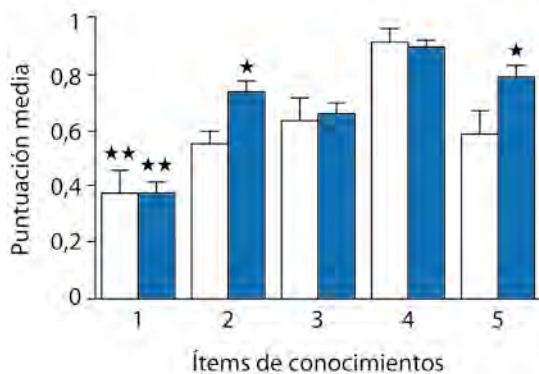
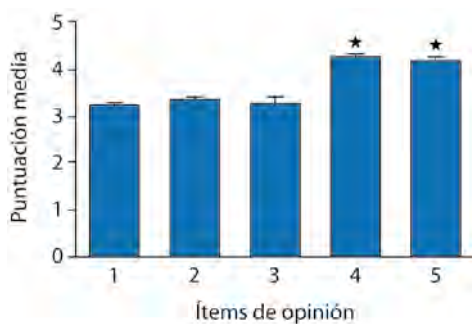


Figura 2. Puntuación media de cada ítem de opinión de los alumnos que asistieron al seminario de Bioquímica.



grama SPSS v. 20.0, con el análisis estadístico *one-way* ANOVA seguido del test de múltiples comparaciones de Tukey. También se realizó la prueba de chi al cuadrado para analizar correlaciones entre las puntuaciones medias de los ítems de opinión y la nota global de conocimientos

Resultados

Participaron en la sesión inicial y contestaron el test AUDIT un total de 287 estudiantes, con una media de edad $18,8 \pm 0,14$ años. Por sexos, el porcentaje era un 73% mujeres y un 27% hombres.

En la sesión evaluadora se recogió un total de 203 encuestas que representaba el 52% del total

de estudiantes de segundo curso. La media de edad de los alumnos era de $19,48 \pm 0,2$ años. De éstos, un 81% había asistido al seminario de Bioquímica del curso anterior. Casualmente, el 81% de los encuestados eran mujeres.

Respecto al cuestionario de conocimientos se observó que la asistencia al seminario incrementaba la puntuación media de dos de los cinco ítems de conocimiento (ítem 2, $*p = 0,05$; ítem 5, $*p = 0,026$) (Fig. 1), lo que contribuía a una mejora significativa en la nota global obtenida por los alumnos. Destaca la baja puntuación en ambos grupos para el ítem 1 ($**p < 0,0001$), que fue de $0,38 \pm 0,05$ sobre 1.

En cuanto a los resultados del cuestionario de opinión, los ítems 4 y 5 fueron significativamente ($*p < 0,0001$) los más valorados por los alumnos, con puntuaciones medias de $4,23 \pm 0,08$ y $4,18 \pm 0,08$ sobre 5, respectivamente (Fig. 2). Además, los valores de la moda para los ítems del cuestionario de opinión mostraron una gran homogeneidad en las respuestas, ya que eran prácticamente coincidentes con las puntuaciones medias (resultados no mostrados). El ítem 1 de opinión correlaciona significativamente ($p = 0,0043$) con la nota global de conocimientos obtenida por los alumnos.

Discusión y conclusiones

El inicio del estudio de un caso clínico sobre consumo de riesgo de alcohol a los estudiantes de primer curso, que se desarrollará a lo largo del Grado de Farmacia en varias asignaturas, tiene como finalidad concienciar a los alumnos de que los conocimientos aprendidos en determinadas materias sirven de base para entender nuevos conceptos y poder llevar al final del proceso un trabajo de integración y síntesis.

En este proyecto, se optó por la utilización de casos de tipo clínico, ya que el análisis de estos problemas constituye un ejercicio integral dentro del ámbito de las ciencias de la salud y de especial trascendencia para el desarrollo de competencias de los profesionales farmacéuticos [9,10]. Cabe recordar el importante papel asistencial y de educación sanitaria que desempeñan los profesionales de la farmacia en su quehacer diario.

Según Wasserman [11], los alumnos que aprenden mediante el estudio de casos comunican sus ideas de modo eficaz, analizan problemas de un modo más crítico, desarrollan su capacidad para tomar decisiones acertadas, son más curiosos y su interés por aprender aumenta. En el contexto universitario actual, dentro del EEES, es importante señalar que este método no sólo proporciona cono-

cimientos más significativos y con un mayor nivel de integración, sino que también desarrolla habilidades y actitudes clave. Así pues, se trata de un método de aprendizaje adecuado para el desarrollo de competencias [11], que puede complementarse con otros métodos como el aprendizaje basado en problemas (*problem based learning*), el aprendizaje orientado a proyectos (*project oriented learning/project-based learning*) y el aprendizaje cooperativo (*cooperative learning*).

El caso clínico se ha iniciado desde la asignatura de Bioquímica, ya que se imparte en el primer año del Grado de Farmacia. Los conocimientos expuestos en esta asignatura, centrados en el metabolismo y los mecanismos de acción del alcohol, son necesarios para una correcta interpretación y desarrollo del caso. Por este motivo, al año siguiente de haber cursado la asignatura, se optó por realizar una primera evaluación de estos conocimientos y antes de iniciar el seminario de la asignatura Fisiología y Fisiopatología I, sin que los estudiantes estuvieran informados de que la evaluación se iba a llevar a cabo.

Es de destacar que estas actividades no fueron evaluativas. Los alumnos asistieron voluntariamente a los seminarios propuestos, que obviamente les fueron recomendados por los profesores, pero de los que no fueron evaluados específicamente. En ese sentido, hay que suponer que los alumnos asistieron a las sesiones motivados por el interés del tema. Es muy probable que una parte de la motivación de los estudiantes se generara en la sesión inicial, donde observaron una proyección sobre los efectos nocivos del alcohol y contestaron un cuestionario AUDIT. La respuesta al cuestionario les supone, quizás por primera vez, realizar una reflexión sobre el consumo de alcohol y las conductas asociadas, de una manera muy próxima. A la vista de los resultados se considera que los estudiantes pueden estar motivados a seguir el caso de manera especial cuando piensan que pueden ser parte implicada.

Las actividades voluntarias tienen un componente autoformativo especial al promover la autonomía intelectual y el aprendizaje [12], ya que los docentes ofrecen la posibilidad y los alumnos eligen realizarlas o no. Así pues, puede resultar de interés que algunas de las actividades que se realicen a lo largo del grado participen de estas características.

Es significativo que los estudiantes que asistieron al seminario respondieran mejor a dos de las cinco preguntas de conocimiento. Se puede suponer que los estudiantes que asistieron al seminario sean los que obtienen calificaciones más altas o simplemente que el seminario reforzara los conceptos adquiridos. En cualquier caso, como las dos po-

sibilidades no son excluyentes, este hecho se considera altamente positivo y anima al profesorado a seguir participando en un proyecto transversal. Por otra parte, la evaluación ha permitido detectar determinados aspectos conceptuales que es preciso reforzar en la asignatura de Bioquímica.

Cabe resaltar que los estudiantes también valoraron de modo positivo la realización de casos clínicos transversales como instrumento de integración de conocimientos, así como la implantación de aspectos clínicos en asignaturas básicas de primer curso.

Los resultados obtenidos indican que esta forma de trabajo en grupo colaborativo puede ser una excelente herramienta para la coordinación de los contenidos docentes de las asignaturas participantes y para la formación del profesorado, ya que fomenta una cultura de trabajo en grupo entre los profesores, pieza clave para el desarrollo de contenidos y competencias transversales en las enseñanzas de la Facultad de Farmacia.

En conclusión, después del primer año del inicio del proyecto de casos clínicos transversales, los resultados de este estudio indican que el proyecto se ha iniciado satisfactoriamente y todo hace suponer que se alcanzarán los objetivos planteados. Se cree que este tipo de experiencias son importantes para que los alumnos tomen conciencia de que los conocimientos adquiridos en una asignatura han de durar más de un curso académico. Con ello, se espera favorecer entre el alumnado la cultura de un aprendizaje continuo, no sólo a lo largo del grado, sino a lo largo de toda su vida.

Bibliografía

1. Carreras J, Perrenoud P. El debat sobre les competències a l'ensenyament universitari. Quaderns de Docència Universitària. ICE, Universidad de Barcelona; 2005.
2. De Miguel M (dir. del estudio). Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el espacio europeo de educación superior. Oviedo: Ediciones de la Universidad de Oviedo; 2006. p. 89-92.
3. Rodamilans M, Cambras T, Gómez-Catalan J, Mitjans M, Llobet JM, Moreno JJ, et al. La coordinación entre profesores de fisiología y toxicología: un caso práctico en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona. *Ars Pharm* 2010; 51 (Supl 2): 45-52.
4. Rodamilans M, Cambras T, Giménez R, Alegret M, Campanera JM, Gómez-Catalán J, et al. El trabajo colaborativo como herramienta de formación del profesorado. Valoración inicial del grupo de trabajo multidisciplinar CCT-FARMA. In: Actas del III Congreso Internacional de Nuevas Tendencias en la Formación Permanente del Profesorado. Barcelona, julio de 2012.
5. Anderson P, Baumberg B. The use of alcohol in Europe. In Anderson P, Baumberg B, eds. *Alcohol in Europe (a public health perspective)*. London: Institute of Alcohol Studies; 2006. p. 75-129.

6. Anderson P, Gual A, Colom J. Descripció del consum d'alcohol i els problemes relacionats amb l'alcohol. In Anderson P, Gual A, Colom J, eds. Alcohol i atenció primària de salut: guia clínica per a la identificació i les intervencions breus. Barcelona: Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya; 2005. p. 18-24.
7. Anderson P, Gual A, Colom J. Alcohol i salut. In Anderson P, Gual A, Colom J, eds. Alcohol i atenció primària de salut: guia clínica per a la identificació i les intervencions breus. Barcelona: Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya; 2005. p. 25-76.
8. Rodamilans M, Gómez-Catalán J, Piqué E, Llobet JM, Gual A, Giménez-Claudio R, et al. Desarrollo de casos clínicos transversales: experiencia dinamizadora de la unidad docente de Toxicología de la Universidad de Barcelona. Rev Toxicol 2013 [in press].
9. Castellote C, Ferrer R, Cambras T, Juan E, Moreno JJ, Pelegrí C, et al. Casos clínicos como herramienta de evaluación en fisiopatología. Edusfarm 2007; 1: 1-11.
10. Baños JE, Pérez J. Cómo fomentar las competencias transversales en los estudios de Ciencias de la Salud: una propuesta de actividades. Educ Med 2005; 8: 216-25.
11. Wasserman S. El estudio de casos como método de enseñanza. Buenos Aires: Amorrortu Editores; 1994. p. 5-10.
12. Laffite RM, Ferrer V. La planificació de la docència universitària. Barcelona: Universidad de Barcelona; 1993.