



## &lt;Artículo&gt;

## La enseñanza de la Toxicología en Farmacia: los seminarios como herramienta para la evaluación continuada

Jesús Gómez-Catalán, Marta Barenys Espadaler, Elisabet Teixidó Condomines, Maria Esther Piqué Benages, Nuria Boix Sabria, Joan M. Llobet Mallafré, Miguel Rodamilans Pérez.

Fecha de presentación: 26/04/2010

Fecha de aceptación: 02/06/2010

Fecha de publicación: 19/07/2010

## //Resumen

Con la finalidad de adaptarnos al EEES, desarrollamos una herramienta que nos permitiera realizar un proceso de evaluación continua de la asignatura troncal de Toxicología. En el presente trabajo presentamos los resultados de este modelo en el que utilizamos los seminarios como elementos básicos de este proceso. Describimos cómo se estructuran y desarrollan estos seminarios, así como el modelo de evaluación de los mismos.

Los seminarios fueron evaluados con una puntuación máxima del 30 % sobre la nota final de la signatura, y la participación en los mismos con un máximo del 10 %. Algunos de estos seminarios incorporaban evaluaciones realizadas antes del desarrollo de los mismos, que denominábamos «pre», y otras justo al final del desarrollo de los mismos, que denominábamos «post».

Esta herramienta de evaluación continua se ha mostrado muy eficaz en lo que respecta al grado de participación y preparación de los alumnos. Además, ha supuesto un cambio significativo en el grado de implicación de los profesores, y una mejora de la comunicación alumno-profesor.

## //Palabras clave

Evaluación continua, EEES, seminario, participación de los estudiantes.

## //Referencia recomendada

Gómez-Catalán J.; Barenys Espadaler M.; Teixidó Condomines E.; Piqué Benages M.E.; Boix Sabria N.; Llobet Mallafré J.M.; Rodamilans Pérez M. (2010) La enseñanza de la Toxicología en Farmacia: los seminarios como herramienta para la evaluación continuada [En línea] *REIRE: Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, Vol. 3, núm. 2, 37-52. Accesible en: <http://www.raco.cat/index.php/REIRE>

## // Datos de los autores

Gómez-Catalán J.; Barenys Espadaler M.; Teixidó Condomines E.; Piqué Benages M.E.; Boix Sabria N.; Llobet Mallafré J.M.; Rodamilans Pérez M.: Unitat de Toxicologia, Departament de Salut Pública. Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona. Avda Joan XXIII, s/n. 08028 Barcelona, España.

Contacto: Miguel Rodamilans Pérez; [miguelrodamilans@ub.edu](mailto:miguelrodamilans@ub.edu)



Gómez-Catalán J.; Barenys Espadaler M.; Teixidó Condomines E.; Piqué Benages M.E.; Boix Sabria N.; Llobet Mallafré J.M.; Rodamilans Pérez M. *La enseñanza de la Toxicología en Farmacia: los seminarios como herramienta para la evaluación continuada*

## 1. Introducción

Dentro del marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) se plantea la necesidad de establecer los equivalentes horarios del European Credit Transfer System (ECTS). Este sistema permite cuantificar el trabajo que deben realizar los estudiantes para la adquisición de los conocimientos y competencias necesarios para superar las diferentes materias de su plan de estudios. La actividad de estudio incluye el tiempo correspondiente a las horas lectivas, horas de estudio, tutorías, seminarios, trabajos, prácticas o proyectos, así como el exigido para la preparación y realización de exámenes y evaluaciones. Otro de los aspectos importantes de este marco europeo se refiere a la evaluación, como se especifica en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre (BOE, 2007), por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales:

«Los planes de estudios conducentes a la obtención de un título deberán, por tanto, tener en el centro de sus objetivos la adquisición de competencias por parte de los estudiantes, ampliando, sin excluir, el tradicional enfoque basado en contenidos y horas lectivas. Se debe hacer énfasis en los métodos de aprendizaje de dichas competencias así como en los procedimientos para evaluar su adquisición».

Nuestra Unidad de Toxicología, localizada físicamente de forma definitiva desde 1998 en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona, viene impartiendo la enseñanza de la Toxicología en diversas licenciaturas y diplomaturas (mayoritariamente en la Facultad de Biología y la Facultad de Farmacia), tanto en asignaturas troncales como en optativas. Nuestra implicación en el entorno universitario más cercano no ha cesado de incrementarse con el paso del tiempo. Así, en la actualidad (2010) impartimos docencia en las licenciaturas de Biología y Farmacia, Ciencias Ambientales y Tecnología de los Alimentos, así como en diversos másteres propios y oficiales entre los que destacan, por su magnitud, el de Investigación y Desarrollo de Medicamentos, el de Seguridad Alimentaria y el de Biomedicina. En un futuro inmediato impartiremos Toxicología también en los nuevos grados de reciente implantación, como el de Farmacia, Ciencia y Tecnología de los Alimentos, el de Nutrición Humana y el de Dietética, así como en los diversos grados creados en la Facultad de Biología. Toda esta actividad se ha complementado con diversas iniciativas de mejora de la actividad docente, por ejemplo el desarrollo de materiales de autoaprendizaje (Gómez-Catalán et al., 2008), y que han culminado con la formación de un grupo de innovación docente en Toxicología.

Algunas de las asignaturas que impartimos cuentan con numerosos grupos y un elevado número de alumnos en cada grupo. Esta situación, unida a la propia diversidad de asignaturas y al hecho de que un número reducido de profesores asume una gran carga lectiva, complica la necesaria implantación de los sistemas de evaluación continuada.

Los profesores de Toxicología creemos que la evaluación continua es un elemento formativo muy importante, por este motivo en el diseño de este proceso hemos intentado que se cumplieran las tres funciones básicas: a) consolidar conocimientos y desarrollar y poner en práctica habilidades, b) informar al estudiante de su proceso de aprendizaje, c) proporcionar elementos de apoyo y reconocimiento del trabajo del estudiante, contribuyendo así en la calificación global de la asignatura. Al mismo tiempo, estamos de acuerdo con la opinión de



Gómez-Catalán J.; Barenys Espadaler M.; Teixidó Condomines E.; Piqué Benages M.E.; Boix Sabria N.; Llobet Mallafré J.M.; Rodamilans Pérez M. *La enseñanza de la Toxicología en Farmacia: los seminarios como herramienta para la evaluación continuada*

Joan Teixidó (2009:1): «La adaptación al EEES es una cuestión transitoria; el reto de la mejora de la enseñanza es permanente», a lo que añade: «La mejora real, tangible, implica poner atención al trabajo cotidiano del profesor en el aula».

En una publicación de Gibbs y Simpson (2009:11) en la que se recogían los resultados de diferentes autores que «se dedicaron a investigar cómo era el aprendizaje de los estudiantes de algunas universidades de prestigio», los autores ponían de manifiesto que, «sorprendentemente, no era la docencia lo que más influía en los estudiantes, sino la evaluación». Un número importante de alumnos entrevistados «describían todos los aspectos de su actividad como estudiantes (a qué clases asistían, cuánto trabajaban y cómo les iba en los estudios) como si estuvieran completamente determinados por la manera en que percibían las demandas del sistema de evaluación». Teniendo presentes estas aportaciones, buscamos la forma de realizar la evaluación continua de nuestros alumnos. Tras analizar las diferentes posibilidades que nuestras capacidades y estructuras nos ofrecían, llegamos a la conclusión de que los seminarios pueden ser elementos muy importantes para la integración de conocimientos y competencias. Son el ámbito ideal para fomentar la participación de los alumnos (Lopez-Noguero, 2005) y un marco apropiado para desarrollar una estrategia de evaluación continua (De Miguel, 2006; Riera et al., 2003).

Los seminarios que podemos desarrollar se ajustan, con algunas diferencias (80 alumnos por grupo), a los modelos definidos por autores como Riera et ál. (2003: 245) y De Miguel (2006:56). Como expone este último:

«Se conoce genéricamente como Seminarios y Talleres (workshops) al espacio físico o escenario donde se construye con profundidad una temática específica del conocimiento en el curso de su desarrollo y a través de intercambios personales entre los asistentes. La característica fundamental de estas modalidades de la enseñanza es la interactividad, el intercambio de experiencias, la crítica, la experimentación, la aplicación, el diálogo, la discusión y la reflexión entre los participantes, cuyo número puede ser amplio. Esta participación activa y compartida supone que en su organización y diseño es necesario el aporte y la preparación previa de materiales para el uso común de los asistentes, así como el establecimiento de las condiciones para su correcto desarrollo».

En nuestras asignaturas, los seminarios adolecían de poca participación activa y asistencia. Sin embargo, según Mario de Miguel (2006:57), «con los seminarios se desarrollan componentes competenciales de tipo intelectual relacionadas con la selección y búsqueda de información, el pensamiento crítico, razonamiento, argumentación, análisis y síntesis, transferencia de aprendizajes a aplicaciones profesionales, búsqueda de relaciones, etc.». Nos parecía, pues, que esta actividad dentro del entorno EEES podría ser el tipo idóneo para fomentar la motivación no sólo del alumno, sino también del profesor, facilitando el contacto y comunicación alumno-profesor. La incorporación de casos clínicos en los seminarios «constituye una herramienta de evaluación válida y congruente con los objetivos de formación establecidos, incluso en grupos de alumnos numerosos», experiencia validada por nuestros compañeros de fisiología de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona durante los cursos académicos 2002-2003 y 2004-2005 (Castellote et ál., 2007). Desde el punto de vista de la



Gómez-Catalán J.; Barenys Espadaler M.; Teixidó Condomines E.; Piqué Benages M.E.; Boix Sabria N.; Llobet Mallafré J.M.; Rodamilans Pérez M. *La enseñanza de la Toxicología en Farmacia: los seminarios como herramienta para la evaluación continuada*

motivación, creemos que los seminarios pueden ser elementos que actúen como instigadores y facilitadores del aprendizaje (Alonso, 1999).

Éstas han sido las motivaciones principales que han hecho que los profesores de la Unidad de Toxicología de la Facultad de Farmacia nos implicáramos colectivamente en este proceso, y que ensayáramos este tipo de herramienta didáctica para realizar la evaluación continua de la Toxicología.

## 2. Objetivos

Durante el curso (2007-2008), ante la necesidad de adaptación al EEES, y con el objetivo de mejorar nuestra metodología didáctica, utilizamos los seminarios como eje principal de la evaluación continuada en la asignatura de Toxicología de la licenciatura de Farmacia. Los objetivos generales que nos proponíamos alcanzar eran:

1. Implantar un sistema de evaluación continua de la asignatura de Toxicología de la licenciatura de Farmacia.
2. Incrementar la asistencia e incentivar la participación en los seminarios, así como mejorar su preparación previa.
3. Concienciar al alumno de la necesidad de la integración de conocimientos de las distintas materias y de la importancia de mantenerlos a lo largo del tiempo.
4. Comprobar si la aplicación de esta estrategia metodológica producía los resultados esperados en el proceso de aprendizaje de los alumnos (objetivos 2 y 3), utilizando como indicadores el aumento de la asistencia y participación activa y la mejora de las calificaciones.
5. Incrementar la implicación de nuestro profesorado en un proceso continuado de mejora pedagógica de esta asignatura.

## 3. Planificación de la actuación (Material y Métodos)

Utilizamos un programa de 10 seminarios para incluir 6 evaluaciones, descritas más abajo. Planificamos esta actuación pensando que la situación de los seminarios a lo largo del programa (siempre tras bloques temáticos teóricos) era una ocasión perfecta para integrar los conocimientos del bloque teórico, así como los de materias anteriormente cursadas, utilizando para ello el desarrollo y la resolución de problemas y casos clínicos. Esta actuación, la pusimos en marcha todos los profesores de la Unidad de Toxicología de la Facultad de Farmacia que forman parte del Grupo de Innovación Docente Orfila. Todos los profesores utilizamos los mismos contenidos y los mismos recursos docentes para el desarrollo de los temas teóricos y los seminarios.



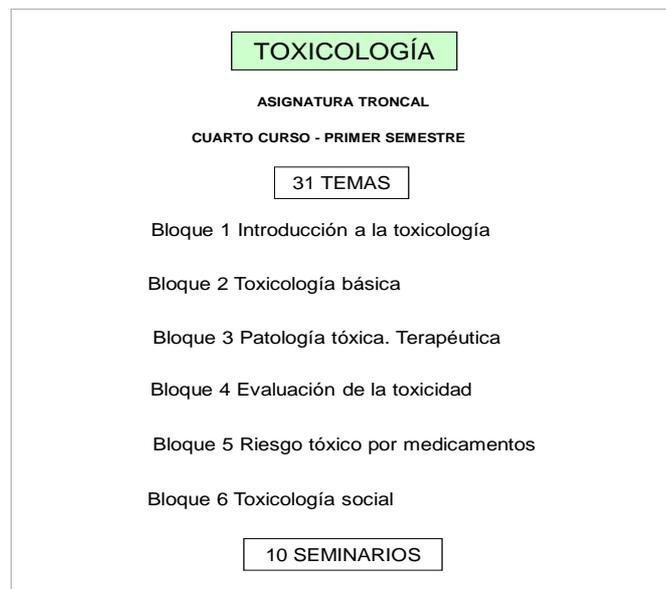
Gómez-Catalán J.; Barenys Espadaler M.; Teixidó Condomines E.; Piqué Benages M.E.; Boix Sabria N.; Llobet Mallafre J.M.; Rodamilans Pérez M. *La enseñanza de la Toxicología en Farmacia: los seminarios como herramienta para la evaluación continuada*

El programa de seminarios se muestra en el cuadro 1. Los bloques temáticos del programa de toxicología se muestran en cuadro 2. Los materiales de los seminarios se ponían a disposición de los alumnos en el espacio virtual de la UB unas semanas antes de su realización y contenían los enunciados de problemas o de casos clínicos, así como una serie de preguntas que debían responder antes de abordarlos. En este mismo espacio se les proporcionaron dos selecciones de bibliografía, una básica y la otra para la ampliación y profundización de conocimientos.

#### Programa de seminarios

- 1 Recursos en información toxicológica
- 2 Toxicocinética
- 3 Bioindicadores
- 4 Toxicología clínica. Presentación de los casos 1, 2 y 3
- 5 Toxicología clínica. Laboratorio de toxicología, casos 1, 2 y 3
- 6 Toxicología clínica. Tratamiento de los casos 1, 2 y 3
- 7 Toxicología clínica. Presentación de los casos 4, 5 y 6
- 8 Toxicología clínica. Laboratorio de toxicología, casos 4, 5 y 6
- 9 Toxicología clínica. Tratamiento de los casos 4, 5 y 6
- 10 Evaluación experimental de la toxicidad

**Cuadro 1.** Lista de los 10 seminarios programados a lo largo del curso



**Cuadro 2.** Bloques temáticos del programa de Toxicología de la licenciatura de Farmacia



Gómez-Catalán J.; Barenys Espadaler M.; Teixidó Condomines E.; Piqué Benages M.E.; Boix Sabria N.; Llobet Mallafré J.M.; Rodamilans Pérez M. *La enseñanza de la Toxicología en Farmacia: los seminarios como herramienta para la evaluación continuada*

A continuación, en los cuadros 3 a y b, se muestra un ejemplo de caso clínico adaptado de Cuquet *et al.* (1996).

#### CASO CLÍNICO nº 3

2 setiembre 1994. Consulta de Medicina Interna. Hospital XX.

Un hombre de 60 años se presenta en la consulta externa del Servicio de Medicina Interna. Dice: "llevo mas de cuatro meses de médico en médico sin que me diagnostiquen qué es lo que tengo". La documentación aportada indica que padece una **anemia refractaria al tratamiento con sales de hierro**.

##### •Antecedentes

Sufrió una trombosis, que hace 12 años le produjo una hemiparesia izquierda, actualmente prácticamente sin secuelas. Trabajaba en la construcción hasta que sufrió la trombosis; desde entonces está de baja por invalidez permanente. **Bebe ~ 80 gr de etanol al día. [aprox. 830 ml de vino de 12º/día]**

##### •Enfermedad actual

Acudió por primera vez a consulta médica hace cuatro meses, debido a un cuadro caracterizado por:

- astenia, anorexia, nauseas, pérdida de peso (más de 10 Kg)
- Irritabilidad
- dolores musculares generalizados
- pérdida de fuerza en las extremidades
- dolor abdominal

#### Cuadro 3 a) Descripción del cuadro clínico del paciente

Analítica		<u>valores de referencia</u>	
•hematíes	3,8*10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup>	5,4±0,8	*10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup>
•hematocrito	29%	47±5%	
•VCM	75 fL	93±5	fL
•HCM	25 pg	29±2	pg
•leucocitos	5980 /mm <sup>3</sup>		4.000-10.000 /mm <sup>3</sup>
•plaquetas	164.000 /mm <sup>3</sup>		50.000-300.000 /mm <sup>3</sup>
•sideremia	137 µg/dL		50-170 µg/dL
•punteado basófilo			
•Resto de analítica NORMAL			
<b>otras determinaciones</b>			
•radiografías de tórax y abdomen normales			
•sangre en heces negativo			
•Electromiografía: reducción de la velocidad de conducción y de la amplitud de los potenciales evocados en el nervio sural. Ausencia de respuesta del nervio cubital derecho y reducción en el izquierdo.			

#### Cuadro 3 b) Descripción de la analítica y otras determinaciones complementarias del mismo paciente



Gómez-Catalán J.; Barenys Espadaler M.; Teixidó Condomines E.; Piqué Benages M.E.; Boix Sabria N.; Llobet Mallafre J.M.; Rodamilans Pérez M. *La enseñanza de la Toxicología en Farmacia: los seminarios como herramienta para la evaluación continuada*

El programa de seminarios (12 horas lectivas), desarrollaba su contenido temático en forma de preguntas de los problemas y casos clínicos planteados y estaban relacionados con los conocimientos de Toxicología desarrollados en clases anteriores. Así mismo se requerían conocimientos básicos de otras asignaturas (Bioquímica, Fisiología y Fisiopatología, cursadas en anteriores semestres) indispensables para la comprensión, desarrollo y aprovechamiento de los seminarios.

### Procedimiento de evaluación

Los exámenes se programaban en función de los grupos temáticos de seminarios, así se establecía:

- a. El primer examen tras la presentación y discusión de los tres primeros seminarios (tres horas), en un tiempo de 30 minutos y que se desarrollaba en otra hora lectiva, días después de la impartición de los mismos.
- b. El segundo examen antes de la presentación de los tres primeros casos clínicos con una duración de 10 minutos. A este examen le denominábamos pre-seminario. Cada examen se componía de tres preguntas cortas (muy claras y a responder en pocas frases). Dos de estas preguntas hacían referencia a conocimientos básicos de bioquímica, fisiología y fisiopatología relacionados con los casos clínicos.
- c. Desarrollo de los tres primeros casos durante las 4 horas siguientes.
- d. El tercer examen se efectuaba después del desarrollo de los tres primeros casos clínicos y siempre tras haber finalizado el contenido del seminario y de las preguntas previamente propuestas en el espacio electrónico. Dentro de la última hora de clase y antes de finalizarla se procedía a realizar el examen. A este examen le denominábamos post-seminario. Se componía de tres preguntas cortas y se disponía de 15 minutos para responder a ellas.
- e. El cuarto y el quinto examen se realizaban de forma similar al segundo y tercer examen, sobre otros tres nuevos casos clínicos.
- f. El sexto examen tras la realización del seminario 10 y en los últimos 10 minutos de clase.

De acuerdo al objetivo 2, con estos exámenes pre- y post-seminarios, pretendíamos,

1. En las preguntas pre-seminario:

- a. Incentivar al alumno para que acudiera al seminario habiendo realizado las tareas que se proponían.



Gómez-Catalán J.; Barenys Espadaler M.; Teixidó Condomines E.; Piqué Benages M.E.; Boix Sabria N.; Llobet Mallafré J.M.; Rodamilans Pérez M. *La enseñanza de la Toxicología en Farmacia: los seminarios como herramienta para la evaluación continuada*

b. Objetivar, si realmente se habían leído los problemas y casos clínicos, si habían entendido y repasado la terminología (fisiopatológica y clínica) y si comprendían determinados procesos bioquímicos, fisiológicos y toxicológicos, necesarios para el seguimiento del seminario.

2. En las preguntas post-seminarios:

a. Comprobar si habían seguido los casos clínicos o los problemas con atención a lo largo de los seminarios y evaluar los conocimientos adquiridos en los mismos.

b. Evaluar la participación activa del alumno y su trabajo autónomo, a través del estudio de casos.

c. Si sabían integrar la fisiopatología, la analítica y los signos clínicos en los problemas y casos clínicos.

d. Determinar el grado de conocimiento de los fundamentos terapéuticos de los tratamientos de las intoxicaciones, especialmente los antidóticos.

Además de los exámenes, se objetivaba la asistencia a los seminarios y a las evaluaciones y se cuantificaba el grado de participación de los alumnos durante el desarrollo de los seminarios, mediante el registro de sus aportaciones correctas. Este proceso se realizaba en el transcurso de la presentación y la resolución de las preguntas asociadas de los problemas y los casos clínicos.

Los alumnos, evidentemente, estaban informados del procedimiento de evaluación.

#### Composición de la calificación del curso

1. El 70 % de la calificación final se obtenía de lo que denominamos la prueba final que, se componía de un examen tipo test de 60 preguntas de opción múltiple y dos temas de integración. La valoración de esta prueba objetiva, adjudicaba el 60% de la nota al test y el 40 % a los temas. La evaluación de los seminarios suponía el 30 % de la calificación final (ver cuadro 4).

2. La evaluación de la participación de los alumnos en los seminarios, se hacía mediante un sistema de recogida de sus intervenciones y de identificación de los alumnos que hubieran respondido correctamente. Estas intervenciones, hasta un máximo de 10 por alumno, servían para mejorar la nota final, hasta un máximo de 1 punto adicional sobre la nota obtenida, siempre que el alumno hubiera superado, con las otras evaluaciones, la nota de aprobado.

3. La nota final se obtenía por la suma de las calificaciones de la evaluación continuada, la prueba objetiva final y la nota de participación.

4. Sobre una puntuación máxima de 10, se consideraban aprobados aquellos alumnos que superaban la calificación de 5, notables los que superaban el 7 y excelente los que superaban el 9.



Gómez-Catalán J.; Barenys Espadaler M.; Teixidó Condomines E.; Piqué Benages M.E.; Boix Sabria N.; Llobet Mallafré J.M.; Rodamilans Pérez M. *La enseñanza de la Toxicología en Farmacia: los seminarios como herramienta para la evaluación continuada*

SEMINARIOS		30%	NOTA FINAL 100%
PRUEBA FINAL	TEST 60%	70%	
	TEMAS 40%		
PARTICIPACIÓN		10%	SE SUMA SI LA NOTA ES SUPERIOR A 5 (SOBRE 10)

**Cuadro 4.** Porcentaje de participación en los seminarios, prueba final y participación en la nota final.

## 4. Resultados

### 4.1 Asistencia

El 79,8 % de los alumnos del curso 2007-08, se acogieron al proceso de evaluación continuada, y el resto a la evaluación única.

Teniendo en cuenta el aforo de las aulas donde se desarrollaban los seminarios (80 alumnos) y haciendo una estimación aproximada de la asistencia, podemos afirmar que ésta superaba el 80%, llegando en algunas aulas a detectar asistencias superiores al 100% por trasvase de alumnos de otros grupos. La asistencia a las evaluaciones llegaba al 96% de los alumnos que se acogían a la evaluación continuada.

### 4.2 Participación

Se ha utilizado como indicador únicamente la participación en los seminarios clínicos, puesto que en este caso se cuantificó mediante hoja de registro (con inscripción del nombre y firma del alumno). Se registraron únicamente las participaciones significativas en las que el alumno aportó respuestas correctas y razonadas. Participaron un total de 172 alumnos distribuidos a lo largo de las seis sesiones, con un total de 388 intervenciones (2,26 intervenciones por alumno participante), oscilando el número de intervenciones por día de seminario y grupo, entre 2 y 13. Teniendo en cuenta que el número de sesiones de estos seminarios clínicos era de 6 y que



Gómez-Catalán J.; Barenys Espadaler M.; Teixidó Condomines E.; Piqué Benages M.E.; Boix Sabria N.; Llobet Mallafré J.M.; Rodamilans Pérez M. *La enseñanza de la Toxicología en Farmacia: los seminarios como herramienta para la evaluación continuada*

teníamos 4 grupos, el número de alumnos que participaron por clase y sesión fue de 7,2 (172/24). En cursos anteriores la participación solía ser inferior a 2 por clase y sesión.

#### 4.3 Calificaciones de los seminarios

De un total de 268 alumnos que optaron por la evaluación continuada y acabaron presentándose a primera o segunda convocatoria (curso 2007-8), 244 superaron los 1,5 puntos (nota máxima, 3,0 puntos) y de ellos, 133 superaron los 2,0 puntos; la nota media fue de 1,97 puntos.

#### 4.4 Calificaciones globales, comparación de resultados

Se han realizado dos comparaciones, la primera en relación a los resultados obtenidos en primera convocatoria del curso 2006/07, y la segunda comparando a los alumnos del mismo curso que habían realizado evaluación continuada en referencia a los de evaluación única (ver tablas 1 y 2). Se ha aplicado el test exacto de Fisher para valorar la significación estadística de estos resultados.

**Tabla 1:** Comparación de calificaciones obtenidas el curso 2006/07 (evaluación única o examen final), respecto de los cursos 2007/08 y 2008/09 (evaluación continuada), \*\* diferencia significativa  $p < 0,001$ . Los porcentajes de total aprobados y suspensos se calculan sobre el número de alumnos presentados.

### PRIMERA CONVOCATORIA

CURSO	2006/07		2007/08		2008/09	
	EVAL. ÚNICA (EXAMEN FINAL)		EVALUACIÓN CONTINUADA		EVALUACIÓN CONTINUADA	
	N	%	N	%	N	%
NO PRESENTADOS	68	18,6	40	14,2	27	8,5
SUSPENSOS	142	47,6	35**	14,5	46**	15,7
APROBADOS	108	36,2	139**	57,7	148**	50,7
NOTABLES	37	12,4	62**	25,7	86**	29,4
EXCELENTES	7	2,5	4	1,7	10	3,4
MATRÍCULAS DE H.	4	1,3	1	0,4	2	0,7
<b>TOTAL APROBADOS</b>	<b>156</b>	<b>52,3</b>	<b>206**</b>	<b>85,5</b>	<b>246**</b>	<b>84,3</b>
<b>PRESENTADOS</b>	<b>298</b>	<b>81,4</b>	<b>241</b>	<b>85,8</b>	<b>292</b>	<b>91,5</b>
TOTAL ALUMNOS	366		281		319	

Gómez-Catalán J.; Barenys Espadaler M.; Teixidó Condomines E.; Piqué Benages M.E.; Boix Sabria N.; Llobet Mallafré J.M.; Rodamilans Pérez M. *La enseñanza de la Toxicología en Farmacia: los seminarios como herramienta para la evaluación continuada*

**Tabla 2:** Comparación de calificaciones obtenidas el curso 2007/08 de evaluación continuada respecto de la evaluación única, \*\* diferencia significativa  $p < 0,001$ . Los porcentajes de total aprobados y suspensos se calculan sobre el número de alumnos presentados.

### PRIMERA CONVOCATORIA

#### CURSO 2007/08

	EVAL. CONTINUADA		EVALUACIÓN ÚNICA		TOTAL
	N	%	N	%	
NO PRESENTADOS	40	14,2	26	36,6	66
SUSPENSOS	35	14,5	30**	66,7	65
APROBADOS	139	57,7	14**	31,1	153
NOTABLES	62	25,7	1**	2,2	63
EXCELENTES	4	1,7			4
MATRÍCULAS DE H.	1	0,4			1
<b>TOTAL APROBADOS</b>	<b>206</b>	<b>85,5</b>	<b>15**</b>	<b>33,3</b>	<b>221</b>
<b>PRESENTADOS A (E. C. o E.U.)</b>	<b>241</b>	<b>85,8</b>	<b>45</b>	<b>63,4</b>	<b>286</b>
<b>TOTAL ALUMNOS</b>	<b>281</b>		<b>71</b>		<b>352</b>

Observamos que se había producido un aumento significativo ( $p < 0,001$ ) del número de aprobados en referencia al curso anterior, 2007-08 vs 2006-07, como se refleja en la tabla 1, y que se mantuvo en el curso 2008-09. También se observó una diferencia clara ( $p < 0,001$ ) en el número de aprobados entre los alumnos que se acogían a la evaluación continuada y los que se acogían a la evaluación única dentro del mismo curso 2007-08, ver tabla 2.

#### Implicación del profesorado

La opinión general de todos los profesores de Toxicología en referencia a este nuevo modelo de evaluación y de motivación de los alumnos era unánime, se habían producido cambios muy importantes en la actitud de los alumnos, sobre todo una mayor atención y participación. Estos cambios generados en gran parte por la actitud del profesorado, y evidentemente por el propio proceso de evaluación, repercutieron favorablemente en la creación de un mecanismo de retroalimentación positivo, que mejoraba las relaciones alumno-profesor, reduciendo tensiones en el aula y creando un clima de colaboración y participación.

Gómez-Catalán J.; Barenys Espadaler M.; Teixidó Condomines E.; Piqué Benages M.E.; Boix Sabria N.; Llobet Mallafré J.M.; Rodamilans Pérez M. *La enseñanza de la Toxicología en Farmacia: los seminarios como herramienta para la evaluación continuada*

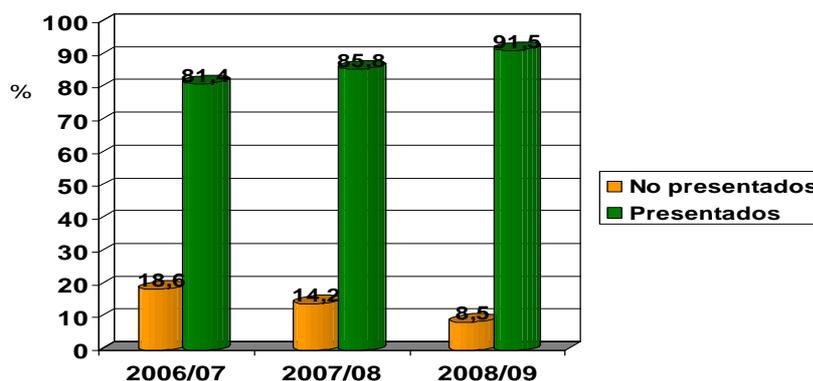
## 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Con esta herramienta, pretendíamos generar en los alumnos un aumento de la asistencia, que llegaran con una mayor preparación, que estuvieran más atentos durante el desarrollo, que mejoraran su capacidad de integración de conocimientos e incentivar su participación en los seminarios. Actualmente, con algunas modificaciones, continuamos utilizando la misma herramienta.

Referente a la asistencia, teniendo en cuenta estimaciones de cursos anteriores, cabe decir claramente que ésta aumentó significativamente, pasando de una media del 40 % el curso 2006-07, a una asistencia superior al 80 % durante el desarrollo de los seminarios en los cursos posteriores. La asistencia en el resto de temas del programa teórico fue también ligeramente superior a cursos anteriores, con importantes oscilaciones en función de las evaluaciones programadas de otras asignaturas a lo largo del semestre.

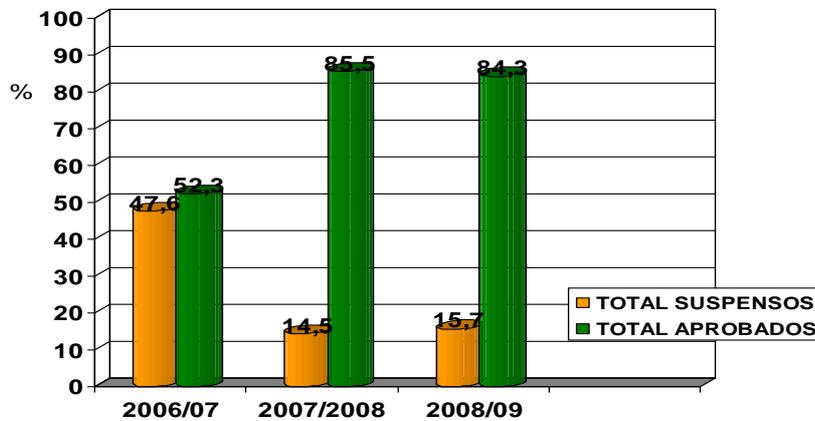
En cuanto a la preparación de los seminarios, no tenemos datos objetivos anteriores y, por lo tanto, es difícil comparar los resultados actuales con los de otros cursos. El contenido de los seminarios se había evaluado, en cursos anteriores, dentro de la prueba final en la forma de preguntas tipo test, dentro del examen general o como parte de algunos temas de integración. En cualquier caso, el incremento de la participación activa en clase y las notas obtenidas en los exámenes pre- y post-seminarios indican un grado de preparación y de atención más que aceptable.

Se produjo un aumento significativo del número de alumnos presentados a examen (evaluación única + continuada) a lo largo de estos tres cursos (ver figura 1).



**Figura 1:** Incremento del porcentaje de presentados en los cursos 2007/08 y 2008/09 (evaluación continuada), respecto del curso 2006/07 (evaluación única o examen final).

Gómez-Catalán J.; Barenys Espadaler M.; Teixidó Condomines E.; Piqué Benages M.E.; Boix Sabria N.; Llobet Mallafré J.M.; Rodamilans Pérez M. *La enseñanza de la Toxicología en Farmacia: los seminarios como herramienta para la evaluación continuada*



**Figura 2:** Mantenimiento (en porcentajes) de las calificaciones obtenidas los cursos 2007/08 y 2008/09 (evaluación continuada), respecto del curso 2006/07 (evaluación única o examen final).

Es evidente el aumento del porcentaje de aprobados del curso 2007-08 respecto del curso 2006-07, porcentaje mantenido en el curso 2008/09, ver figura 2. Creemos que los factores que pueden explicar este fenómeno pueden atribuirse a:

- a. Un aumento de la preparación de los seminarios por parte de los alumnos, en vista del proceso de evaluación continuada y especialmente de los exámenes pre- y post- seminarios. La preparación de los seminarios obliga a la lectura de la bibliografía y a repasar conocimientos y conceptos de bioquímica, fisiología y fisiopatología, con lo cual se mejora la integración de los conocimientos teóricos.
- b. La mejora de la dinámica de los seminarios, que resultan más participativos, y la utilización por parte del profesorado de diferentes recursos pedagógicos. Estos elementos permiten que se produzca una mejora de la comunicación con el alumno y una mayor consolidación de los conocimientos.

Los resultados obtenidos en este trabajo, entre ellos el aumento significativo de aprobados, coinciden con la opinión de Delgado y Oliver (2006:3) en referencia a la evaluación continua y a las garantías de superar la asignatura:

«En efecto, aquellos estudiantes que participan en la evaluación continua tienen mayores garantías de superar la asignatura que el resto: en primer lugar, porque han asimilado de forma gradual los contenidos más importantes de la materia y porque han desarrollado también de manera progresiva las competencias de la asignatura; en segundo lugar, porque conocen la forma de evaluar del profesor, saben qué es lo que más valora de las respuestas y cómo lo hace; en tercer lugar, el estudiante



Gómez-Catalán J.; Barenys Espadaler M.; Teixidó Condomines E.; Piqué Benages M.E.; Boix Sabria N.; Llobet Mallafré J.M.; Rodamilans Pérez M. *La enseñanza de la Toxicología en Farmacia: los seminarios como herramienta para la evaluación continuada*

recibe información sobre su propio ritmo de aprendizaje, y es capaz de rectificar los errores que ha ido cometiendo.»

Los resultados confirman también la apreciación de que «la evaluación adquiere una nueva dimensión al girar el aprendizaje en torno al estudiante» (Delgado y Oliver, 2006:2).

Nos gustaría pensar que el diseño y desarrollo de estos seminarios ha generado un espacio «que favorece la reflexión sobre el propio aprendizaje y la integración de los diferentes contenidos disciplinares» (Riera *et al.* 2003:245).

Un aspecto muy interesante para los profesores de nuestra Unidad es que, a través de este modelo de evaluación, se ha mejorado la detección de alumnos especialmente sobresalientes e interesados en este área del conocimiento. El objetivo de esta detección era la de ofrecerles la posibilidad de desarrollar asignaturas optativas y trabajos dirigidos, con la finalidad de:

- a. Fomentar su afición e interés por la Toxicología.
- b. Incorporarlos posteriormente a líneas de investigación y docencia de nuestra Unidad, durante o una vez finalizada su licenciatura, si ese fuera su deseo.

Para la evaluación de estos seminarios, en el curso 2007-08, se han corregido un total de 5040 preguntas cortas, correspondientes a 6 exámenes de 10 seminarios y 309 alumnos. En este proceso se han empleado aproximadamente unas 100 o 120 horas, lo que supone un porcentaje muy elevado de tiempo del profesorado dedicado a esta tarea. Tras un proceso de reflexión del profesorado de Toxicología, se optó finalmente por el diseño de un nuevo tipo de examen tipo test de opción múltiple, que se aplicó durante el curso siguiente (2008-2009) y que supuso una disminución muy importante del número de horas de corrección de los exámenes, aproximadamente unas 20 horas. Aún habiendo cambiado nuestro modelo de examen de pregunta corta a test multiopción, las calificaciones obtenidas por los alumnos se mantuvieron al mismo nivel. Lo que significa que el cambio de modelo de examen, con la consiguiente disminución de horas de corrección del profesor, no ha modificado significativamente los resultados de las calificaciones.

Este modelo de evaluación continuada se utilizó también en otras asignaturas de Toxicología, adaptándolo en función de los contenidos de los diferentes grados y licenciaturas. En la actualidad, hemos utilizado esta herramienta en asignaturas troncales como Farmacología y Toxicología Prácticas o en optativas ofertadas en la Facultad de Biología. Una experiencia muy interesante ha sido la incorporación de este modelo de evaluación (preguntas anteriores y posteriores a las prácticas de laboratorio) a la asignatura de Farmacología y Toxicología Prácticas, ya que ha cambiado completamente la actitud y el grado de atención de los alumnos durante estas prácticas. Hemos podido observar que en todos los casos de su aplicación, este sistema de evaluación se ha mostrado como una herramienta muy eficaz.

Creemos que los profesores se han sentido incentivados por este proceso de evaluación. Perciben que los seminarios no sólo son una magnífica herramienta para el proceso de evaluación, sino que además mejoran la motivación de los alumnos y la comunicación alumno-



Gómez-Catalán J.; Barenys Espadaler M.; Teixidó Condomines E.; Piqué Benages M.E.; Boix Sabria N.; Llobet Mallafre J.M.; Rodamilans Pérez M. *La enseñanza de la Toxicología en Farmacia: los seminarios como herramienta para la evaluación continuada*

profesor. En general se han desarrollado nuevas actitudes en el profesorado, las cuales están generando:

- Iniciativas de innovación docente más completas y pluridisciplinarias.
- La creación de equipos docentes con profesores de diferentes departamentos para avanzar hacia una cultura de cooperación interdisciplinaria en el momento de enfocar el diseño curricular de las competencias.
- La promoción del trabajo en equipo del profesorado, lo cual permite coordinar las competencias transversales de los actuales grados o de nuevas competencias.

Podemos concluir manifestando que parte de los procesos anteriormente citados han empezado a fructificar a través de la puesta en marcha de tres proyectos de innovación docente realizados conjuntamente con profesores del Departamento de Fisiología.

Este trabajo se ha financiado con una ayuda a la investigación en docencia universitaria del Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat de Barcelona REDICE-08 A0801-24.

## <Referencias bibliográficas>

BOE (2007) REAL DECRETO 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. BOE núm. 260 (30 de octubre 2007): 44037-44048.

Alonso, J. (1999): «¿Qué podemos hacer los profesores universitarios para mejorar el interés y el esfuerzo de nuestros alumnos por aprender?», *MEC: Premios Nacionales de Investigación Educativa, 1999*, Madrid: MEC.

Castellote, C., Ferrer, R., Cambras, T., Juan, E., Moreno, J. J., Pelegrí, C., Racanal, M., Franch, A. (2007): «Casos Clínicos como herramienta de evaluación en fisiopatología», *Edusfarm, Revista de Educación Superior en Farmacia*. 1, 1-11.

Cuquet, J., Munné, P., Nogué, S., (1996): «Varón de 59 años con dolor abdominal, pérdida de fuerza en las extremidades superiores y anemia», *Medicina Clínica*, 106, 188-195.

De Miguel, M. (Director del estudio) (2006): *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.

Delgado, A. M., Oliver, R. (2006): «La evaluación continua en un nuevo escenario docente», *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 3.



Gómez-Catalán J.; Barenys Espadaler M.; Teixidó Condomines E.; Piqué Benages M.E.; Boix Sabria N.; Llobet Mallafre J.M.; Rodamilans Pérez M. *La enseñanza de la Toxicología en Farmacia: los seminarios como herramienta para la evaluación continuada*

Gibbs, G. y Simpson, C. (2009): *Condiciones para una evaluación continuada favorecedora del aprendizaje*, Barcelona: Octaedro.

Gómez-Catalan, J. Rodamilans, M. Llobet, J.M. (2008): «Herramientas de autoaprendizaje en Toxicología: Evaluación de la carcinogénesis y de la genotoxicidad», *Edusfarm, Revista de Educación Superior en Farmacia*, 3, 1-15.

López Noguero, F. (2005): *Metodología participativa en la Enseñanza Universitaria*, Madrid: Narcea.

Riera, J., Giné, C. y Castelló, M. (2003): «El seminario en la universidad. Un espacio para la reflexión sobre el aprendizaje y para la formación», Monero, C. y Pozo, J.L. (Eds.): *La universidad ante la nueva cultura educativa. Enseñar y aprender para la autonomía*, Madrid: Síntesis, pp. 245-260.

Teixidó, J. (2009): «Taller: Ideas e instrumentos para la evaluación continua del alumnado», *Jornadas de Formación del profesorado de la Facultad de Económicas de la UCLM*, 2009, 2 de junio, Albacete: Universidad de Castilla la Mancha. 1-11.

## <Bibliografía recomendada>

De Miguel, M. (Director del estudio) (2006): *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.

Riera, J., Giné, C. y Castelló, M. (2003): «El seminario en la universidad. Un espacio para la reflexión sobre el aprendizaje y para la formación», En Monereo, C. y Pozo, J.L. (Eds.): *La universidad ante la nueva cultura educativa. Enseñar y aprender para la autonomía*, Madrid: Síntesis. 245-260.

Copyright © 2010. Esta obra está sujeta a una licencia de Creative Commons mediante la cual, cualquier explotación de ésta, deberá reconocer a sus autores, citados en la referencia recomendada que aparece al inicio de este documento

