

FOMENTO DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO A TRAVÉS DE METODOLOGÍAS DIDÁCTICAS INNOVADORAS Y EVALUACIÓN CONTINUA

Juan José GONZÁLEZ, Carolina GUZMÁN

Departamento de Didáctica y Organización Educativa. Facultad de Pedagogía
Universitat de Barcelona

Resumen

Teniendo en cuenta las exigencias del EEES, damos a conocer una innovación educativa en la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad de Barcelona que está siendo desarrollada en la actualidad. Dicha innovación, tiene como finalidad fomentar el aprendizaje significativo y autónomo de competencias del estudiantado a través de la implementación de un sistema de enseñanza-aprendizaje interdisciplinar que involucra la introducción de nuevas metodologías docentes y sistemas de evaluación continua. Asimismo, dentro de los objetivos prioritarios se encuentra el potenciar el trabajo colaborativo, coordinado y transdisciplinar del equipo de profesores a cargo, que favorezca la reflexión sobre el propio quehacer docente para la mejora de las prácticas educativas.

Palabras Clave: *Créditos europeos, aprendizaje significativo, nuevas metodologías didácticas y evaluación continua*

1. Breve contextualización.

Esta innovación educativa se inspira en la Declaración de Bolonia y en lo que se conoce como el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y la implementación del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS o European Credit Transfer System). Fundamentalmente, nuestra mirada se basa en un paradigma de aprendizaje centrado en el estudiante y en su aprendizaje significativo y autónomo; en este sentido, consideramos los procesos de enseñanza sobre todo al servicio del aprendizaje de los y las alumnas.

A tal fin, esta innovación propone una serie de propuestas a la hora de planificar, desarrollar metodologías docentes, utilizar recursos didácticos y evaluar los aprendizajes en el aula universitaria. Todo ello debe propiciar, por tanto, un desarrollo del proceso de enseñanza en beneficio de la atención a las individualidades, sus necesidades, conocimientos previos, motivaciones que le confieran un carácter significativo al aprendizaje, como proceso activo de construcción de conocimientos y desarrollo de capacidades.

De manera paralela, la oportunidad de llevar a cabo una innovación educativa, nos ha planteado el desafío de investigar en torno a ella con el fin de valorar si está cumpliendo los objetivos planteados y elementos para su mejora.

2. Objetivos.

2.1 Objetivo General.

Potenciar y mejorar el aprendizaje significativo y autónomo de competencias del estudiantado a través de la implementación de un sistema de enseñanza-aprendizaje semipresencial e interdisciplinar que involucre la introducción de nuevas metodologías docentes y sistemas de evaluación continua siguiendo las orientaciones propuestas por el Espacio Europeo de Educación Superior.

2.2 Objetivos específicos.

- Introducir nuevas metodologías y estrategias de enseñanza-aprendizaje que favorezcan un aprendizaje integral y significativo por parte del estudiante y que involucren tanto la construcción personal como colaborativa de las competencias profesionales y académicas necesarias en las asignaturas de Didáctica y Atención a la Diversidad y de Organización del Centro Escolar.
- Promover una evaluación continua y sistemática de los aprendizajes que otorgue gran flexibilidad al alumnado en su proceso de aprendizaje (con posibilidad de mejorarlo) y que a su vez permita al docente hacer un seguimiento integral y periódico de sus progresos.
- Impulsar nuevos sistemas de enseñanza-aprendizaje que involucren la dimensión presencial y no presencial, a través de la introducción de las TIC y, concretamente, de la utilización de plataformas virtuales de aprendizaje.
- Implementar un sistema de tutorías (presenciales y no presenciales) que permita un acompañamiento directo y continuo del alumnado en su aprendizaje.
- Sensibilizar y preparar al alumnado sobre la importancia de un aprendizaje autónomo y responsable que tenga en cuenta las nuevas exigencias del EEES a través de la implementación de los créditos europeos.
- Promover la consecución de objetivos transversales que vayan más allá de una sola asignatura y que involucren una propuesta formativa interdisciplinar, integral, coherente y coordinada.
- Promover la reflexión sobre el quehacer pedagógico de los docentes del área de Didáctica y Atención a la Diversidad y de Organización del Centro Escolar para su optimización, a través de un trabajo colaborativo, coordinado e interdisciplinar.
- Promocionar el intercambio de nuevas experiencias educativas que involucren la implementación de nuevas metodologías de aprendizaje y de evaluación continua a través de de la

implementación de sistemas de enseñanza-aprendizaje semipresenciales (blended learning) al interior de la Universidad de Barcelona y extrapolables a otras universidades del territorio español.

- Llevar a cabo de manera paralela una investigación-acción en torno a la innovación educativa.

3. Descripción de la Innovación.

Durante el curso académico 2007-2008, hemos llevado a cabo una experiencia de innovación educativa que ha involucrado las asignaturas troncales de “Didáctica y Atención a la Diversidad” y la asignatura de “Organización del Centro Escolar” de las titulaciones de Formación del Profesorado de la Universidad de Barcelona y que ha tenido por objetivo favorecer un aprendizaje significativo del estudiantado.

Para ello, hemos llevado a cabo una docencia coordinada de 4 grupos de estudiantes diferentes (tanto de turno matutino como de turno vespertino), utilizando de manera consensuada, una metodología de clases activa y semipresencial, basada en tareas auténticas y un sistema de evaluación continuada.

Por lo que respecta a las metodologías activas y semipresenciales, concretamente, hemos fomentado un aprendizaje significativo de competencias a través del trabajo autónomo y colaborativo que incida finalmente en una mejora del rendimiento del estudiantado, teniendo en cuenta los requerimientos del EEES y la implementación de los créditos europeos. Durante las clases presenciales, hemos intentado favorecer la participación del alumno a través de tareas prácticas y grupales, que permitieran verificar si los conocimientos teóricos propuestos habían sido comprendidos y podían ser aplicados en casos prácticos reales.

Conjuntamente y de manera simultánea, hemos introducido de manera preliminar un sistema de enseñanza no presencial (20% de las clases) a partir del cual, el estudiante debía desarrollar tareas propuestas en las clases presenciales, resolver ejercicios, efectuar lecturas, realizar trabajos prácticos, etc., que también tenían por finalidad reforzar la comprensión de los contenidos que estaban siendo tratados durante las clases, además de lograr una visión de conjunto y una aproximación del estudiante con la realidad de los centros educativos. Para apoyar esta fase no presencial, además de ofrecer a los estudiantes la posibilidad de llevar a cabo tutorías presenciales, hemos utilizado la plataforma Moodle así como también el dossier electrónico de las asignaturas (puesto a disposición por la biblioteca de la Universidad de Barcelona a través de su página web) y la comunicación a través de tecnologías asociadas a Internet (Chat y correo electrónico). A través de estos recursos, hemos prestado orientación permanente y sostenida al estudiantado, respondiendo dudas, entregando información y efectuando la retroalimentación de las evaluaciones, etc.

En cuanto a la evaluación continuada, hemos propuesto desde el inicio de las asignaturas, un sistema de evaluación procesual, que permita al alumno llevar a cabo diversas actividades evaluables opcionales. Estas actividades han sido calendarizadas desde principio de curso de manera tal que los alumnos han podido saber de antemano cuándo realizar una tarea que deseaban que fuese evaluada.

Finalmente, y de manera paralela, en la medida que hemos implementado la innovación, fuimos investigando en torno a ella. Podemos decir entonces que hemos llevado a cabo una investigación-acción [1] [2] cuya finalidad ha sido transformar una realidad educativa; concretamente, además de mejorar los aprendizajes de nuestros/as ha existido la intención de mejorar las prácticas educativas desarrolladas en el marco de las asignaturas de “Organización del Centro Escolar” y “Didáctica y Atención a la Diversidad”. Ello ha permitido también potenciar un aprendizaje significativo, reflexivo e integrador del estudiantado y llevar a cabo una reflexión conjunta sobre las acciones educativas, por parte del profesorado y los estudiantes involucrados en la experiencia.

Con esta finalidad, hemos llevado a cabo observaciones cruzadas no participantes de profesores (los de didáctica observan a los de organización y viceversa); hemos pasado un cuestionario de valoración de la docencia y tenemos proyectado llevar a cabo grupos de discusión que recojan las

valoraciones de los docentes implicados en la innovación. También hemos utilizado diarios de los docentes que recogen las reflexiones en torno a sus prácticas educativas.

4. Resultados y Conclusiones Preliminares.

Teniendo en cuenta que esta innovación educativa se inició en el curso 2006-2007 y que continuó durante el curso 2007-2008 finalizado recientemente, aún no podemos hablar de resultados definitivos ni de conclusiones de carácter global. Aún así, realizamos una primera aproximación a los resultados obtenidos y proponemos algunas conclusiones preliminares:

- *En lo concerniente al aprendizaje significativo de competencias, teniendo en cuenta las exigencias y demandas del EEES.* Hemos promovido a través de la implementación de esta innovación educativa, un mayor y mejor aprendizaje del alumnado de los grupos participantes en las asignaturas. Concretamente, hemos fomentado un aprendizaje significativo de competencias a través del trabajo autónomo y colaborativo que ha incidido finalmente en una mejora del rendimiento del estudiantado, teniendo en cuenta las propuestas del EEES y la implementación de los créditos europeos. Para ello, hemos propuesto un diseño e implementación de nuevas metodologías y estrategias didácticas para la mejora del aprendizaje y un sistema de evaluación continua que ha optimizado el aprendizaje del alumnado y ha permitido un mejor seguimiento de la asignatura a través de tareas auténticas.

- *Por lo que respecta a la implementación de las asignaturas mencionadas a través del b-learning.* Hemos promovido la introducción y manejo de sistemas de enseñanza semipresenciales a través de una plataforma de aprendizaje virtual aunque sólo de manera parcial (en algunos grupos de estudiantes). Lo anterior ha favorecido el uso de recursos tecnológicos tanto por parte del alumnado como del profesorado implicado en la innovación. Asimismo, y junto con ello, hemos implementado un sistema de tutoría que combina modalidades presenciales y no presenciales para favorecer un correcto seguimiento de las asignaturas, elemento que ha sido muy bien acogido por parte de los y las estudiantes.

- *En cuanto a la evaluación y seguimiento de la implementación de la innovación educativa.* Hemos llevado a cabo una evaluación de proceso y de producto de la puesta en práctica de una innovación educativa compleja basada en las valoraciones de estudiantes y el profesorado implicado; ello nos ha permitido identificar “buenas prácticas pedagógicas” en la Universidad que se caracterizan por responder a las demandas del EEES. En general, los y las estudiantes han hecho una valoración muy positiva de la innovación así como también los y las docentes implicados/as; sin embargo, ambas partes reconocen que se ha transformado en una carga académica importante que ha conllevado un gran esfuerzo e inversión de tiempo.

- *Con respecto al trabajo reflexivo y colaborativo del equipo docente implicado en la innovación educativa.* Se ha potenciado un trabajo colaborativo, coordinado e interdisciplinar entre el equipo de profesores que imparten docencia a diferentes grupos de magisterio en las asignaturas de Organización del Centro Escolar y de Didáctica y Atención a la Diversidad. Lo anterior ha permitido trabajar objetivos de manera transversal, relacionar contenidos, poner en práctica un sistema de evaluación continuada por un lado y, favorecer la reflexión docente individual y colectiva sobre el propio quehacer pedagógico para su optimización. La oportunidad y desafío de trabajar de manera colegiada, colaborativa y reflexiva no es fácil en la Universidad. Aún así, consideramos que *la reflexión en la acción y la problematización colectiva (formativa y disciplinar), es clave para favorecer el aprendizaje de nuestros alumnos y con ello, la transformación de la realidad educativa en la universidad.*

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, podemos decir que esta primera experiencia de innovación bajo el paraguas de los ECTS debe considerarse de forma positiva. Efectivamente, se trata de un nuevo modelo de trabajo al que muy probablemente costará adaptarse ya que requiere de una buena predisposición tanto por parte del alumnado como por parte del profesorado para desarrollarse académicamente de una forma diferente, más centrada si cabe en el aprendizaje que en otras variables que hasta este momento se habían tenido en cuenta.

Lejos de convertirse en una estandarización de la docencia y por ende, del aprendizaje, los créditos ECTS pretenden ir más allá y otorgar el protagonismo del aprendizaje al alumnado, quien acompañado del profesor, debe situarse en una posición de responsabilidad ante el proceso educativo. Ello nos lleva a pensar como propuestas de futuro en el plano de lo metodológico que cada vez más deben construirse herramientas que permitan el trabajo autónomo del alumnado, como por ejemplo, las guías de trabajo individuales y grupales, los debates presenciales (y virtuales) entre el propio colectivo de alumnos, las lecturas guiadas a trabajar durante las horas de tutoría y ofrecer continuidad a elementos que en ningún momento han dejado de perder vigencia como pueden ser los trabajos de observación participativa en la escuela, la creación de equipos de trabajo de profesores de la subárea y que puedan, a través de su intercambio constante en lo pedagógico, dar una coherencia y continuidad a sus prácticas docentes, etc.

De la misma forma, la evaluación debe dar un giro de 180 grados, y convertirse en un valor añadido al aprendizaje. La evaluación vista en positivo, como una herramienta más de aprendizaje, es un elemento al que cuesta adaptarse ya que procedemos de una tradición excesivamente fiscalizadora de la misma, en la que el alumno (y el profesor) no la contempla como una oportunidad de enriquecimiento, si no de control. Contribuir a la creación de una cultura de construcción del propio aprendizaje que potencie una mejor comprensión de la enseñanza debe ser nuestra finalidad última en ese sentido. Finalmente, también la autoevaluación puede ser un buen elemento para integrar todavía más al alumno en su proceso de E/A, de tal forma que también se le otorgue parte del protagonismo en la corrección y valoración de dicho proceso.

Así pues, el trabajo a partir de los ECTS se constituye en el nuevo reto de la Universidad a inicios del siglo XXI. Toda la comunidad universitaria debe aunar esfuerzos para que la transición hacia ese nuevo modelo de universidad “europea” sea no sólo lo más llevadero posible, si no que además podamos rescatar de él la mayor parte de las bondades que a nivel teórico se nos han planteado y que, en la práctica, pueden ser una buena base para la academia de los próximos años.

Aún así, no podemos dejar de mencionar que debemos ser cautos a la hora de valorar y participar de los cambios que los ECTS proponen. Nuestras principales aprehensiones guardan relación con que realmente a partir de los ECTS se logre un aprendizaje más significativo y transversal, puesto que se corre el peligro de que todo acabe en un cambio aparente pero que se sigan reproduciendo prácticas antiguas o de que todo ello constituya una modificación meramente técnica que consista únicamente en el modo de presentar algunos documentos y que no conlleve una reflexión previa acerca de las competencias que el perfil de cada tipo de profesional requiere. Además, que el aprendizaje sea o no significativo depende, en gran parte, del profesorado, más que del propio sistema.

Todo ello nos remite a pensar en la importancia de:

- La formación del profesorado universitario, que supone tanto la reformulación conceptual de la organización curricular y la adaptación a los nuevos modelos de formación centrados en el trabajo y el aprendizaje de los alumnos como también aspectos más instrumentales (especialmente el conocimiento y uso de recursos didácticos, sobre todo aquellos relacionados con las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación);
- La necesidad de que operen cambios en las culturas académicas (que necesariamente deberán de ser más colaborativas) y,
- La conveniencia de disponer de condiciones y recursos diferentes como tres ejes básicos para la innovación educativa.

En este sentido, queremos hacer énfasis en un aspecto que nos parece clave a la hora de implementar una innovación educativa y que guarda relación con la necesidad del trabajo reflexivo y colectivo del profesorado universitario. Desde esta perspectiva, el desarrollo profesional se produce en el centro educativo mismo, en donde según Gimeno y Pérez (1995) [3], la práctica en sí misma se convierte en el eje para contrastar principios, hipótesis y teorías. En la medida que se es capaz de reflexionar, es posible dar sentido a la experiencia pasada de formación y a la que se está desarrollando actualmente como docente.

Asimismo, es preciso enfatizar que estas capacidades de reflexión también deben abordar las representaciones y concepciones que los profesores han desarrollado a partir del propio conocimiento del contenido que enseñan y de su experiencia docente, así como -y esto es muy importante- la forma en que lo trasladan a un tipo de enseñanza que produzca comprensión en los y las alumnos/as.

Probablemente uno de los más grandes desafíos que queden por enfrentar para el profesorado universitario en general, sea la posibilidad de lograr el intercambio colaborativo -ya sea en espacios formales y/o no formales- de sus experiencias reflexivas acerca de la formación y la disciplina que imparten, con sus colegas de universidad. Así como también la posibilidad de llevar al espacio aulario, a la discusión con los alumnos, una visión crítica, problemática del conocimiento en una determinada disciplina, de manera que ellos sean capaces de mirarlo desde múltiples perspectivas, reinterpretarlo y hacerlo propio.

5. Bibliografía.

- [1] CARR, W.; KEMMIS, S. *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca, 1988.
- [2] LATORRE, A.; DEL RINCÓN, D.; ARNAL, J. *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Experiencia, 2003.
- [3] GIMENO, J.; PÉREZ, A. *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Morata. 4ª edición, 1995.
- [4] MARCELO, C. "Cómo conocen los profesores la materia que enseñan. Algunas contribuciones de la investigación sobre el conocimiento didáctico del contenido". MONTERO, J. M. VEZ *Las didácticas específicas en la formación de los profesores (I). Conferencias, ponencias, sesión simultánea*, 1993, pp. 151-185. Santiago de Compostela: Tórculo Ediciones.

LA INCORPORACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN FARMACOLOGÍA

Ana Rosa ABADÍA, María Jesús MUÑOZ, Miguel Ángel BREGANTE
Facultad de Veterinaria, Departamento de Farmacología y Fisiología
Universidad de Zaragoza

Resumen

El aprendizaje basado en problemas (ABP) es una metodología activa entre cuyas ventajas cabe destacar una mayor motivación de los alumnos, la adquisición de habilidades de búsqueda y evaluación crítica de la información, comunicación y trabajo en equipo. Desde el curso 2003-2004 la docencia de Farmacología en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza, además de las lecciones magistrales, la realización de prácticas de laboratorio y la asistencia a seminarios, incluye la resolución de problemas (casos clínicos). Brevemente, los estudiantes, en pequeños grupos, deben resolver un problema que se les plantea, solicitando las tutorías que consideren necesarias para ello, y deben presentar una memoria final sobre el mismo que será evaluada y contribuirá a la calificación final de la asignatura. Asimismo, después de la resolución de cada caso, se realiza una encuesta voluntaria y anónima sobre aspectos del trabajo que acaban de realizar: interés, utilidad, dificultad, uso de fuentes, horas dedicadas, funcionamiento del grupo. Esta información nos permite analizar la valoración de los estudiantes de esta metodología, el tiempo dedicado a esta actividad y la influencia en la calificación del alumno.

Palabras Clave: *Aprendizaje Basado en Problemas, ABP, evaluación, metodología*

1. Introducción

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una metodología activa que facilita no sólo la adquisición de conocimiento, sino de otras habilidades de comunicación, responsabilidad en el aprendizaje independiente, cooperación en la búsqueda de información y evaluación crítica de la misma [1], al mismo tiempo que aumenta la motivación del estudiante, permite la integración del conocimiento y un incremento de la autodirección [2].

Es uno de los métodos de enseñanza-aprendizaje que ha tomado más arraigo en las instituciones de educación superior en los últimos años, siendo utilizado en muy diversas áreas de conocimiento. El grupo de docencia de la Sociedad Española de Farmacología señala entre los puntos específicos relevantes para la enseñanza de esta disciplina dentro del marco del Espacio Europeo de Educación Superior que “el trabajo autónomo de los estudiantes debería ser guiado y profundamente estimulado. El ABP y el estudio de casos pueden ser utilizados para el autoaprendizaje de los estudiantes a lo largo de la vida” [3].

El ABP puede ser utilizado como estrategia general a lo largo del plan de estudios de una carrera profesional, como estrategia de trabajo a lo largo de un curso específico y como una técnica didáctica aplicada para la revisión de ciertos objetivos de aprendizaje de un curso [2]. Esta última es la forma de utilización del ABP en la docencia de Farmacología en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza, junto con clases teóricas, prácticas de laboratorio y seminarios.

2. Objetivo

El objetivo de este trabajo es analizar el ABP incorporado a la docencia de Farmacología en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza; tanto las ventajas e inconvenientes de su desarrollo, incluyendo la evaluación, como el tiempo dedicado por los estudiantes a esta actividad y su opinión comparándolo con otras actividades docentes.

3. Método de trabajo

En primer lugar hay que puntualizar que el ABP se utiliza como una alternativa a la enseñanza práctica tradicional desarrollada en la asignatura de Farmacología, Farmacia y Terapéutica de la licenciatura de Veterinaria (prácticas de laboratorio y seminarios) y que se utiliza junto con ellas y con las clases teóricas. Asimismo se han realizado una serie de adaptaciones al ámbito en el que se desarrolla la docencia.

Al comienzo de cada curso académico se pide a los alumnos que formen grupos de cuatro personas, que tendrán que resolver tres problemas (“casos”) a lo largo del curso, uno por trimestre. Para iniciar el trabajo, se les presenta el enunciado del caso, pero no se les proporciona toda la información necesaria, de forma que tienen que solicitar información adicional para resolverlo adecuadamente.

Cada grupo tiene asignado un profesor tutor al que pueden dirigir sus dudas. Cada grupo debe mantener al menos una reunión personal con su tutor durante el desarrollo de cada trabajo. En esta reunión el grupo presenta los avances realizados en la resolución del problema, y el tutor puede realizar la orientación que considere conveniente. Además, cada grupo puede solicitar reuniones con el tutor cuando lo considere necesario. Durante las tutorías el profesor, además de ayudar a los alumnos a reflexionar, identificar las necesidades de información y motivarlos a continuar con el trabajo, valora la iniciativa del grupo, el grado de participación de los componentes del mismo y el trabajo realizado antes de la solicitud de la reunión, todo lo cual será reflejado en la calificación del trabajo.

Una vez resuelto el caso, cada grupo presenta una memoria escrita que debe incluir la identificación del problema principal, la solicitud razonada de las pruebas complementarias que consideren oportunas y, cuando establezcan un tratamiento, las alternativas posibles y sus diferencias así como la selección razonada del medicamento más adecuado para el caso.

Cada trabajo se califica sobre 10 o 15 puntos. En la calificación se tiene en cuenta el contenido de la memoria, el razonamiento de las medidas tomadas en cada apartado, la presentación del trabajo, las fuentes utilizadas y su calidad, la iniciativa mostrada por cada grupo de estudio y las actitudes de los alumnos en las tutorías [4]. La calificación de los casos contribuye con un 30% a la calificación final de la asignatura.

Asimismo, después de la resolución de cada problema se realiza un encuesta voluntaria y anónima sobre aspectos del trabajo que acaban de realizar: interés, utilidad, dificultad, uso de fuentes, horas dedicadas, funcionamiento del grupo... [4]. La encuesta consta de 17 preguntas. En la mayoría de ellas el alumno debe valorar la respuesta en una escala de 1 a 5, donde 1 corresponde a “muy poco” y 5 corresponde a “mucho”. El análisis estadístico de los datos obtenidos de las encuestas se ha realizado utilizando la prueba t de Student para datos apareados cuando se comparan dos grupos de valores y el test ANOVA cuando la comparación se realiza entre más de dos grupos.

4. Resultados y discusión

4.1 Los grupos

El ABP se viene utilizando como parte de la docencia desde el curso 2003-2004 y el número de estudiantes por curso durante este periodo ha oscilado entre un mínimo de 113 y un máximo de 157, y, en consecuencia, cada curso académico se formaron entre 28 y 40 grupos.

En la bibliografía sobre el ABP se hace referencia a grupos pequeños, que oscilan entre 4 y 15 estudiantes [2,5,6]. Además, la cooperación de todos los integrantes del grupo de trabajo es necesaria para poder abordar el problema de manera eficiente, debiendo procurar que los alumnos no se dividan el trabajo y cada uno se ocupe únicamente de una parte [2]. En nuestro caso, los grupos son formados libremente por los estudiantes ya que consideramos que facilita el acoplamiento mutuo entre los miembros del grupo y redundan en un mejor funcionamiento del

mismo y, por otra parte, al ser un grupo tan reducido (cuatro personas), todos deben cooperar para la resolución del problema. A pesar de todo, siempre aparecen en las encuestas sugerencias en el sentido de reducir el tamaño de los grupos, cuando no que los trabajos se realicen individualmente.

4.2 Los casos

Es abundante la bibliografía sobre cómo deben ser los problemas utilizados en el ABP. En líneas generales deben comprometer el interés de los alumnos y motivarlos a examinar de manera profunda los conceptos que deben aprender. El problema debe estar en relación con los objetivos de aprendizaje y con situaciones de la vida diaria para que los alumnos encuentren mayor sentido en el trabajo que realizan [2,7].

A la hora de diseñar los casos hay que considerar que se pretende estimular a los alumnos a utilizar el conocimiento previamente adquirido; en este proceso los alumnos aprenden a aprender y, por lo tanto, desarrollan la capacidad de aplicar el pensamiento sistémico para resolver las nuevas situaciones que se le presentarán a lo largo de su vida. Asimismo, el caso debe llevar a los alumnos a tomar decisiones basadas en hechos, información lógica y fundamentada, motivar la búsqueda independiente de la información a través de todos los medios disponibles para el alumno y, además, generar discusión en el grupo [2].

A lo largo de los cinco cursos en los que hemos aplicado el ABP a la docencia de Farmacología en Veterinaria los alumnos han resuelto 16 casos, ya que durante el último curso (2007-2008) el primer caso que tenían que resolver lo desdoblamos en dos casos independientes. El motivo de esta modificación se basa en que no están familiarizados con la forma de trabajar y la división permite una retroalimentación temprana sobre aspectos metodológicos que consideramos muy positiva.

Los casos utilizados presentan una revelación progresiva [8], es decir, no se proporciona toda la información necesaria en el primer enunciado, sino que tienen que solicitar información adicional para poder resolverlo adecuadamente. Normalmente están novelados [8], no se trata estrictamente de una historia clínica, y se procura que sean casos reales o cercanos a la realidad que puede encontrar el estudiante cuando comience su actividad profesional, lo que facilita la motivación del alumno [7], que, de hecho, llega a implicarse personalmente en el mismo, como se puede observar en las tutorías. En cuanto a los contenidos, se eligen casos que necesitan utilizar fármacos de uso frecuente en la práctica profesional (por ejemplo utilización de antimicrobianos), o para mejorar la comprensión y utilización práctica de algunos medicamentos (por ejemplo: fluidoterapia) [4]

Todos los grupos trabajan al mismo tiempo sobre el mismo caso, y los problemas cambian cada año. A pesar de todo, no se observan copias de las memorias presentadas por cada grupo sobre el mismo caso, y se constata discusión entre miembros de distintos grupos, por ejemplo durante el desarrollo de otras actividades como las prácticas de laboratorio. Probablemente contribuya el hecho de que los problemas, normalmente, no tienen una solución única.

4.3 Las tutorías

Como se ha señalado anteriormente, a cada grupo de alumnos se le asigna un profesor tutor al que pueden dirigir sus dudas, no teniendo limitado el número de sesiones que deben mantener por caso, lo cual, por otra parte, nos permite tener una idea del grado de dificultad del caso presentado. El análisis de los 12 casos resueltos en el periodo comprendido entre 2003 y 2007 muestra variaciones entre los distintos casos; el número medio de tutorías por trabajo varía en un rango de 1,08 a 3,75, con un valor medio de 2,37 (entre 2 y 3 tutorías por caso). La duración de las mismas es asimismo variable, siendo habitual sesiones iniciales del orden de una hora por grupo [9].

En el apartado referente al método de trabajo ya se ha señalado el papel del tutor durante las tutorías, pero es importante señalar que no es tarea del tutor proporcionar al alumno la solución del problema, aunque en algunos casos los estudiantes sondan esta posibilidad, sino conducirlos a que lleguen por sí mismos a alcanzarla. Resulta útil en las tutorías formular preguntas que fomenten el análisis y la síntesis de la información además de la reflexión crítica de cada tema [4].

En la primera tutoría del curso se entrega a cada grupo de alumnos unas "Normas generales para el desarrollo de los casos clínicos" que recogen los aspectos más importantes de la metodología así como información sobre la memoria final y la calificación de los mismos.

4.4 La memoria

La información proporcionada a los alumnos sobre las características de la memoria, y en general el desarrollo de los casos, se ha ido modificando a lo largo de los cinco años de aplicación del ABP. Desde el curso 2003-2004 hasta la actualidad se indica que el trabajo *"debe reunir los aspectos más relevantes al caso de la farmacología del grupo de sustancias necesarias para resolver el caso"*.

El curso 2004-2005 se decidió concretar más acerca de la memoria, y se señalaba: *"Al final de la resolución de cada caso cada grupo deberá presentar una memoria clara, concisa e informativa que incluirá: Identificación del problema principal y, eventualmente, de sus implicaciones generales; solicitud debidamente razonada de las pruebas complementarias que se consideren oportunas. Cuando se establezca algún tipo de tratamiento se hará constar: objetivos terapéuticos, grupos farmacológicos posibles y diferencias entre ellos, selección razonada del fármaco más adecuado, pautas de dosificación y duración del tratamiento, receta, instrucciones, información y alertas sobre el tratamiento"*.

Las características de la memoria no se modificaron de nuevo hasta el curso pasado, pero en el curso 2005-2006 se incluyó en la Normas generales de la asignatura la modificación siguiente respecto a los casos clínicos: *"A lo largo del curso se planteará la resolución de casos clínicos que pretenden un acercamiento realista al uso de fármacos en la práctica clínica veterinaria; asimismo tratan de establecer un modo distinto de trabajo y de aporte de algunos de los contenidos teóricos de la asignatura. Así, durante el curso académico 05/06 los contenidos teóricos correspondientes a Glucocorticoides, Fluidos y Protozoos no se expondrán en clase teórica y deberán prepararse por los alumnos a partir del contenido y documentación de los correspondientes casos clínicos. Serán por lo tanto temas objeto del correspondiente examen teórico"*

Esto tuvo como consecuencia un aumento significativo ($p < 0.000$) del tamaño medio de las memorias: de 6 páginas durante el curso 2003-04 se pasó a 14 páginas el curso 2004-05 y una media de 23 páginas los cursos 2005-06 y 2006-07 [9]. Las memorias eran más voluminosas porque desarrollaban ampliamente en las mismas los temas que no se iban a exponer en clase teórica. En muchos casos los temas se limitaban a intentar copiar todo lo que aparecía en varios libros de Farmacología recomendados en la guía de la asignatura, aunque realmente el grado de asimilación de lo incluido en las memorias no estaba claro, porque en algunos casos resultaba arduo de leer en el momento de la calificación de las memorias.

Pero la repercusión de esta medida alcanzó también al tiempo dedicado a la realización de los trabajos. Como es fácil imaginar, simplemente la elaboración de memorias que llegan a tener hasta 45 páginas requiere su tiempo, y, en consecuencia, no es de extrañar que la establecer la correlación entre el número de horas dedicadas y el tamaño de la memoria se obtenga un valor de r^2 de 0,6199 [9].

Otro aspecto que también consideramos que puede ser explicado, al menos en parte, por esta circunstancia es que durante los cursos 2005-06 y 2006-07, aumentó el interés de los alumnos por las clases teóricas (el 71,7 y el 75,0% de los alumnos las consideraban bastante o muy interesantes, frente al 52-56,6% del resto de los cursos). También se observaron variaciones con respecto a otros cursos en cuanto a la utilidad de las clases teóricas, que alcanzaron los valores máximos de alumnos que las consideraban bastante o muy útiles (80,0 y 86,2%) mientras el ABP encontraba sus mínimos a este respecto (sólo 65,2 y 63,3 % de los encuestados lo consideraban bastante o muy útil)

Alertados por el problema detectado, el curso 2007-2008 eliminamos de las Normas generales de la asignatura la parte conflictiva *"...no se expondrán en clase teórica ... y serán objeto de examen"* y replanteamos la Normas para el desarrollo de los casos clínicos; la denominamos "Breve guía para la resolución de casos en Farmacología" y modificamos las características de la memoria señalando que debe ser: *"1. Razonada. Todas las medidas que se adopten en la resolución del caso deben ser razonadas adecuadamente ... 2. Fundada. Debe incluir las fuentes de información utilizadas para la resolución de caso ... y necesariamente se debe incluir la relación"*

de las mismas en la memoria. 3. En cuanto al contenido, debe recoger: La identificación del problema principal y, eventualmente, sus implicaciones generales. Se incluirá, en su caso, la solicitud razonada de las pruebas complementarias que se consideren oportunas para establecer un diagnóstico del problema a tratar. La selección razonada del fármaco más adecuado en el caso presentado. La pauta de dosificación y duración del tratamiento. La receta. Otros aspectos que el grupo considere relevantes para el caso". Esta modificación se tradujo en una reducción del tamaño de la memoria a valores medios de 12 páginas, con la consiguiente reducción del tiempo dedicado a la realización de los trabajos.

4.5 La calificación

En la calificación del trabajo se tiene en cuenta no sólo la memoria presentada, sino también la información obtenida por el tutor durante el desarrollo de las tutorías. Esta información sobre el grupo supone un 30% de la calificación del trabajo. La calificación obtenida será la misma para todos los miembros del grupo.

El primer año de utilización del ABP en la docencia de farmacología (2003-04) sólo se contemplaba para la calificación final de la asignatura la nota obtenida en el examen teórico, como se había realizado anteriormente. El esfuerzo añadido que suponía la dedicación a la resolución de casos se valoró mediante la posibilidad de aumentar hasta 1 punto la calificación final en función de la evaluación de los trabajos presentados [4]. La calificación media de los trabajos realizados entre los cursos 2004-05 y 2007-08 osciló entre 7,57 y 9,07 puntos con una media de 8,26 puntos (n=12). La distribución de frecuencias de los puntos obtenidos por los alumnos mediante la resolución de los tres casos presentados durante el curso 2004-05 [10]. se muestran en la Figura 1.

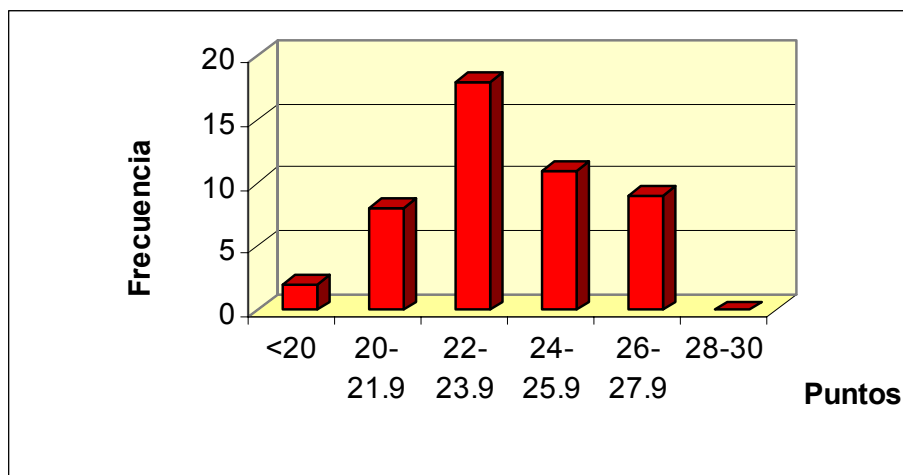


Fig. 1 Distribución de frecuencias de los puntos totales obtenidos en los casos clínicos durante el curso 2004-05

En cuanto a la influencia en la calificación final obtenida por el alumno, durante el curso 2004-05 dicha calificación incluía el examen teórico de la asignatura, que contribuía en un 60%, las prácticas de laboratorio y seminarios (10%) y la resolución de casos (30%) exigiéndose un 50% de la calificación máxima para aprobar. Se analizaron las calificaciones de los alumnos que realizaron el examen de la asignatura en la convocatoria de Junio de 2005 (n=47) [4] y se observó que al incluir la puntuación obtenida en todas las actividades señaladas, la calificación media de los estudiantes que superaron la asignatura en aquella convocatoria fue de 7,68 +/- 0,32 puntos, con un rango de 7,1 a 8,6. Si sólo se hubiese tenido en cuenta la nota obtenida en el examen teórico, la calificación final media hubiese sido de 6,98 +/- 0,94 puntos, con un rango de 5,2 a 9,2. Se produjo, por tanto, un aumento medio de 0,7 puntos con la distribución de frecuencias que se muestra en la Figura 2.

Desde el curso 2005-06 se ha eliminado de la calificación final la contribución de las prácticas de laboratorio y seminarios, pero se mantiene el mismo porcentaje de contribución de la resolución de casos. Una estimación de la influencia actual del ABP en la calificación final de la asignatura realizada determinando cómo modificaría su calificación final un alumno que tuviese un 5 en el examen teórico sumándole las calificaciones reales obtenidas por 10 grupos en la realización de

los trabajos durante el curso 2007-08 indica que la calificación media obtenida sería de 7,06 puntos, con un rango entre 6,8 y 7,4 puntos. O sea, se podría alcanzar un aumento de la calificación final de 1,8 a 2,4 puntos.

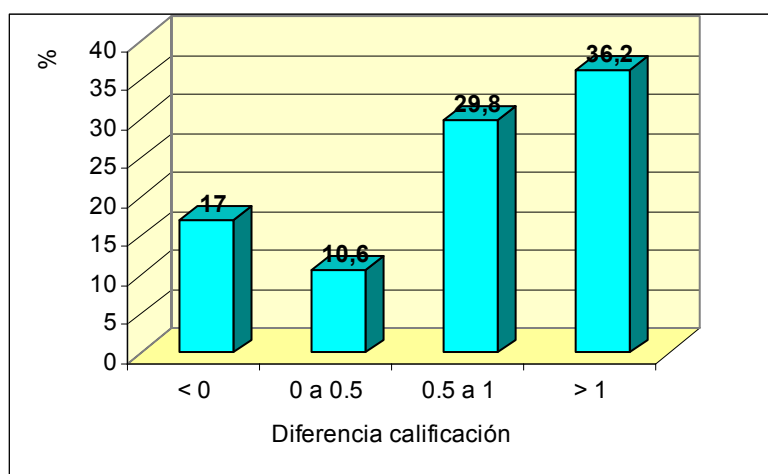


Fig. 2 Distribución de frecuencias de las diferencias en la calificación final obtenida por los alumnos al incluir todas las actividades docentes (Junio 2005)

4.6 La encuesta

El porcentaje medio de alumnos que han contestado las encuestas ha sido del 50,4% considerando las encuestas de todos los casos y todos los cursos. No obstante las encuestas realizadas tras la resolución de los dos primeros problemas superan en todos los casos el 60%, siendo menores los porcentajes obtenidos en las últimas encuestas porque se realizan el último día del curso académico. Cabe señalar la elevada proporción de mujeres (80,9% de media) con un rango entre 77,7 y 87,1% en los distintos cursos académicos.

Tabla 1 Porcentaje de alumnos que responden "bastante" o "mucho" en las encuestas realizadas
Media (S.D.) (n=16) * (n=13)

Actividades docentes	Interés	Utilidad	Dificultad
Clases teóricas	64,7 (13,3)	74,0 (16,1)	49,9 (14,4)
Prácticas Laboratorio	61,8 (10,7)	61,7 (11,4)	15,9 (4,4)
* S. formas farmacéuticas	44,2 (10,7)	46,9 (10,6)	3,4 (2,8)
* Seminario vademecum	58,1 (11,2)	58,8 (11,2)	3,5 (2,7)
ABP	66,7 (10,1)	71,6 (8,8)	61,6 (12,4)

Una de las secciones de la encuesta solicitaba a los alumnos la "Calificación de los recursos docentes utilizados en la asignatura de Farmacología", en concreto el grado de interés, utilidad y dificultad de clases teóricas (T), prácticas de laboratorio (PL), seminario sobre formas

farmacéuticas (FF), seminario sobre utilización del vademecum (VDM) y trabajos tutorizados (ABP). Para responder a las preguntas se les pedía que consideraran la siguiente escala: 1 muy poco, 2 poco, 3 normal, 4 bastante y 5 mucho. La Tabla 1 recoge el valor medio (desviación standard) del porcentaje de alumnos que responden “bastante” o “mucho” a estas preguntas (n=16). Como se puede apreciar, el ABP resulta la actividad más interesante y difícil de todas las presentadas, ocupando el segundo lugar, tras las clases teóricas, en cuanto a utilidad. Estos resultados son ligeramente distintos de los presentados en 2004 [11], ya que también era considerada la actividad más útil; pero hay que tener en cuenta que se trataba de los resultados de la encuesta correspondiente al primer caso del curso 2003-04, mientras que los datos presentados en este trabajo provienen de todas las encuestas realizadas a lo largo de los 5 cursos académicos. Asimismo, conviene recordar la influencia que tuvo el periodo en el que se señaló que el contenido de los casos no iba a ser expuesto en clase, señalado anteriormente y, en cualquier caso, supone que más del 70% de los alumnos consideran el ABP bastante o muy útil.

La encuesta incluía otro apartado en el que se solicitaba del alumno la “*Frecuencia de utilización habitualmente en sus estudios de diversas fuentes*” Más delante se les pedía la “*frecuencia con las que habían utilizado las mismas fuentes para la realización del trabajo tutorizado*” (ABP). La escala de respuestas es la misma que se ha señalado anteriormente. La Tabla 2 muestra el porcentaje de alumnos que responden “bastante” o “mucho” a estas preguntas, así como su significación estadística cuando se realiza la prueba *t* de Student para datos apareados.

Tabla 2 Porcentaje de alumnos que responden “bastante” o “mucho” en las preguntas realizadas sobre utilización de fuentes. Media (S.D.) (n=16)

Utilización de fuentes	Libros	Revistas	Internet	Vademecum	Consultas
Habitualmente	70,6 (13,3)	4,6 (4,3)	64,6 (10,5)	57,2 (15,8)	26,5 (9,6)
En ABP	92,7 (5,1)	7,4 (6,8)	68,5 (8,7)	77,2 (12,7)	37,0 (7,7)
Significación	0,000	0,104	0,136	0,000	0,003

Cuando se realizó la primera encuesta sobre la utilización del ABP en Farmacología [11], ya se observaron diferencias significativas en el uso de libros, vademecum y consultas, e incluso en el uso de internet. La desaparición de la significación estadística en el caso de la utilización de internet probablemente esté relacionada con el notable aumento en el porcentaje de alumnos que disponen de ordenador y acceso a internet en Zaragoza (en su lugar de estudio), que ha aumentado progresivamente entre los cursos 2004-05 y 2007-08 del 57,6 al 95,0% en cuanto a la disposición de ordenador y del 47,1 al 79,6% de estudiantes que disponen de acceso a Internet.

Tabla 3 Porcentaje de alumnos que responden “bastante” o “mucho” sobre el funcionamiento del grupo en las encuestas realizadas (n=16)

	Participación	Compenetración	Intercambio de ideas
Media	73,8	63,8	72,6
S.D.	10,0	10,0	11,7

El “funcionamiento del grupo de los trabajos tutorizados” se valoró con la misma escala que los aspectos anteriores pidiendo al alumno que “*calificara para los componentes del grupo el grado de participación, compenetración e intercambio de ideas positivo*” El porcentaje de respuestas “bastante” y “mucho” a estas preguntas se muestra en la Tabla 3.

A la vista de estos resultados, en general, se puede considerar que el funcionamiento del grupo es satisfactorio. Sin embargo, no queremos dejar de señalar, aunque es difícil establecer si existe o

no relación con el periodo más crítico para el ABP como actividad docente en nuestra experiencia, ya que se trata de un aspecto complejo, que el funcionamiento de los grupos el curso 2005-06 fue el peor de todo el periodo, considerando que las respuestas que valoraban el grado de participación, compenetración e intercambio de ideas dentro del grupo fueron siempre las más bajas y se situaron entre 12 y 15 puntos por debajo de la media.

Otro aspecto no menos importante que se incluyó en las encuestas fue la “*estimación del número de horas totales que habían dedicado a la realización de cada trabajo*”. Las opciones proporcionadas en esta pregunta eran: (1) menos de 5 horas, (2) de 5 a 10 horas, (3) de 10 a 15 horas, (4) de 15 a 20 horas, (5) de 20 a 30 horas y (6) más de 30 horas. El tiempo medio dedicado por caso se ha calculado multiplicando el porcentaje de cada respuesta por el valor asignado a cada una de ellas (de 1 a 6). Posteriormente se ha calculado el equivalente en horas correspondiente a ese valor dentro de cada rango [9].

Durante los tres primeros años de incorporación del ABP a la docencia de Farmacología el tiempo dedicado a la resolución de los casos fue aumentando progresivamente, desde una media de 12,2 horas durante el curso 2003-2004 hasta una dedicación que incluso superaba las 30 horas en algunos casos (28,6 horas de media en el curso 2005-06), que resultaba excesiva [9]. Ciertamente el grado de dificultad o la complejidad de los problemas percibida por los estudiantes ha de influir en el tiempo que dedican a su resolución, pero una modificación en la presentación de los mismos también ha podido contribuir a la variación de este parámetro a lo largo de los cursos. Y en este sentido no podemos sustraernos a la influencia ya señalada en el apartado correspondiente a “la memoria” sobre la correlación entre el tiempo dedicado y el tamaño de la misma.

Durante el curso 2006-07 el tiempo medio dedicado disminuyó ligeramente (23,7 horas), no superándose ya en ningún caso las 30 horas medias de dedicación, para, tras las modificaciones realizadas en las normas señaladas a lo largo del trabajo, reducirse a 15 horas por trabajo en el curso 2007-08.

Finalmente, disponiendo de la información acerca de la dedicación al trabajo y del número de tutorías por trabajo, asignando a cada tutoría una duración de una hora, nos propusimos calcular el “factor trabajo” del estudiante como la relación entre el valor medio de las horas dedicadas a la resolución de cada caso y el número medio de tutorías de los grupos estudiados. Este factor trabajo sería una estimación del número de horas no presenciales que el estudiante medio dedica por cada hora presencial para la actividad “resolución de casos clínicos” presentada en el marco de la docencia de la asignatura de Farmacología, Farmacia y Terapéutica de la Licenciatura de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza. El factor trabajo así calculado con los datos de los cursos 2003-04 a 2006-07 osciló entre 5,6 y 14,4 horas, con un valor medio de 9,7 horas. Estas 10 horas de trabajo incluirían la búsqueda de información, análisis de la misma, discusión en grupo, elaboración de soluciones, así como todo lo que conlleva la preparación de la memoria final (síntesis de la información, redacción, presentación adecuada de informes, manejo de ordenador, etc.) [9].

5. Conclusiones

A modo de conclusiones, el ABP como método docente puede ser aplicado junto a otros métodos tradicionales, favoreciendo el desarrollo de competencias como capacidad de análisis y síntesis, toma de decisiones, comunicación oral y escrita y trabajo en equipo, además de aumentar significativamente el uso de diversas fuentes por los estudiantes. En la evaluación del ABP, al tratarse de una metodología activa, se deben tener en cuenta parámetros y métodos distintos de los empleados habitualmente en la docencia tradicional (por ejemplo, pruebas de elección múltiple) ya que, si bien éstos pueden utilizarse, deberían ser complementados con otros que valoren las competencias señaladas. Finalmente, a la hora de utilizar el ABP hay que tener en cuenta, no sólo la dificultad inherente a los trabajos encomendados, sino también el producto final exigido tras los mismos ya que puede, incluso, dificultar la consecución de los objetivos propuestos y la propia valoración de la actividad por parte de los estudiantes.

6. Referencias

- [1] PEDRAZ, A.; OTER, C.; PALMAR, A.; GARCÍA, A.; ANTÓN, M.V.; ALCOLEA, M.T. “Impacto del aprendizaje basado en problemas en la formación práctico clínica de los estudiantes de enfermería”. *Nure Investigación*. Vol. 19, 2005, pp. 1-12.

- [2] DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EDUCATIVO. "El aprendizaje basado en problemas como técnica didáctica" En: Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño. Vicerrectoría Académica. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. 37 pp. www.ub.es/mercanti/abp.pdf. 10/9/2008.
- [3] BAÑOS, J.E. "Teaching aspects of practical courses in Pharmacology in the new "European Higher Education Area". *Methods and Findings in Experimental and Clinical Pharmacology*. Vol. 25, Suppl. A, 2003.
- [4] ABADÍA, A.R.; ARAMAYONA, J.J.; MUÑOZ, M.J.; BREGANTE, M.A. "Cómo aprenden Farmacología los estudiantes de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza" En: *Innovación docente, tecnologías de la información y la comunicación e investigación educativa en la Universidad de Zaragoza. Caminando hacia Europa*" Capítulo IV-28, 23 pp., 2006. www.unizar.es/ees/innovacion06/COMUNIC_PUBLICO/BLOQUE_IV/CAP_IV_28.pdf. 10/9/2008.
- [5] MOLINA, J.A.; GARCÍA, A.; PEDRAZ, A.; ANTÓN, M.V. "Aprendizaje basado en problemas: una alternativa al método tradicional" *Revista de la Red Estatal de Docencia Universitaria*. Vol. 3, No. 2, 2003, 79-85.
- [6] VIVAS, N.M.; BADÍA, A.; VILA, A.; BAÑOS, J.E. "El aprendizaje basado en problemas como método docente en Farmacología: la opinión de los estudiantes de medicina". *Educación Médica*. Vol. 4, No. 4, 2001, 194-201.
- [7] ESCANERO, J.F.; GUERRA, M.; SORIA, M.; GAMBARTE, J.A. *Guía para escribir casos o problemas en el aprendizaje basado en la solución de Problemas*. Zaragoza: Facultad de Medicina Huesca, SADEM, 2005. 51 pp.
- [8] ESCANERO, J.F.; GAMBARTE, J.A.; PONCE-ZUMINO, A.; GUERRA, M. "Aprendizaje basado en la solución de problemas: ¿un reto a nuestro alcance?" *Archivos de la Facultad de Medicina de Zaragoza*. Vol. 41, No. 1, 2001, 32-36.
- [9] ABADÍA, A.R.; MUÑOZ, M.J.; BREGANTE, M.A. "Tiempo dedicado a la resolución de problemas en Farmacología veterinaria. Una perspectiva de cuatro años". En: *II Jornadas de Innovación Docente, Tecnologías de la Información y de la Comunicación e Investigación Educativa de la Universidad de Zaragoza 2008*. 9 pp. En prensa, 2008.
- [10] ABADIA, A.R.; ARAMAYONA, J.J.; MUÑOZ, M.J. "Evaluación de las actividades docentes desarrolladas en Farmacología" *Educación Médica* Vol. 8, No. 3, 2005, 153-154.
- [11] ABADIA, A.R.; ARAMAYONA, J.J.; MUÑOZ, M.J. "Evaluation of problem-based learning by students of Pharmacology at the Veterinary Faculty of the University of Zaragoza (Spain)". *Fundamental and Clinical Pharmacology*. Vol. 18, No. Suppl. 1, 2004, 118.