
ARTICULO ORIGINAL

Nuevos materiales docentes como apoyo a la enseñanza de Tecnología Farmacéutica en la Facultad de Farmacia de la Universidad del País Vasco UPV/EHU

New teaching materials to help the learning process of Pharmaceutical Technology in the Faculty of Pharmacy of the University of the Basque Country

Igartua Olaechea, M., Esquisabel Alegria, A., Hernández Martín, R.M.

Área de Farmacia y Tecnología Farmacéutica de la Facultad de Farmacia de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

email: rosa.hernandez@ehu.es

RESUMEN

En este trabajo se han elaborado y utilizado nuevos materiales docentes para la aplicación de diferentes metodologías de enseñanza-aprendizaje en Tecnología Farmacéutica, con objeto de facilitar al estudiante la adquisición de competencias, habilidades y destrezas adecuadas al perfil profesional del licenciado en Farmacia. Esta materia se imparte en castellano, euskera e inglés, siendo el número de alumnos de 60, 60 y 15, respectivamente, lo que ha permitido asimismo evaluar la influencia del tamaño de grupo en el aprendizaje con estas metodologías.

Los objetivos han sido: (1) Aplicar las TICs mediante la elaboración de material docente multimedia sobre procesos de fabricación y control de medicamentos. (2) Utilización de estrategias de enseñanza-aprendizaje (estudio de casos y aprendizaje basado en problemas) que consigan integrar teoría y práctica. (3) Diseñar un proceso de evaluación adecuado a la metodología docente, que permita valorar las competencias adquiridas. Las metodologías de enseñanza-aprendizaje desarrolladas han mostrado una buena aceptación por parte del alumnado con una valoración global cercana a 4 puntos sobre un máximo de 5. No obstante, al preguntarles sobre la distribución del tiempo dedicado a cada una de las actividades indican que se necesitaría más tiempo para la realización de seminarios mientras que el dedicado a las clases teóricas es adecuado. Durante la aplicación de estas metodologías, tal y como cabía esperar, hemos encontrado mayores dificultades en los grupos con mayor número de alumnos. El sistema de evaluación propuesto obtiene una valoración de 3,5 puntos sobre 5, teniendo en cuenta el inconformismo general del alumnado, puede considerarse bastante aceptable.

ABSTRACT

In this work we have developed and used new teaching materials for the application of different teaching-learning methodologies in Pharmaceutical Technology, with the aim of facilitate pharmacy students the acquisition of the competences, abilities and skills appropriate to their professional profile. This subject is taught in Spanish, Basque and English, with a number of students of 60, 60 and 15, respectively, which has also allowed us to evaluate the influence of the group size in the learning

process with these methodologies. The objectives have been: (1) To apply ITs by developing teaching material about manufacturing processes and control of drug medicines. (2) To use of teaching-learning approaches (cases studies and problem-based learning) that will enable students to integrate theory and practice. (3) To design an evaluation process suitable to the teaching methodology which will enable us to evaluate the competences acquired. The teaching-learning methodologies developed have shown good acceptance by students, having got a score close to 4 points out of a maximum of 5. However, when they are asked about the distribution of the time spent on each of the activities listed, they have pointed out that more time is needed to do the seminars whereas the time dedicated to the theoretical classes is appropriate. During the implementation of these methodologies, as it could be expected, we have found higher difficulty in the largest groups. The evaluation system proposed gets a score of 3.5 out of 5 points, which, taking into account the general non-conformism of students, can be considered quite acceptable.

PALABRAS CLAVE: enseñanza-aprendizaje, Tecnología Farmacéutica, TICs

KEYWORDS: teaching-learning, Pharmaceutical Technology, IT

INTRODUCCIÓN

El proceso de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha supuesto un período de reflexión y cambios en la Universidad. Esta realidad, lejos de ser un problema, debe asumirse como una oportunidad para la innovación y el cambio gradual de las metodologías de enseñanza con objeto de centrarlas en el aprendizaje de los estudiantes¹. En el nuevo sistema educativo la labor fundamental del profesorado es enseñar a aprender. No debe limitarse sólo a transmitir conocimientos sino que tiene que organizar tareas, seminarios, evaluaciones continuas y exámenes para fomentar en el alumnado la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas que le permitan responder adecuadamente a las demandas de su desempeño profesional. Por consiguiente, el profesor adquiere un papel de facilitador, en el sentido de ayudar al alumno a desarrollar sus propias capacidades. Este nuevo sistema implica, asimismo, cambios de actitud en el alumnado, ya que éste debería dejar de ser un mero receptor de conocimientos para asumir una actitud activa y autónoma con relación a las actividades que debe realizar².

En este trabajo se han elaborado y utilizado nuevos materiales docentes para la aplicación de diferentes metodologías de enseñanza-aprendizaje en Tecnología Farmacéutica, con objeto de facilitar al estudiante la adquisición de competencias, habilidades y destrezas adecuadas al perfil profesional del licenciado en Farmacia. Los objetivos específicos del trabajo han sido los siguientes: (1) Aplicar las TICs a la docencia de la asignatura de Tecnología Farmacéutica mediante la elaboración de material docente multimedia sobre los procesos de fabricación y control de formas farmacéuticas. (2) Utilizar estrategias de enseñanza-aprendizaje como el “estudio de casos” y el “aprendizaje basado en problemas” que consigan integrar teoría y práctica y acerquen el proceso de enseñanza-aprendizaje a situaciones reales (3). Diseñar un proceso de evaluación adecuado a la metodología docente desarrollada, que permita valorar las competencias adquiridas.

METODOLOGÍA

En este trabajo se han elaborado y utilizado nuevos materiales docentes para la aplicación de diferentes metodologías de enseñanza-aprendizaje en Tecnología Farmacéutica, materia troncal y con un peso específico muy importante en la Licenciatura de Farmacia, donde los alumnos abordan el conocimiento del medicamento y los medios necesarios para su preparación y control de calidad. Esta materia se imparte en castellano, euskera e inglés, siendo el número de alumnos de 60, 60 y 15, respectivamente, lo que ha permitido asimismo evaluar la influencia del tamaño de grupo en el aprendizaje con estas nuevas metodologías.

Tecnologías de la información y el conocimiento (TICs)

Las TICs hacen referencia a la utilización de medios ofimáticos para almacenar, procesar y difundir todo tipo de información o procesos de formación educativa³.

Para aplicar las TICs en la docencia de la asignatura Tecnología Farmacéutica, se elaboró una serie de materiales multimedia para describir las diferentes fases del proceso de fabricación y control de medicamentos. En concreto, se realizaron los siguientes videos:

1. Obtención de un granulado por vía húmeda y su proceso de compresión a nivel magistral
2. Control de calidad de comprimidos

Este material multimedia se ha elaborado utilizando las instalaciones y material que ofrece la Universidad del País Vasco a través del Laboratorio de Elaboración de Materiales Multimedia (LEMCA). Para ello, se han utilizado cámaras fotográficas y de video, procesando el material mediante los programas para edición de video y fotografía (Avid Liquid y Adobe Photoshop). Finalmente, se ha creado un formato en DVD que pueda utilizarse con facilidad en un aula docente convencional.

Estudio de casos

Un caso es una herramienta que lleva una problemática real al aula para que alumnos y profesor estudien y analicen la situación planteada y desarrollen, a través de la discusión que se genera, conocimientos y habilidades, actitudes y valores de acuerdo con los objetivos específicos marcados⁴.

Para aplicar esta metodología se han seleccionado casos reales sobre “Desarrollo galénico y diseño del proceso de fabricación de diferentes formas farmacéuticas”, de tal manera que al estudiante se le plantea una situación que debe resolver con los conocimientos teóricos adquiridos en esta materia o bien debe acudir a fuentes de información y así adquirir nuevos conocimientos.

Aprendizaje basado en problemas

El aprendizaje basado en problemas (ABP) es un método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema que, diseñado por el profesor, el estudiante ha de resolver para desarrollar competencias previamente definidas⁵. Se trata de un método de trabajo activo, centrado en el estudiante, en el que profesor es sobre todo un facilitador. Para aplicar esta metodología se han propuesto a los estudiantes una serie de ejercicios sobre “Control de calidad de diferentes formas farmacéuticas”.

Diseño de métodos de evaluación de los estudiantes

Otro aspecto muy importante que se ha abordado en el desarrollo de este trabajo es el diseñar métodos de evaluación adecuados que nos permitan comparar objetivos con resultados y así poder ver cómo se adquieren las competencias previamente establecidas⁶. Para conseguir este objetivo hemos diseñado, en primer lugar, sistemas de evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, que nos han permitido realizar una evaluación de este proceso y conocer el grado de adquisición de las competencias que el alumno debe alcanzar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura. En la tabla 1 se resume el nuevo sistema de evaluación propuesto junto con los criterios de evaluación considerados.

Tabla 1.- Sistema de evaluación propuesto

Instrumento de evaluación	Criterios de evaluación	% nota
Examen teórico-práctico: prueba objetiva incluyendo preguntas test, preguntas de respuesta breve y resolución de casos prácticos sobre los contenidos de las clases teóricas y prácticas.	Pertinencia de las respuestas Dominio conceptual claro, estructurado y coherente. Nivel de relación entre contenidos teóricos y prácticos. Dominio de procedimientos, métodos e instrumentos utilizados en la elaboración de las formas farmacéuticas. Ausencia de errores conceptuales. Grado de resolución de nuevos casos y problemas	80 %
De los seminarios: Documentación entregada por el alumno (guías de control y casos prácticos resueltos) Presentación oral realizada durante el seminario	Adecuada utilización de las fuentes de información Estructuración de la información (Orden y claridad) Participación en el aula con actitud comunicativa	10 %
De las prácticas: Lista de control de las prácticas Ficha resumen	Trabajo en equipo y con actitud participativa Destreza para el trabajo de laboratorio Trabajo con orden y limpieza y eliminación adecuada de los residuos Realización correcta de la práctica Actitud reflexiva ante los resultados obtenidos Estructuración de la información (Orden y claridad)	10 %

El segundo propósito de esta parte del proyecto se centró en el diseño de un cuestionario para evaluar y conocer el grado de satisfacción personal y de percepción del alumno sobre su propio proceso de aprendizaje, para de esta forma conocer las posibles mejoras con respecto

al sistema convencional de enseñanza-aprendizaje (tabla 2).

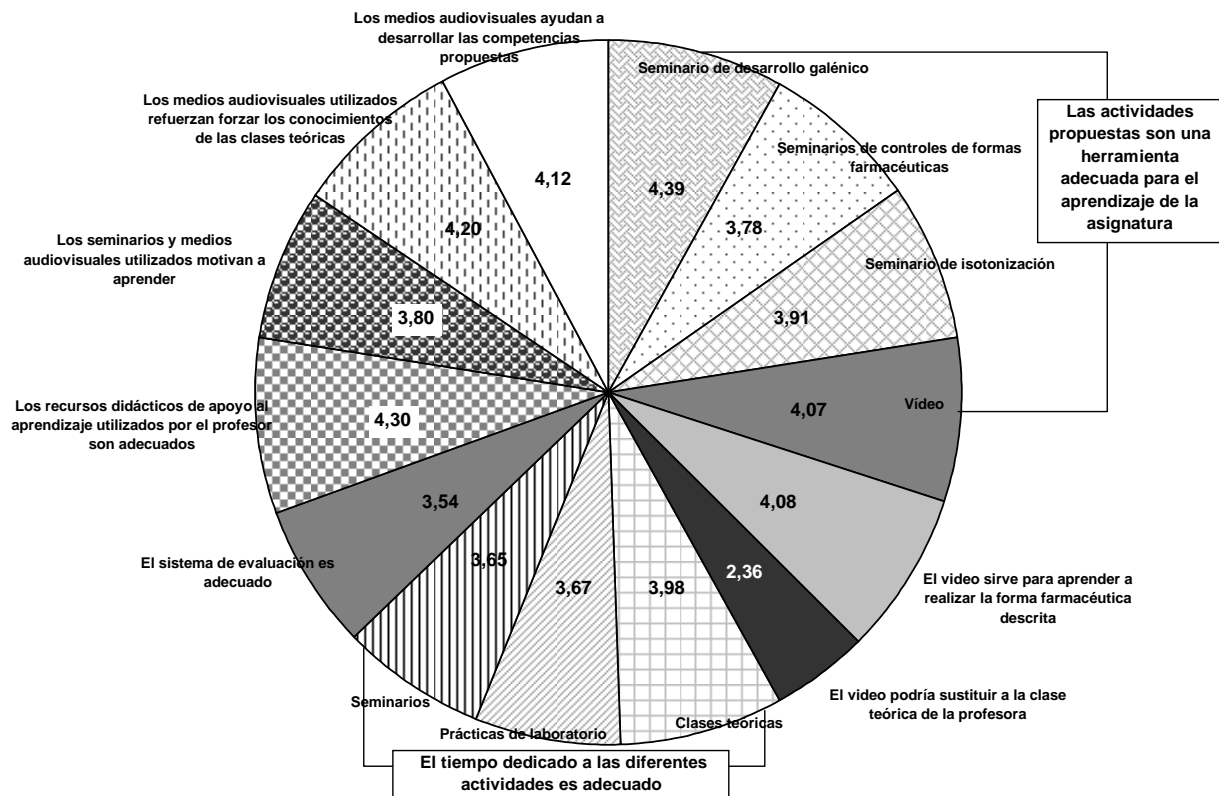
Tabla 2. Cuestionario sobre el aprendizaje de la asignatura Tecnología Farmacéutica II

En el cuestionario adjunto se presentan una serie de cuestiones relacionadas con el aprendizaje de la asignatura Tecnología Farmacéutica II. Por favor, responde en base a la siguiente escala de valoración: 1: nada de acuerdo, 2: poco de acuerdo, 3: medianamente de acuerdo, 4: bastante de acuerdo y 5: totalmente de acuerdo	
1.- El tiempo dedicado a la realización de las diferentes actividades de aprendizaje de la asignatura es adecuado:	
Clases teóricas	1 2 3 4 5
Prácticas de laboratorio	1 2 3 4 5
Seminarios	1 2 3 4 5
2.- Los recursos didácticos de apoyo al aprendizaje utilizados por el profesor (ekasi, seminarios y medios audiovisuales como power point o videos) son adecuados	1 2 3 4 5
3.- El sistema de evaluación propuesto por el profesor es adecuado	1 2 3 4 5
4.- Los medios audiovisuales utilizados sirven para reforzar los conocimientos expuestos en las clases teóricas	1 2 3 4 5
5.- Los medios audiovisuales ayudan a desarrollar las competencias propuestas en el programa de la asignatura	1 2 3 4 5
6.- Los seminarios y medios audiovisuales utilizados motivan a aprender	1 2 3 4 5
7.- Las diferentes actividades propuestas son una herramienta adecuada para el aprendizaje de la asignatura:	
Seminarios de controles de formas farmacéuticas	1 2 3 4 5
Seminario de isotonización	1 2 3 4 5
Seminario de desarrollo galénico	1 2 3 4 5
Vídeo sobre elaboración de comprimidos	1 2 3 4 5
8.- El video presentado sirve para aprender a realizar la forma farmacéutica descrita	1 2 3 4 5
9.- El video presentado podría sustituir a la clase teórica de la profesora	1 2 3 4 5

RESULTADOS

Las nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje desarrolladas para la impartición de la asignatura han mostrado una buena aceptación por parte del alumnado, con una valoración global cercana a 4 puntos sobre un máximo de 5, tal y como se observa en la gráfica 1, que recoge los resultados generales obtenidos en el cuestionario (datos medios de los tres grupos incluidos en el estudio).

Gráfica 1. Resultados del cuestionario elaborado.

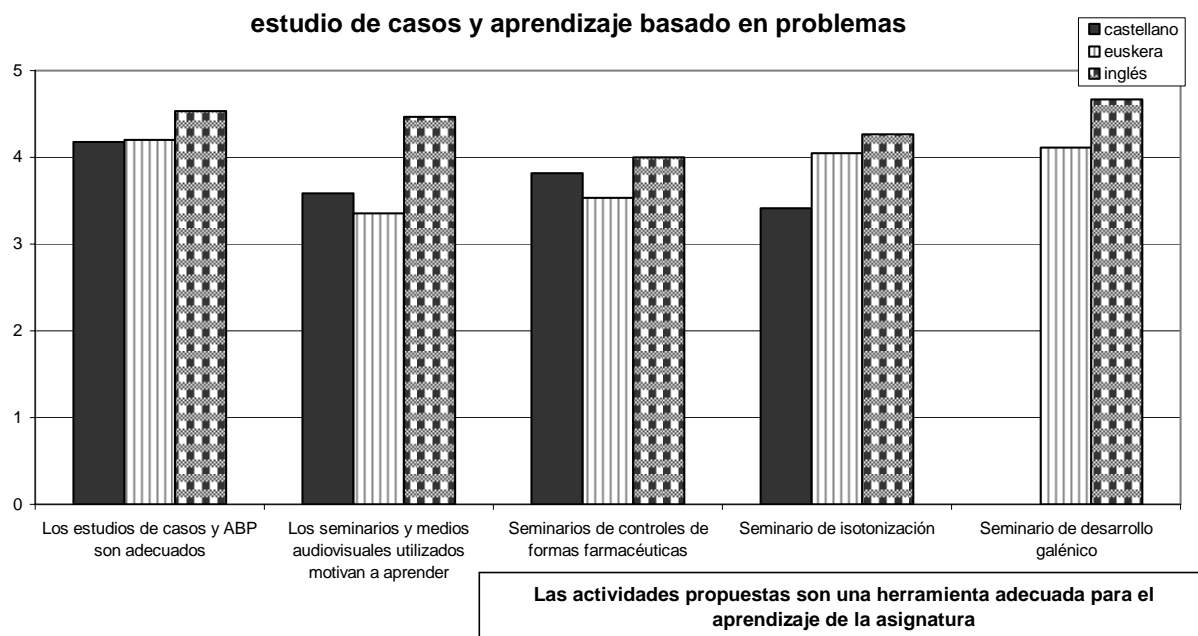


Durante la aplicación de la metodología desarrollada, tal y como cabía esperar, hemos encontrado mayores dificultades con los grupos que presentaban un mayor número de alumnos, estimando que el tamaño óptimo de grupo para la implantación de nuevas metodologías de este tipo podría ser de 25 alumnos. Esta percepción de las profesoras se ha visto corroborada por los resultados obtenidos en el cuestionario, de forma que la valoración obtenida para el grupo más pequeño de 15 alumnos ha sido ligeramente superior (4,2 frente a 3,8) que las obtenidas para los grupos de 60 alumnos.

Estudio de casos y Aprendizaje basado en problemas

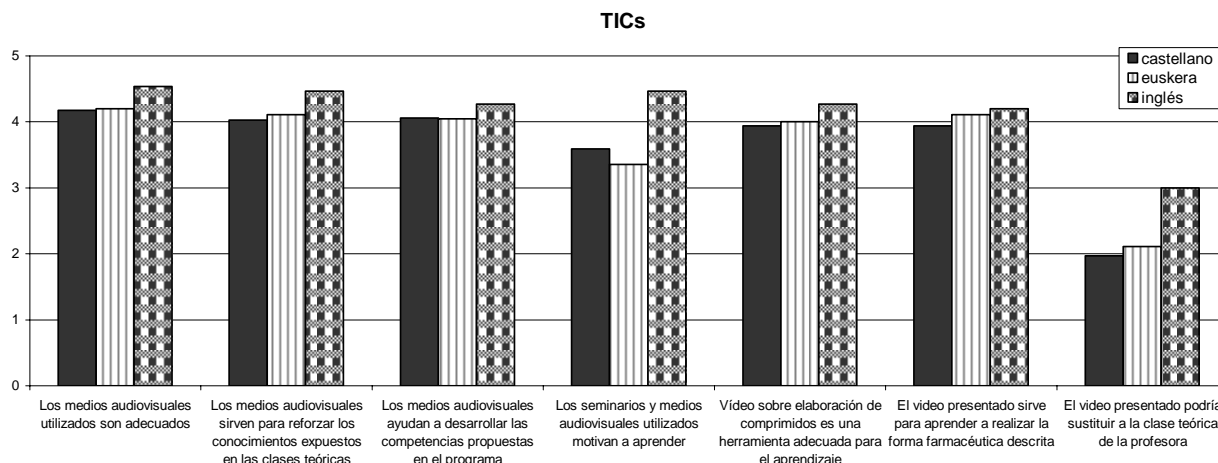
Con el estudio de casos y el aprendizaje basado en problemas pretendemos motivar al estudiante para reforzar el aprendizaje significativo frente al aprendizaje memorístico predominante en la docencia actual, ya que es un hecho demostrado que la resolución de problemas genera conocimientos y promueve la creatividad. Tal y como puede observarse en la gráfica 2, las metodologías de estudio de casos y aprendizaje basado en problemas obtienen una alta valoración de 4,30 puntos, si bien, en general, el alumno otorga una menor valoración cuando se le pregunta sobre la motivación y la adecuación de estas metodologías como herramientas de aprendizaje.

Gráfica 2. Resultados de la encuesta realizada sobre el estudio de casos y el aprendizaje basado en problemas. Material audiovisual (TICs)



En lo que respecta a la valoración de los alumnos sobre la utilización de las TICs (gráfica 3), los resultados corroboran lo observado en las metodologías anteriormente comentadas, de forma que aunque la utilización de las TICs se considera adecuada y que refuerza los conocimientos expuestos en las clases teóricas, parece que no motivan al alumnado en el mismo grado. En cualquier caso, podemos observar que la elaboración de los videos ha servido al alumno para desarrollar competencias específicas de la materia, como en este caso, ayudar al alumno a trabajar en un entorno industrial que difícilmente puede ver en las clases convencionales. Tal y como puede observarse en esta gráfica, el epígrafe que obtiene una menor puntuación por parte del alumno es el correspondiente a la pregunta “El video presentado podría sustituir a la clase teórica de la profesora”, concluyendo que aunque es interesante la introducción de estas metodologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en ningún caso podrían llegar a sustituir al profesor.

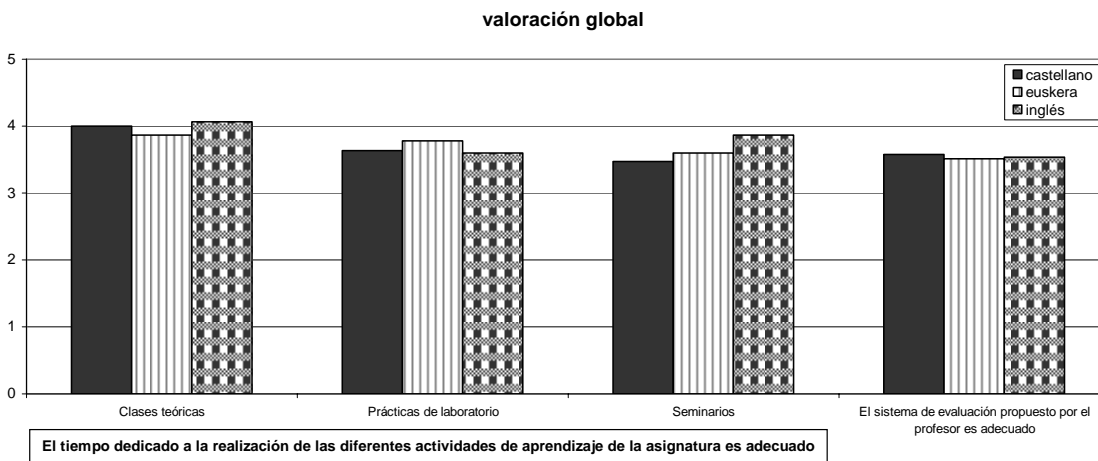
Gráfica 3. Resultados de la encuesta realizada sobre la utilización de las TICs.



Cuestiones generales sobre la asignatura

La gráfica 4 muestra los datos obtenidos a partir del cuestionario en las preguntas sobre la valoración global de la asignatura. De los resultados obtenidos puede concluirse que el tiempo dedicado a las clases teóricas es adecuado mientras que se necesitaría más tiempo para la realización de prácticas de laboratorio y seminarios.

Gráfica 4. Resultados generales de la valoración global.



También es importante destacar que cuando a un alumno se le pregunta sobre el sistema de evaluación de una asignatura, en general, tiende a otorgar puntuaciones bajas que muestran su inconformismo general sobre la “asignación de una nota”. No obstante, la puntuación media obtenida con este sistema planteado (3,5) puede considerarse bastante aceptable.

CONCLUSIONES

En general, podemos concluir que los alumnos valoran de forma muy positiva la utilización de las nuevas metodologías docentes propuestas, consideran que refuerzan los

conocimientos obtenidos en las clases teóricas y que permiten obtener competencias específicas que difícilmente se obtienen con las clases convencionales.

BIBLIOGRAFÍA

1. de Miguel Díaz M. Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias: orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior. Ed. Alianza: Madrid; 2006.
 2. Bain K. Lo que hacen los mejores profesores universitarios. Publicacions Universitat de València: Valencia; 2006.
 3. Declaración de Roa por la integración de las TICs en la educación. Primer encuentro de Edublogs, Roa de Duero. 2006. (<http://aulablog.wikispaces.com/Declaracion+de+Roa>). Acceso 07-05-2010.
 4. Reynolds JI. El método del caso y la formación en gestión. Edicions del IMPIVA: València; 1990.
 5. http://www.ehu.es/p200-sheeesct/es/contenidos/noticia/informativo_eees_06032/es_inf_eees/adjuntos/BOLONIA%20castellano.pdf. Acceso 07-05-2010.
 6. Escribano, A.; del Valle, A. El Aprendizaje Basado en Problemas. Una propuesta metodológica en Educación Superior. Ed. Narcea: Madrid; 2008.
 7. Mateo JA. La evaluación educativa, su práctica y otras metáforas. ICE, Universidad de Barcelona: Barcelona; 2000.
-