

DISEÑO Y EVALUACIÓN DEL AULA VIRTUAL PARA LA ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE TÉCNICAS ANALÍTICAS

Lorenzo Ferreira, R A¹; Carro Diaz, A M

Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología. Facultad de Química.

Universidad de Santiago de Compostela.

Avda. de las Ciencias s/n. 15782 Santiago de Compostela. Spain.

¹e-mail autor para correspondencia: rosaantonia.lorenzo@usc.es

Rebut: maig 2008. Acceptat: setembre de 2008

ABSTRACT

An experience of design, establishment and evaluation of a virtual environment for the subject Analytical Chemistry (6.5 credit) of Pharmaceutical degree has been developed within the framework of teaching adaptation to EEES from 2006, during two academic courses.

The results of online didactic modules management offered by virtual learning WebCT are presented. The virtual classroom provides the needed material to the students with the aim of developing the subject content, included on education guide, and other tools for better learning, sharing, communication and auto evaluation.

KEY WORDS: Virtual learning, WebCT, Analytical Chemistry, Education guide

RESUMEN

En el marco de adaptación de la enseñanza al EEES, se ha desarrollado una experiencia de diseño, implantación y evaluación de un aula virtual para la asignatura troncal Técnicas Analíticas (6,5 créditos) de la Licenciatura de Farmacia durante dos cursos académicos 2006/2007 y 2007/2008.

En esta comunicación se presenta el desarrollo de la guía docente, el diseño del aula virtual y los resultados de la gestión de los módulos didácticos en línea que ofrece la plataforma virtual WebCT. En el aula virtual se pone a disposición del alumnado el material necesario para desarrollar los contenidos de la asignatura recogidos en la guía docente y las herramientas que facilitan el aprendizaje, la colaboración, la

comunicación y la autoevaluación. Como objetivo final se evalúa rendimiento de los estudiantes y las ventajas e inconvenientes de la utilización del aula virtual en el marco del EEES.

PALABRAS CLAVE: Aula virtual, WebCT, Técnicas Analíticas, Guía docente.

INTRODUCCIÓN

La Universidad de Santiago de Compostela (USC) aprobó, en el año 2004, un plan de calidad en el que la mejora continua de la calidad de la docencia constituye un aspecto preferente. Entre los muchos objetivos de este plan se puede destacar el impulso del uso del campus virtual de la USC en las enseñanzas de Grado y Postgrado (http://www.usc.es/~calidade/PlanCalidad_c.pdf). En el avance hacia el Espacio Europeo de Educación Superior, la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) (Gras-Martí, 2004) se considera una herramienta necesaria para la actualización y adecuación al nuevo modelo de enseñanza universitaria y se orienta hacia: (a) la renovación de la forma de enseñar Técnicas Analíticas, hasta hace unos años basada en un modelo esencialmente de clase magistral; y (b) la adaptación de la asignatura a los requisitos planteados por el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) (Declaración de Bolonia, 1999).

La utilización de un Aula Virtual es una herramienta de gran ayuda en el proceso de convergencia al EEES. El sistema de créditos europeos (ECTS) está relacionado con la medida que se utiliza en la enseñanza virtual, ya que se basa en las horas de trabajo del alumno. Las actividades de innovación docente (plataforma virtual WebCT, búsquedas en Internet, prácticas de laboratorio, tutorías, seminarios de problemas, trabajos propuestos y encuestas) se pueden implementar virtualmente para complementar las actividades docentes tradicionales. Además, la enseñanza virtual proporciona modelos que fomentan la flexibilidad del aprendizaje autónomo en términos de espacio y tiempo.

La adaptación al EEES implica la elaboración de una Guía Docente de la asignatura que contiene una definición de la asignatura en cuestiones relacionadas con el objetivo general, competencias y destrezas teórico-prácticas que debe adquirir el alumno, desarrollo de habilidades y destrezas genéricas, temario teórico, metodología docente utilizada, bibliografía recomendada, criterios de evaluación y distribución en ECTS (Zabalza, 2003). El desarrollo de estos factores debe tener en cuenta el contexto de la asignatura dentro de la Titulación y las características del alumnado (de Miguel Díaz, 2006).

En esta comunicación se presentan los resultados de la experiencia obtenida tras el diseño y utilización durante dos cursos académicos (2006-2008) del Aula Virtual creada para la asignatura Técnicas Analíticas de la Licenciatura de Farmacia. Esta asignatura troncal de 6,5 créditos (3 teóricos, 2 Seminario y 1,5 Prácticos) se imparte en 1º curso y tiene un elevado número de alumnos, más de 100 por grupo, lo que supone una dificultad para la selección de los recursos más adecuados. La plataforma que se ha utilizado es Web Course Tools 4.0.

METODOLOGÍA

La experiencia docente adquirida al impartir la asignatura de Técnicas Analíticas en la Facultad de Farmacia promovió nuestra inquietud para adaptar la metodología tradicional de enseñanza-aprendizaje a la creación de una plataforma virtual que pusiera a disposición del alumnado el material necesario para desarrollar los contenidos de esta asignatura y los métodos de comunicación complementarios. El proceso, se inicia con el desarrollo de la guía docente en la que se definen las competencias a alcanzar, la planificación de la enseñanza-aprendizaje de la materia y el diseño de los criterios y procedimientos de evaluación que se van a utilizar para comprobar si se han adquirido dichas competencias (de Miguel, 2006; Biggs, 2005; Prieto, 2004).

El Plan de trabajo se desarrolla en dos fases:

1. Elaboración de las presentaciones virtuales de todo el material curricular (incluyendo la guía docente) necesario para la docencia de la asignatura.
2. Diseño del Aula Virtual en la que se habilitaron diferentes módulos para la distribución del material docente y a los que los alumnos tienen acceso a través de la plataforma WebCT:
 - Guía docente de la asignatura
 - Contenidos con información preparada y suministrada por el profesor
 - Calendario de actividades
 - Actividades en grupos: Prácticas, trabajos, seminarios
 - Herramientas de comunicación: correo, foro y Chat
 - Enlaces de interés: biblioteca USC, textos on-line.
 - Evaluación a través de cuestionarios

RESULTADOS

1. Elaboración de la Guía Docente.

Esta herramienta orienta al alumnado en la dinámica del curso. Describe cómo se planifica la asignatura, qué tipo y número de actividades se realizan a lo largo del curso, los requisitos mínimos para ser evaluado y otras consideraciones (ver Tabla I). Por todo ello se debe tener en cuenta las características de las Técnicas Analíticas como materia a impartir en la Licenciatura de Farmacia: se trata de una asignatura experimental que tras adquirir los conocimientos básicos teóricos (3 créditos), su aprendizaje se fundamenta en la resolución de casos prácticos (1,5 créditos de laboratorio) y problemas (2 créditos de seminario).

Asimismo, se han elaborado las distintas unidades didácticas (8 temas) que se incluyen en el módulo de contenidos del curso. Dentro de cada unidad se puede acceder al formato Power Point, utilizado para las presentaciones en las clases presenciales y que contiene animaciones y enlaces a páginas web. También se puede acceder al contenido en formato PDF, más cómodo de manejar, por su tamaño reducido y para archivar o imprimir.

ACTIVIDADES	HORAS PRESENCIALES	FACTOR	HORAS TRABAJO PERSONAL DEL ESTUDIANTE	TOTAL
Teoría	30	1	30	60
Debates/Seminario	20	1	20	40
Práctica (laboratorio)	15	0,20	3	18
Lecturas (biblioteca)	1	20	20	21
Tutorías	10	1	10	20
Evaluación final	4	-	0	4
TOTAL	80		83	163

Tabla I. Metodología y atribución de carga ECTs para la materia Técnicas Analíticas

2. Diseño del Aula Virtual

En la Figura 1 se muestra la página de acceso de la asignatura virtualizada con los diferentes iconos que dan paso a los recursos útiles que constituyen la materia. Desde esta página principal se accede a los contenidos de la asignatura donde se muestra el material docente requerido para la realización de las tareas de estudio, trabajos propuestos y seminarios de problemas. En algunos contenidos se han establecido enlaces a distintas aplicaciones multimedia que permiten al alumno ampliar la información ofrecida por el profesor.



Figura 1. Página principal del Aula Virtual de Técnicas Analíticas

El desarrollo de esta experiencia y la evaluación de los resultados obtenidos (Figura 2) es una fuente importante de información que ha conducido a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en el nuevo modelo de docencia universitaria al que se ajustarán las enseñanzas de Grado que se implantarán en un futuro inmediato. Se ha observado que los usuarios, de primer curso, necesitan cierto rodaje para hacer uso pleno del Aula Virtual. Sin embargo, cuando están motivados (descargar material antes de las clases presenciales, revisar distribución y guiones de prácticas, consultar fecha de entrega de trabajos propuestos), un alumno puede llegar, en menos de un mes, a realizar varios cientos de visitas a la página web de esta asignatura.

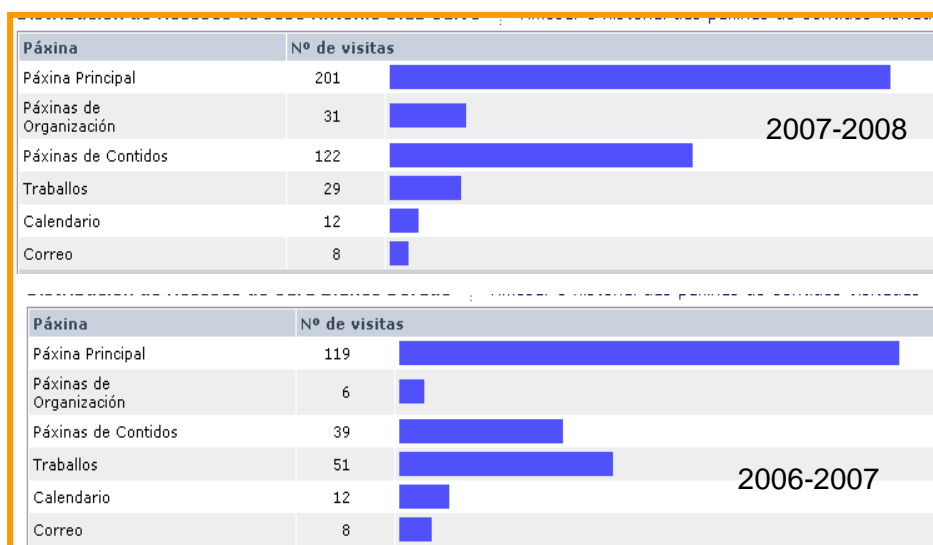


Figura 2. Ejemplo del porcentaje de acceso de un alumno al Aula Virtual.

Por otro lado, las visitas al módulo de contenidos, con el material de las clases teóricas, suelen disminuir a lo largo del cuatrimestre en que se imparte la materia, como se refleja en el gráfico de la Figura 3.

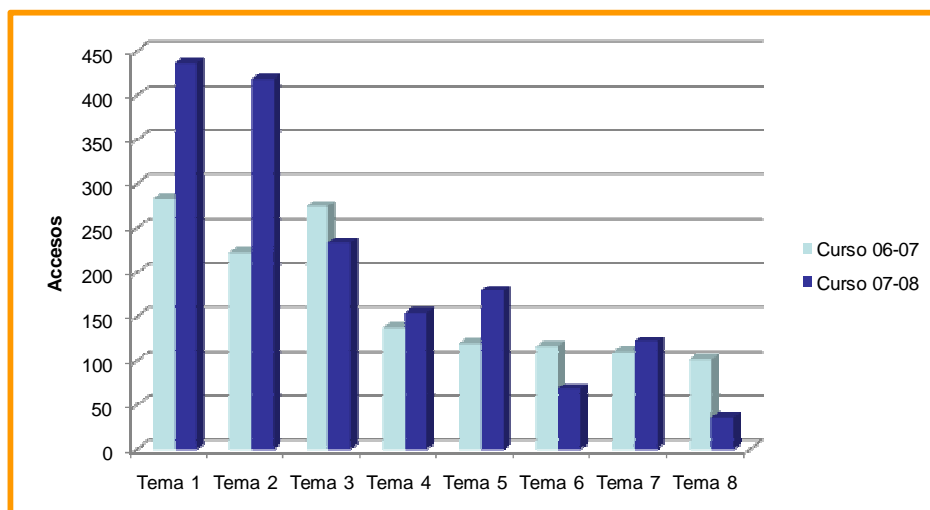


Figura 3. Acceso al módulo de “contenidos” a lo largo del cuatrimestre

En este gráfico también se observa el incremento en las consultas a dicho módulo en el segundo curso (2007-08) de uso del Aula Virtual respecto al primer curso (2006-07) de implantación de dicha herramienta.

Se ha motivado a los estudiantes a participar activamente en la WebCT, de modo continuado desde el comienzo del curso. Para ello se han diseñado y propuesto actividades de participación activa, tales como trabajos que deben realizar y entregar los alumnos, a través del campus virtual, en un período fijado (Figura 4A). A modo de ejemplo, la primera actividad que tenían que realizar era la búsqueda y descripción de un proceso analítico en el que deben describir: El problema, el objeto, la muestra, los analitos y la metodología analítica utilizada. Otro de los trabajos planteados se basa en la búsqueda en Internet de un Material de Referencia Certificado (MRC) utilizado en los siguientes campos:

- Clinical Laboratory Materials
- Materials Related To Environmental Analysis
- Materials Related To The Analysis Of Food

En la presentación en Power Point del MRC seleccionado deben hacer referencia a su preparación, estabilidad y homogeneidad, la certificación, formas de presentación y empleo, así como la documentación que debe acompañarse y las fuentes bibliográficas utilizadas.

En la figura 4 A se muestran el porcentaje de alumnos que han realizado y enviado, a través de la plataforma virtual, los trabajos propuestos.

Además, el Aula Virtual constituye un medio indispensable para la comunicación continua profesor-estudiante, muy útil para la mejora, seguimiento y registro de la actividad docente, mostrando la figura 4B el incremento de la utilización del correo electrónico durante el curso 2007-2008.

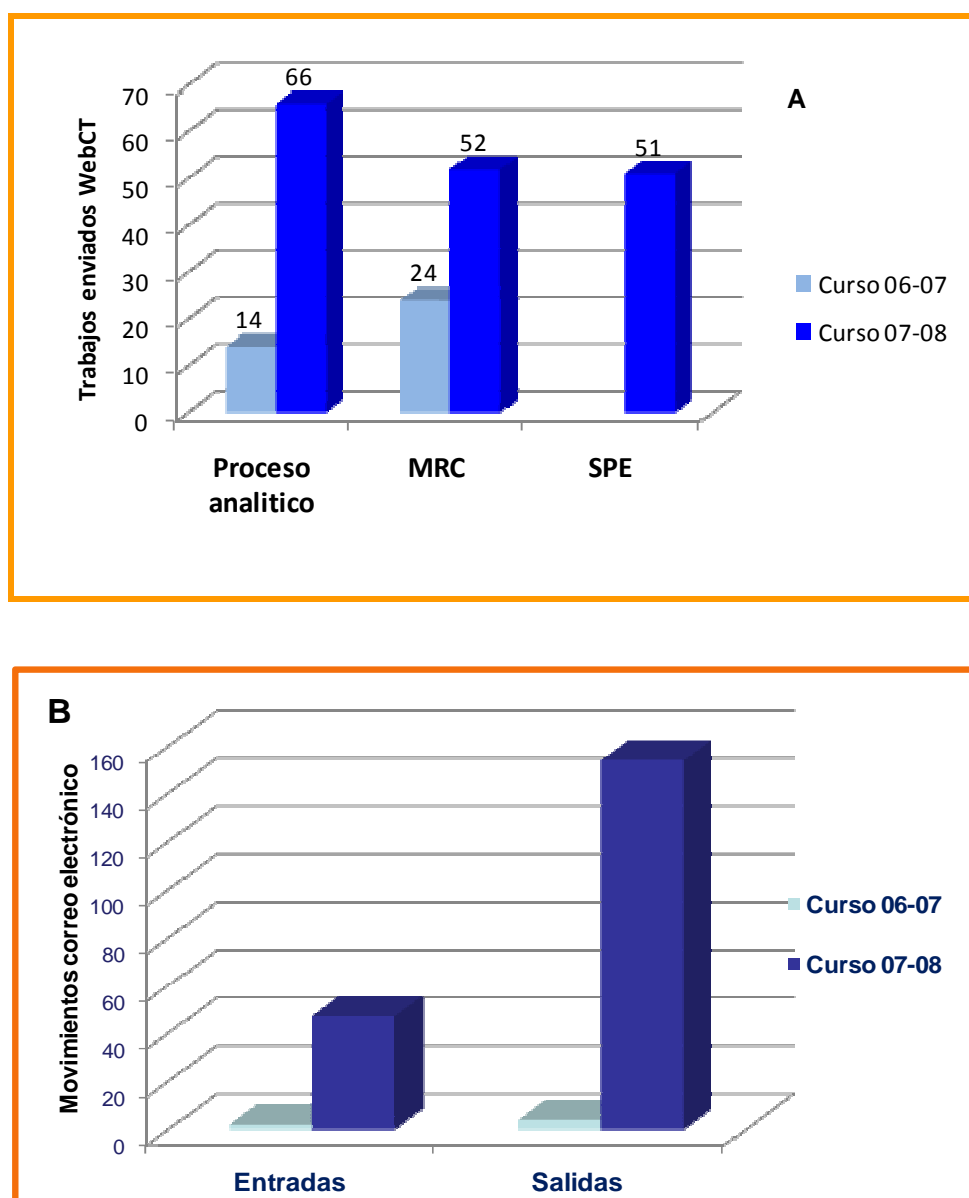


Figura 4. Acceso al módulo de “trabajos alumnos”: tres trabajos propuestos en el Aula Virtual (A); acceso al recurso correo electrónico, dentro del módulo de “tus utilidades” (B)

La comunicación e interacción con los profesores se habilitó mediante el módulo “tus utilidades”, mostrado en la Figura 5, que contiene un enlace de correo electrónico, además de los clásicos foros y chats. De hecho los alumnos han preferido el uso del correo para la comunicación con el profesor.



Figura 5. Desglose de contenidos del módulo “Tus utilidades”

Otras herramientas del entorno de apoyo a la docencia de la asignatura de Técnicas Analíticas han sido enlaces de interés para los alumnos, como algunos libros relacionados con el estudio de la materia y que se pueden bajar de la red Internet. Destacar también el enlace directo con la biblioteca de la USC que facilita a los alumnos la consulta y el trabajo autónomo.

La aceptación de que los actuales alumnos universitarios deben adquirir, además de conocimientos, actitudes y habilidades es generalizada. Y en muchos casos, estas habilidades, así como las actitudes, sólo pueden aprenderse mediante el trabajo autónomo y personal.

La innovación docente debe incluir aquellas metodologías que potencien el trabajo personal que favorezca el aprendizaje de actitudes y habilidades. Pero este trabajo personal, el esfuerzo realizado por los alumnos, debe valorarse en la evaluación continua y reflejarse en el resultado que obtienen.

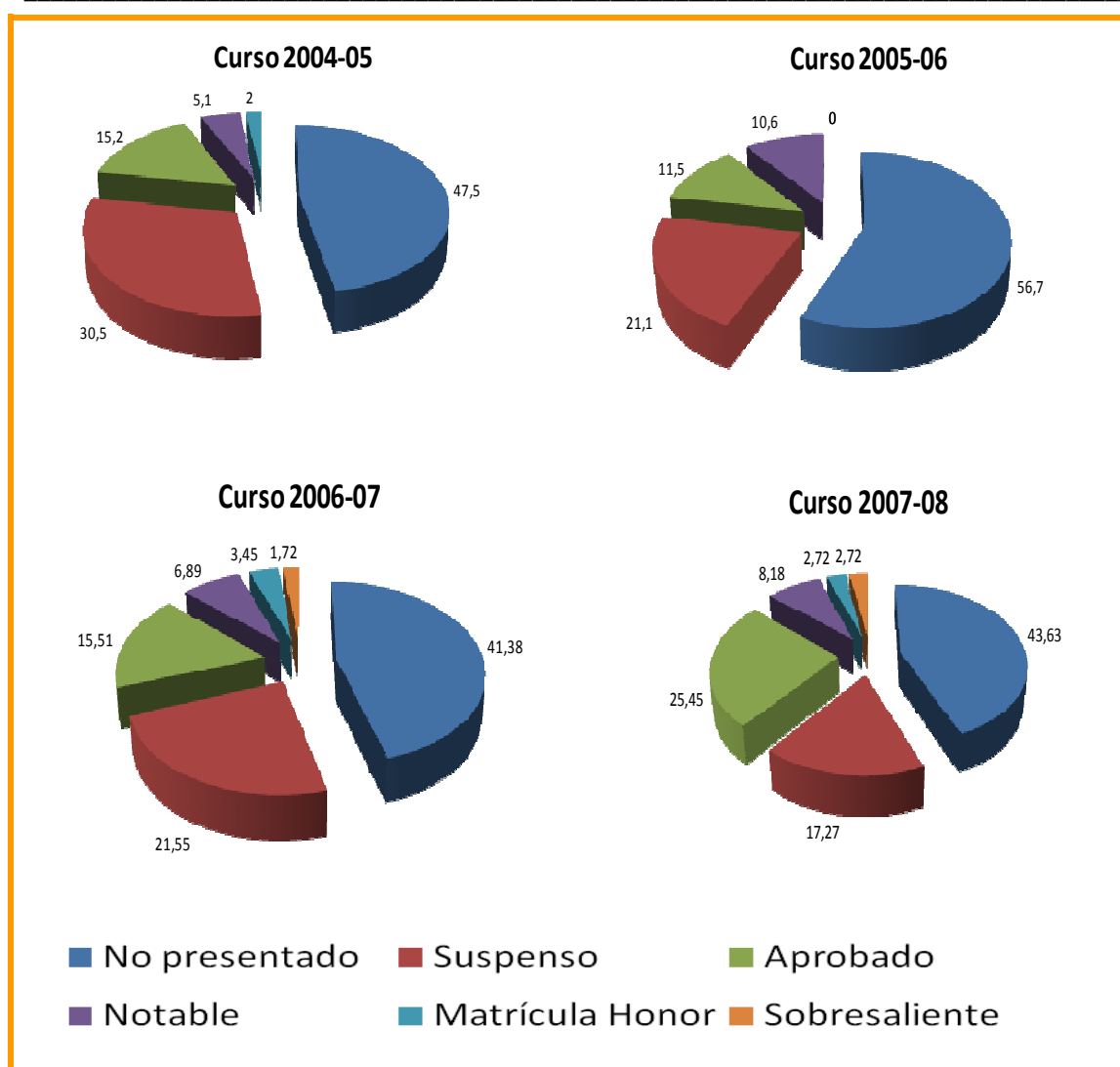


Figura 6. Resultados obtenidos de la evaluación de los alumnos en la convocatoria de Junio.

Por ello, en este trabajo se contempla la evaluación del aprendizaje del estudiante en base a los siguientes aspectos y porcentajes:

- Asistencia a las clases teóricas, de seminario y resolución de casos prácticos y trabajos propuestos en los seminarios y entregados a través de la WebCT (15%)
- Prácticas realizadas en el laboratorio mediante un cuestionario al finalizar las mismas (15%)
- Prueba final para conocer las competencias y habilidades adquiridas, relacionadas con la resolución de cuestiones y ejercicios numéricos (70%).

En la Figura 6 se muestran los resultados de las calificaciones obtenidas a lo largo de varios años en la convocatoria de junio. Se comparan las calificaciones obtenidas en la misma convocatoria en anteriores cursos académicos antes de ser implantada el Aula Virtual de la

asignatura y de la evaluación continua de los conocimientos. Los resultados obtenidos permiten evidenciar una clara mejora en el número de alumnos que han aprobado la asignatura en el último curso 2007-08 evaluado, frente a los resultados de pasados cursos académicos en los que no se utilizaba la plataforma virtual. Según se muestra en la Figura 6, se observa una relación entre la calificación obtenida y la implantación y uso del Aula Virtual. El porcentaje de calificaciones altas (Sobresaliente y Matrícula de honor) difiere de forma apreciable en los cursos (2006-07 y 2007-08), incrementándose frente a los dos cursos anteriores (2004-05 y 2005-06) en los que no se disponía de esta herramienta TIC en WebCT. Sin embargo, sigue existiendo un elevado porcentaje de alumnos que no han trabajado de manera continuada la asignatura y, en consecuencia, han decidido no presentarse en la convocatoria de Junio.

CONCLUSIONES

La utilización de las diversas herramientas TICs del Campus Virtual, a través de la plataforma WebCT, ha sido fundamental en el desarrollo de la asignatura de Técnicas Analíticas, durante los cursos 2006-07 y 2007-08, ha permitido un cambio en el modelo educativo:

- Desarrollo de la educación virtual
- Facilita la docencia con la informatización de los contenidos de la asignatura
- Potencia la utilización de recursos de las TICs
- Potencia la formación y evaluación del alumno
- Cambio de metodología didáctica

Las actividades desarrolladas a través del Aula virtual de la asignatura han tenido una buena acogida por parte de los alumnos. Los datos aportados muestran que la implicación de los alumnos y el nivel de accesibilidad han sido elevados, reflejando que tanto el módulo de “contenidos” como la de “trabajos alumnos” son las más utilizadas. Hemos observado que aumenta la fluidez en la comunicación alumno-profesor realizándose de forma muy rápida, sin necesidad de esperar a las tutorías o clases presenciales.

La evaluación continua todavía muestra un porcentaje elevado de no presentados. Este comportamiento nos hace pensar que probablemente existan dificultades de organización de los alumnos para preparar el examen escrito, por proximidad temporal con otras asignaturas. Además, esta experiencia nos ha posibilitado adquirir nuevos conocimientos y habilidades en el manejo de las TICs permitiendo tener un contacto más fluido y continuo con los alumnos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo y la colaboración del Centro de Tecnologías para el Aprendizaje (CeTA) de la USC y la colaboración de los alumnos del grupo A de primero de la Facultad de Farmacia (cursos 2006/2007 y 2007/2008 y 2008-2009).

REFERENCIAS

- http://www.usc.es/~calidade/PlanCalidad_c.pdf
- Gras-Martí, A; Mendoza Rodríguez, J.; Cano Villalba, M.; Milachay Vicente, Y.; Martínez Sebastián, B. “*Uso de las TIC (tecnologías de la información y de la comunicación) en la formación inicial y permanente del profesorado*” *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 18 (2004) 121-150
- Declaración de Bolonia (1999):
http://bolonia.fecyt.es/02_Que/Declaracion_Bolonia.pdf
<http://www.usc.es/gl/gobierno/vrodoces/eees/documentacion.html>
- M.A . Zabalza: *Competencias docentes del profesorado universitario*. Ed Narcea. Madrid (2003)
- M.de Miguel Díaz “*Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias, orientaciones para promover el cambio metodológico en el marco del EEES*” Servicio de Publicaciones Universidad de Oviedo (2006)
- J. Biggs. *Calidad del aprendizaje universitario*. Ed Narcea. Madrid (2005)
- L. Prieto: La alineación constructiva en el aprendizaje universitario. En J.C. Torre y E. Gil (Eds.), *Hacia una enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje. Libro homenaje a Pedro Morales Vallejo, S.J.* Universidad Pontificia de Comillas. Madrid (2004)