



**Congreso Internacional sobre uso y buenas prácticas con TIC
La Web 2.0**

2009

TIC Y COMPETENCIAS CLAVES EN EL MARCO DE UNA RENOVACIÓN METODOLÓGICA DE MATEMÁTICAS

María Ester Gonzalez

ester.gonzalez@upm.es

María Ángeles Castejon

angeles.csolanas@upm.es

María Luisa Casado

ml.casado@upm.es

Luis Sebastian

luis.sebastian@upm.es

ETSI en Topografía, Geodesia y Cartografía

Universidad Politécnica de Madrid

Palabras clave:

Competencias claves, TIC, LMS, e-learning, b-learning

Resumen:

Los conocimientos matemáticos constituyen una base fundamental de los estudios de ingeniería. En el marco del EEES, estos conocimientos se integran en el perfil académico-profesional de las titulaciones con dicho carácter. Por otro lado, la disponibilidad de metodologías innovadoras y modalidades de aprendizaje diversas (b-learning, e-learning y presencial) posibilitan a los alumnos el desarrollo de competencias claves que contribuyen a la definición del perfil académico-profesional acorde a las necesidades de la sociedad actual. En este contexto, aprovechando las potencialidades que ofrecen los Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS), y utilizando las herramientas de comunicación y colaboración, el Grupo de Innovación Educativa INNGEO de la

UPM presenta las siguientes propuestas metodológicas con el objetivo de contribuir al desarrollo de competencias claves relacionadas con las TIC, el Trabajo colaborativo y la comunicación escrita, a través del aprendizaje de Matemáticas:

- Implementación de la asignatura Matemáticas I bajo la modalidad educativa e-learning, recogiendo y adaptando los contenidos teóricos y prácticos utilizados en las clases presenciales.
- Diseño y elaboración de Trabajos Interdisciplinares para su realización en grupo cooperativo, bajo la modalidad educativa b-learning, planteando problemas, con especial contenido matemático, que desarrollan competencias específicas de varias asignaturas.

1. INTRODUCCIÓN

La integración del sistema universitario español en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y el Real Decreto 1393/2007 en el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, han supuesto cambios en el modelo de enseñanza con el fin de dar respuesta a las nuevas necesidades educativas. El nuevo modelo se basa en la adquisición de competencias y en el proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el alumno, lo que supone de alguna manera importantes cambios. En este contexto, resulta necesario plantear propuestas metodológicas que ofrezcan herramientas alternativas que den respuesta a los planteamientos base del modelo.

Considerando que el EEES concede especial atención a la utilización de las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), el planteamiento de propuestas metodológicas debe implicar un uso habitual de las TIC. A esto se suman la adquisición de competencias y la planificación de las asignaturas que requieren precisar las modalidades de enseñanza-aprendizaje que contribuirán a la adquisición de las mismas. Por lo tanto, considerando las posibilidades que ofrecen los Sistemas de Gestión del Aprendizaje para la puesta en práctica de las modalidades de enseñanza e-learning y b-learning, que se presentan como alternativas complementarias de las clases presenciales, el alumno hace uso habitual de las TIC y dispone de una herramienta que apoya su proceso de aprendizaje fuera del aula, adaptada a su ritmo de aprendizaje dada su flexibilidad espacial y temporal.

En esta comunicación se hace referencia a dos propuestas metodológicas que involucran el uso habitual de las TIC y se corresponden con las modalidades de enseñanza e-learning y b-learning, respectivamente. Estas propuestas se han desarrollado en las Convocatorias 2008-2009 de ayudas a la Innovación Educativa en el marco del proceso de implantación del EEES y a la mejora de la calidad de la enseñanza, a través del Grupo de Innovación Educativa INNGEO de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM).

2. TIC Y COMPETENCIAS CLAVES

Considerando que las TIC son una herramienta fundamental en la sociedad actual y que el desarrollo de programas de e-learning ofrece posibilidades de mejora tanto en la calidad como en la accesibilidad a la educación, y representan un elemento clave para la conformación de la sociedad del conocimiento europea, (2002, Comisión de las Comunidades Europeas), la inclusión de estos dos componentes en nuevas propuestas metodológicas que contribuyan a la obtención de capacidades, habilidades y actitudes, es decir de competencias, tanto generales como específicas asegura, de alguna manera, una amplia respuesta a las necesidades de formación requeridas en el marco del EEES.

El uso de las TIC en las modalidades de enseñanza b-learning y e-learning que se traducen en el uso habitual de los Sistemas de Gestión del Aprendizaje, que implica no sólo el uso de conocimientos relacionados con aspectos instrumentales de la propia herramienta sino también con las diferentes formas de comunicación que permite la interacción y relación entre alumnos y profesores, contribuyendo al logro de competencias de carácter transversal relacionadas con las TIC y con el trabajo colaborativo.

Considerando que las competencias definen el perfil académico-profesional de una titulación, hay algunas de ellas que se pueden considerar fundamentales para una universidad determinando su inclusión en todas las titulaciones. Es así que muchas universidades han desarrollado el concepto de *key skills* o *competencias clave*. Las *competencias clave* deben ser *multifuncionales, transversales, con alto nivel de complejidad mental y multidimensionales* (Villa y Poblete 2008). La UPM ha considerado la utilización de las TIC como una de las competencias claves, a la que suman otras como:

- Razonamiento crítico
- Trabajo (en equipo) de tipo colaborativo
- Resolución de problemas
- Comunicación y presentación escrita.
- Comunicación y presentación oral.

La contribución al desarrollo de las denominadas competencias claves implica el diseño de propuestas metodológicas que ofrezcan adecuados espacios de trabajo y comunicación, que faciliten el aprendizaje autónomo y la realización de trabajos, incluidos los de tipo interdisciplinar, que estimulen y propicien el desarrollo de las mismas.

3. PROPUESTAS METODOLÓGICAS

Las propuestas metodológicas que se presentan se enmarcan dentro de la línea de trabajo de la Unidad Docente de Matemáticas y el Grupo de Innovación Educativa (INNGEO) de la ETSITGC, que lleva adelante importantes cambios orientados a dar respuesta a las demandas que exige el nuevo modelo del EEES. Cambios que implican el uso de las TIC en combinación con nuevas modalidades y metodologías de enseñanza-aprendizaje adecuadas para la adquisición de las competencias establecidas y la planificación de la asignatura.

Por otra parte, la puesta en marcha de la asignatura Matemáticas I e-learning y de los trabajos interdisciplinares b-learning, se verá acompañada por acciones específicas de tutoría como un elemento esencial para dar respuesta a las necesidades de los estudiantes, realizando un continuo seguimiento de su trabajo y evolución, con el fin de implicar al estudiante de un modo más activo en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las propuestas metodológicas se han implementado en el LMS o plataforma educativa virtual MOODLE disponible actualmente en la ETSITGC <http://www.topografia.upm.es/>

3.1. MATEMÁTICAS I E-LEARNING

Los contenidos teóricos y prácticos que se utilizan en las clases presenciales de la asignatura Matemáticas I de la Titulación de Ingeniero Técnico en Topografía de la ETSITGC, se han adaptado a un entorno e-learning con el fin de ofrecer al estudiante la disponibilidad de una asignatura totalmente on-line que recoja dichos contenidos, así como las actividades de evaluación necesarias para aprobar la asignatura, y cuantos servicios al estudiante se vayan considerando interesantes para ser incluidos (tutorías virtual, foros, e-mail, etc.)

En el diseño de la asignatura Matemáticas I se ha concedido especial atención a la presentación de los contenidos de manera que respondan a una interfaz muy simple e intuitiva que permite encontrar rápidamente los distintos materiales que se han puesto disposición de los alumnos.

Los contenidos se han agrupado en lecciones que se han empaquetado

respondiendo a las especificaciones SCORM 1.2 para ser implementadas en MOODLE.

Por otra parte, se han implementado cuestionarios de autoevaluación para cada una de las lecciones. Se ha creado un extenso Banco de preguntas (aproximadamente 700), de manera que los profesores puedan hacer uso del mismo para crear sus propios cuestionarios con diferentes tipos de preguntas dependiendo de las necesidades de cada grupo y del tipo de evaluación que se requiera.



Figura 1: Imagen visual lecciones Matemáticas I e-learning

3.2. DISEÑO Y ELABORACIÓN DE TRABAJOS INTERDISCIPLINARES

El objetivo del Diseño y elaboración de trabajos interdisciplinarios, es establecer “tipos” de trabajos que contribuyan a que el alumno desarrolle tanto competencias específicas (capacidad de aplicación de conceptos y resultados teóricos a problemas reales) como transversales (trabajo en equipo, capacidad de llegar a acuerdos, capacidad de realizar resúmenes, capacidades de comunicación escrita y oral, razonamiento crítico). A lo que se suma la posibilidad de potenciar la creación de equipos multidisciplinares de profesores para desarrollar actividades conjuntas que permitan que el estudiante sea capaz de establecer relaciones y pueda aplicar conceptos y conocimientos teóricos y prácticos de una asignatura en otras.

Los trabajos interdisciplinarios se implementarán en *MOODLE*, con el fin de servir de complemento a las clases presenciales de las asignaturas participantes (Ajuste de Observaciones, Fotogrametría I y II, Matemáticas I y II y Topografía I). Esto da lugar a la puesta en práctica de la modalidad de enseñanza b-learning.

Por otro lado, el nuevo enfoque de las metodologías docentes que propugna el EEES pone el énfasis en el protagonismo del alumno en su aprendizaje, en el desarrollo de competencias de aplicación de los contenidos teóricos a la resolución de problemas reales y en el desarrollo de competencias transversales. Precisamente este desarrollo es uno de los objetivos fundamentales que se pretende alcanzar con el proyecto de los trabajos interdisciplinarios, potenciado por la utilización de *MOODLE* que servirá de medio para organizar la distribución y seguimiento de los trabajos, y para aumentar las habilidades de los alumnos en cuanto a comunicación, expresión escrita, trabajo colaborativo, etc.

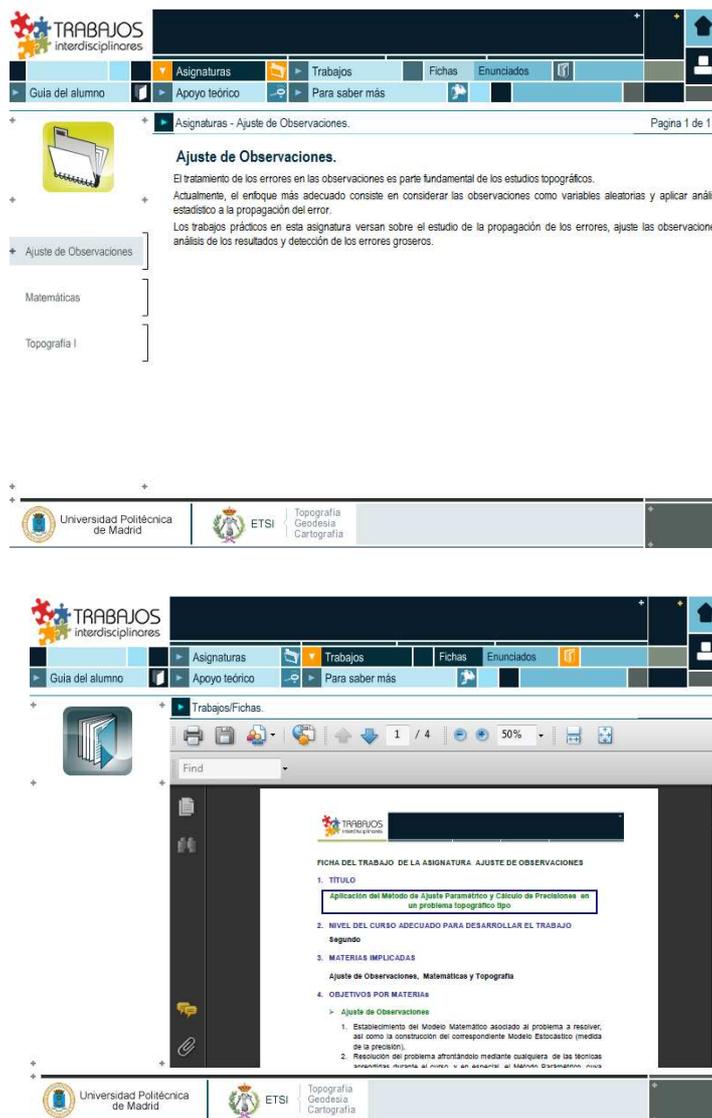


Figura 2: Imagen visual Trabajos interdisciplinares

4. CONCLUSIONES

Las TIC y las Competencias Claves representan dos componentes unidos directa o indirectamente en el marco del nuevo modelo educativo que requieren el planteamiento de propuestas metodológicas concretas que contemplen ambos componentes desde una perspectiva innovadora. En este contexto, la puesta en práctica de distintas modalidades de enseñanza que complementen la modalidad presencial ofrece amplias posibilidades para abordar los dos componentes citados.

La utilización de las modalidades de enseñanza e-learning y b-learning, supone un soporte en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes que por su flexibilidad espacial y temporal ofrece importantes ventajas. Se destaca la contribución al desarrollo de las competencias relacionadas con el uso de las TIC y la posibilidad de establecer nuevos puntos de encuentro entre el profesorado y el alumnado que van más allá de la tangibilidad del aula a través de la utilización de diversas herramientas de comunicación que estimulen y propicien el desarrollo de las competencias claves.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Miguel Díaz, M. (2006). Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias. Orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior. Madrid: Alianza Editorial.

Muñoz Torreblanca, M. (2007). E-learning: ¿exigencia para el Espacio Europeo de Educación Superior? En Landeta Etxeberría, A. (coord.), Buenas Prácticas de e-learning (55-65). San Sebastián: Gráficas Alte.

Poblete, M.; Villa, M. (2008). Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas. Bilbao: Gestingraf, S.A.L