



IV JORNADAS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA Y ENSEÑANZA VIRTUAL EN LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

ELABORACION DE MATERIAL DOCENTE DE ASIGNATURA EN BASE A WIKIS

Javier Fernandez de Cañete, Inmaculada Garcia Moral

E.T.S.I. Industriales, Universidad de Málaga

canete@isa.uma.es; gmoral@isa.uma.es

TEMA/PROBLEMA

Se describe la experiencia de aprendizaje colaborativo en base a wikis realizada por los alumnos en una asignatura troncal impartida por el Dpto. de Ingeniería de Sistemas y Automática en la Universidad de Málaga, perteneciente al Plan de Estudios de Ingeniería Industrial.

PALABRAS CLAVE

Aprendizaje Colaborativo, Control Automático, Wiki, Participación

CONTEXTO

La asignatura en cuestión de “Control Automático” se imparte en 3º curso de la titulación de Ingeniería Industrial, es de carácter obligatoria, cuatrimestral, y cuenta con 6 créditos. Durante el curso 2009/10 tenía un número de 61 alumnos matriculados, en un solo grupo, de los cuales 33 participaron voluntariamente en la experiencia de aprendizaje colaborativo. Para ello se formaron 12 grupos de 2 a 3 alumnos para el desarrollo de las wikis, cuya temática versaba en torno a los puntos base del temario de la asignatura. Es significativo señalar que ningún alumno había realizado previamente una experiencia similar, de ahí el carácter innovador que suponía para el conjunto de participantes.

Para ello se utilizó la plataforma del Campus Virtual de la Universidad de Málaga de gestión de las wikis y se procedió al uso de foros grupales y generales, que permitieron la comunicación entre alumnos y profesor así como la comunicación entre los alumnos pertenecientes a cada grupo asignado a cada wiki. El trabajo colaborativo fue realizado por los alumnos fuera de clase, en coordinación con el formato wiki utilizado. Es necesario señalar que las limitaciones propias del gestor de wikis del Campus Virtual hicieron que alguno de los grupos optara por utilizar gestores de wiki de carácter más versátil como Wikispace.

OBJETIVOS

El objetivo ha sido potenciar el aprendizaje autónomo y colaborativo de los alumnos participantes a través de un entorno wiki, como base de la colaboración de alumnos entre grupos y de éstos con el profesor para la elaboración de material docente de la asignatura. Todo ello ha sido realizado para crear una discusión más allá de las clases presenciales impartidas en el aula,

que permitiera a los alumnos aumentar el conocimiento obtenido en clase, así como un manejo más eficiente de las fuentes de información, que llevaran a la elaboración de material docente adicional de la asignatura, accesible fácilmente por los alumnos de la asignatura.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El aprendizaje social puede desempeñar un papel importante en el nuevo EEES, y para ello bastaría con analizar la propuesta para la renovación de las metodologías docentes elaborada por el MEC, donde podemos destacar los objetivos de aproximar los estudios universitarios al ejercicio profesional potenciando la dimensión práctica de la enseñanza y de aproximar las nuevas metodologías a los principios didácticos que subyacen al EEES. Esto es, se persigue un mayor protagonismo del estudiante en su formación, fomentar el trabajo colaborativo, organizar la enseñanza en función de las competencias que se deban adquirir y potenciar la adquisición de herramientas de aprendizaje autónomo y permanente.

Una de estas herramientas de aprendizaje social es la wiki, que es en suma una página web que puede ser editada directamente por cualquiera que acceda a ella (Leuf y Cuningham, 2001). La característica que realmente diferencia a una Wiki de otras herramientas como foros y blogs es que la wiki integra muchas más funcionalidades orientadas al trabajo colaborativo. Además, la utilización de las Wikis en la docencia está cada vez más extendida (De Pedro, 2007), (Reinhold, 2006), (Notari, 2006) y de hecho, plataformas educativas de uso tan extendido como *Moodle* disponen de herramientas wiki (Fernandez-Garcia, 2005).



Fig. 1. Asignatura de “Control Automático” en el Campus Virtual

La metodología que presentamos pretende fomentar el aprendizaje de un grupo de alumnos en torno a una wiki en base a la docencia EEES de la asignatura obligatoria “Control Automático” de 3º curso de la titulación de Ingeniería Industrial en la Universidad de Málaga, asignatura que es accesible en el Campus Virtual (Fig. 1).

La actividad se configuró como wiki por grupos separados pero visibles de forma que cada alumno pudiera modificar sólo la wiki del grupo asignado pero pudiera consultar en todo

momento las wikis de los demás grupos. Se utilizó para ello la plataforma virtual *Moodle* de la Universidad de Málaga, que incorpora un gestor de wikis (Fig. 2), si bien los grupos tuvieron la posibilidad de realizar la wiki con otro gestor de libre acceso como *Wikispace*, en función de la facilidad de configuración de la misma.

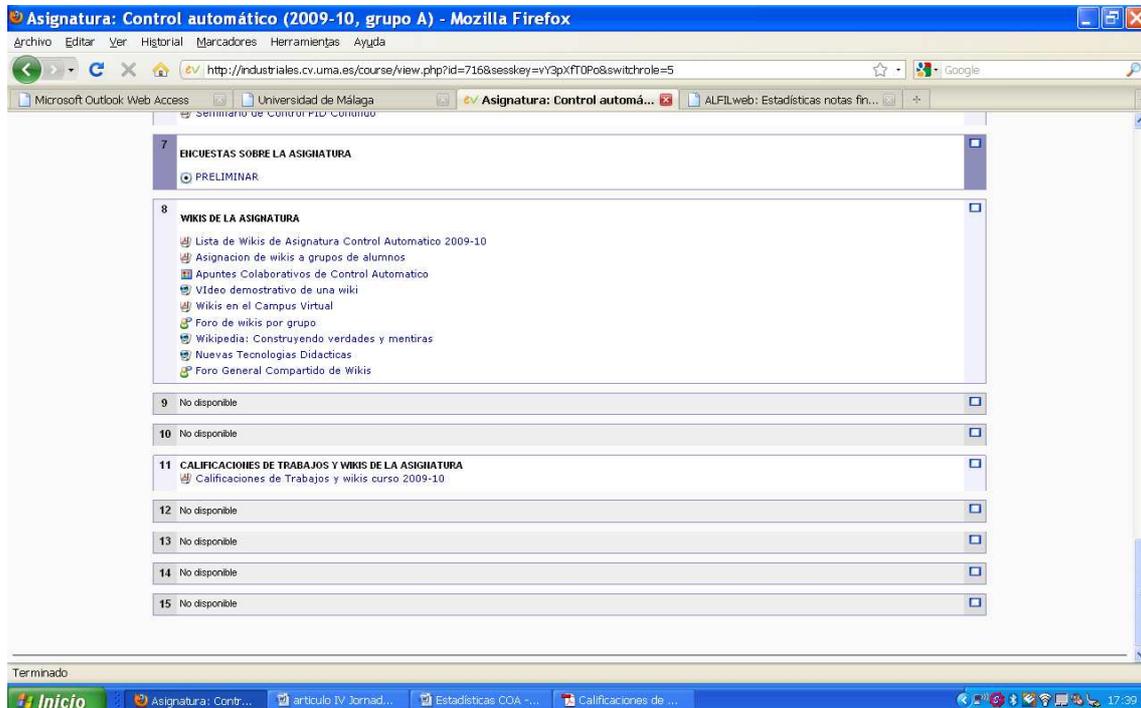


Fig. 2. Espacio wiki de la asignatura “Control Automático” en el Campus Virtual

La participación por parte del alumnado en esta nueva experiencia colaborativa en la asignatura de “Control Automático” ha resultado totalmente satisfactoria, y no sólo la participación, sino la calidad en los trabajos elaborados (Fig. 3), ya que estaba previsto que el material incluido en las wikis fuera accesible por los alumnos durante la realización de los exámenes parciales.

La evaluación de los trabajos colaborativos se hizo en el aula, en un formato de presentación directa de la wiki por parte del grupo de trabajo, teniendo en cuenta no solo el contenido de la wiki, sino también la claridad en la exposición de la misma.

ConautA-09: Apuntes Colaborativos de Control Automatico - Mozilla Firefox

http://industriales.cv.uma.es/mod/wiki/view.php?id=200218&groupid=4468&page=Apuntes Colaborativos de Control Automatico

1. Introducción a SIMSCAPE.

1.1. ¿Qué es SIMSCAPE?

SIMSCAPE es una extensión del entorno de simulación **SIMULINK** utilizado en **MATLAB**. Permite simulaciones de sistemas mecánicos, eléctricos e hidráulicos mediante bloques y bibliotecas de funciones.

SIMSCAPE te permite modelar el problema abstrayéndote, en gran medida, del transfondo matemático de las leyes físicas que gobiernan el sistema.

SIMSCAPE es un punto de vista en la simulación más cercano al sistema físico que se pretende estudiar. En definitiva, **SIMSCAPE** es un modelado físico, en contraposición a **SIMULINK**, que es más un modelado matemático.

Fig 1. Esquema SIMSCAPE con seis bloques básicos de un motor DC.

1.2. ¿Cómo utilizar SIMSCAPE?

SIMSCAPE se instala como parte del software de **MATLAB** (a partir de la versión R2007a) funciona en un entorno gráfico, construyendo el sistema a base de concatenar bloques básicos que modelan partes básicas de un sistema (trenes de engranajes, motores de corriente continua, válvulas hidráulicas, etc.).

SIMSCAPE dispone de un lenguaje de programación basado en los comandos de **MATLAB** para construir bloques propios y utilizarlos en el diagrama como si de un bloque básico se tratara.

(a)

Lugar de las raíces en Z - Reglas de construcción del L.G.R. - Mozilla Firefox

http://lugardelasraicesen.z.wikispaces.com/Reglas+de+construcción+del+L.G.R.

Reglas de construcción del L.G.R.

Dado que los polos y ceros complejos de la función de transferencia en lazo abierto tienen asociados sus complejos conjugados, el L.G.R. será simétrico respecto al eje real.

1. Trazar el diagrama polos-ceros en lazo abierto.

Ecuación característica:

$$1 + G_{LA}(s) = 0 \Rightarrow 1 + \frac{b_0 \cdot s^m + b_1 \cdot s^{m-1} + \dots + b_m}{a_0 \cdot s^n + a_1 \cdot s^{n-1} + \dots + a_n} = 0 \Rightarrow 1 + k \frac{(s + z_1) \dots (s + z_m)}{(s + p_1) \dots (s + p_n)} = 0$$

donde: $s = -z_i$ son ceros y $s = -p_i$ son polos en lazo abierto.

2. Puntos de inicio y final del L.G.R.

El trazado del lugar geométrico de las raíces se inicia en los polos en lazo abierto y finaliza en los ceros en lazo abierto (en este caso, deben considerarse los ceros infinitos). Puede demostrarse esta sentencia resolviendo:

a) Inicio en polos en lazo abierto:

$$\frac{(s + z_1) \dots (s + z_m)}{(s + p_1) \dots (s + p_n)} = \frac{1}{k} \Rightarrow \lim_{k \rightarrow 0} \frac{(s + z_1) \dots (s + z_m)}{(s + p_1) \dots (s + p_n)} = \lim_{k \rightarrow 0} \left[\frac{1}{k} \right] = \infty$$

para que la expresión anterior sea cierta es necesario que $s \rightarrow -p_i$.

En conclusión, los polos en lazo cerrado coinciden con los polos en lazo abierto cuando $k = 0$. Debe indicarse que, lógicamente, este efecto es relevante únicamente a nivel analítico, dado que no es posible tener $k = 0$ a nivel real.

b) Final en ceros en lazo abierto:

$$\frac{(s + z_1) \dots (s + z_m)}{(s + p_1) \dots (s + p_n)} = \frac{1}{k} \Rightarrow \lim_{k \rightarrow \infty} \frac{(s + z_1) \dots (s + z_m)}{(s + p_1) \dots (s + p_n)} = \lim_{k \rightarrow \infty} \left[\frac{1}{k} \right] = 0$$

Para que la expresión anterior sea cierta es necesario que $s \rightarrow -z_i$ o $s \rightarrow \infty$ (en el caso para el cual el grado del denominador sea mayor que el grado del numerador).

(b)

Fig. 3. Caso particular de páginas wiki en Campus Virtual (a) y www.wikispaces.com (b)

Además del éxito participativo y de la buena acogida por parte de los alumnos de este tipo de actividad, analizando las estadísticas de las calificaciones obtenidas en la primera convocatoria ordinaria del curso 2009/2010, se puede apreciar una mejoría considerable tanto en los resultados académicos como en el número de no presentados con respecto a años anteriores

en los que no se llevó a cabo ninguna actividad colaborativa. Además cabe señalar la mejora en la calificación media de los alumnos que superaron la asignatura (Fig. 4).

Estadísticas E.T.S. DE INGENIEROS INDUSTRIALES Ingeniero Industrial
Control automático (308-A-03-0305) Grupo: A Convocatoria: 1ª Ordinaria
 Curso Académico: 2009 / 0

Matricula de Honor:	3	4.91 %	
Sobresaliente:	10	16.39 %	
Notable:	18	29.50 %	
Aprobado:	14	22.95 %	
Suspenso:	6	9.83 %	
No Presentado:	10	16.39 %	
Sin Calificar:	0	0.00 %	

(a)

Estadísticas E.T.S. DE INGENIEROS INDUSTRIALES Ingeniero Industrial
Control automático (308-A-03-0305) Grupo: A Convocatoria: 1ª Ordinaria
 Curso Académico: 2008 / 0

Matricula de Honor:	2	4.87 %	
Sobresaliente:	5	12.19 %	
Notable:	9	21.95 %	
Aprobado:	4	9.75 %	
Suspenso:	12	29.26 %	
No Presentado:	9	21.95 %	
Sin Calificar:	0	0.00 %	

(b)

Fig. 4. Resultados comparativos de evaluación de curso 2009/10 (a) y curso 2008/09 (b)

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En la presente comunicación se recogen los resultados de la implantación de actividades colaborativas en base a wikis en una asignatura obligatoria de la titulación de Ingeniería Industrial. Los resultados académicos obtenidos demuestran la eficacia pedagógica del trabajo colaborativo en la comprensión de los conocimientos impartidos y proporciona mayor seguridad en el alumnado, lo que se refleja con una disminución notable en el número de no presentados e incremento en el número de aprobados y en su calificación relativa.

Es conveniente señalar que, a pesar de la inexperiencia mostrada por los alumnos en el uso de esta herramienta de aprendizaje colaborativo, éstos han podido trabajar en equipo, elaborando finalmente entre todos material complementario para la asignatura en cuestión, incrementando además la participación en la misma. Cabe señalar asimismo que esta experiencia no ha estado exenta de dificultades, principalmente debidas a las limitaciones inherentes al gestor de wikis del Campus Virtual utilizado, así como a la dificultad en la búsqueda de información en la web por la especificidad de los contenidos.

BIBLIOGRAFÍA

LEUF, B., CUNNINGHAM, W. (2001). *The Wiki Way. Quick collaboration on the Web*. Addison-Wesley.

DE PEDRO, X. (2007) New method using Wikis and forums to assess individual contributions. Proc. Int. Sym. Wikis, Montreal, Canada, pp. 121-125.

REINHOLD, R. (2006). WikiTrails: Augmenting Wiki structure for collaborative, interdisciplinary learning. Proc. Int. Symp. Wikis, Odense, Denmark, pp. 217-222.

NOTARI, M. (2006). How to use a Wiki in education: Wiki based effective constructive learning, Proc. Int. Symp. Wikis, ACM, pp. 131-132.

FERNÁNDEZ GARCÍA, J.R. (2005). La Plataforma educativa Moodle: el presente y el futuro. Linux User Educación, 15, pp. 80-84.