

# Utilizando herramientas de la Web 2.0 en la adaptación de la materia Sistemas Multiagente al EEES

Pedro Cuesta Morales

Dpto. de Informática

Universidade de Vigo

C.U. As Lagoas s/n, 32004 Ourense

pcuesta@uvigo.es

## Resumen

Este trabajo presenta los resultados de una experiencia de incorporación de herramientas de la Web 2.0 en la adaptación de la materia Sistemas Multiagente al Espacio Europeo de Educación Superior. La metodología empleada está centrada en la definición de una serie de actividades individuales y de grupo, que se desarrollan utilizando como soporte blogs y wikis. Estas nuevas herramientas facilitan la colaboración y el aprendizaje cooperativo, y el desarrollo de capacidades individuales como la comunicación o la iniciativa. Además, se utilizan nuevos métodos docentes como la evaluación por pares o el trabajo cooperativo. Se emplea un modelo de evaluación continua donde todas las actividades tienen un peso en la calificación final. Para analizar los resultados de la experiencia, se llevó a cabo una encuesta final que confirmó la buena aceptación de los métodos y herramientas empleados.

## 1. Introducción

Uno de los principales retos a los que tenemos que hacer frente en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) es involucrar al alumno en su propio aprendizaje, convertirlo en sujeto activo, haciendo que tome el protagonismo e intervenga más en el proceso de enseñanza.

Con este objetivo, los modelos de aprendizaje están evolucionando de un enfoque unidireccional, donde el profesor es el eje, a modelos en red, basados en el trabajo en grupo, donde el profesor actúa como facilitador [6]. Las herramientas también adquieren especial relevancia actuando como soporte en el desarrollo de las actividades docentes.

En la actualidad, casi todas las universidades cuentan con plataformas de teleformación, o entornos virtuales de enseñanza/aprendizaje, para el desarrollo de cursos virtuales (o como ayuda a la docencia presencial). Estos campus virtuales (desarrollados sobre herramientas como Moodle, Claroline, Dokeos, etc.) constituyen entornos homogéneos que integran gran cantidad de recursos (gestión de contenidos, comunicación, evaluación, etc.), y que proporcionan control de todas las acciones que se realizan dentro de la plataforma.

Uno de los inconvenientes que plantean es la necesidad de personal técnico de apoyo, que adapte la plataforma, resuelva errores, actualice funcionalidades, y en general que proporcione asesoramiento continuo. Además, son entornos cerrados donde todo el conocimiento generado sólo es accesible a los alumnos matriculados.

Por otro lado, las herramientas de la Web 2.0 están adquiriendo un gran protagonismo. La facilidad para producir y compartir contenidos, su evolución continua, la facilidad de aprendizaje o que son fácilmente adaptables a necesidades específicas, hace que se estén utilizando cada vez más en la enseñanza.

La nueva Web social está planteando nuevas posibilidades en el mundo educativo: apertura al exterior, personalización, creación de comunidades, etc. La ofimática en línea, las herramientas de comunicación a través de Internet, las aplicaciones para producir y compartir contenidos, los marcadores sociales, etc., se están utilizando para construir nuevos entornos personales de aprendizaje [12].

Durante el curso 2006/2007 se llevó a cabo una experiencia de adaptación al EEES de la materia Sistemas Multiagente. La iniciativa surgió en torno a la propuesta de incorporar herramientas de la Web 2.0, blogs y wikis, en las actividades

docentes. Al final, esto se combinó con otros métodos de enseñanza y aprendizaje como la evaluación por pares o el trabajo cooperativo.

Este artículo, en primer lugar, introduce los fundamentos de la Web 2.0 y de dos de sus herramientas más significativas, blogs y wikis. El apartado tercero describe la metodología aplicada. En el apartado cuarto se detallan las actividades docentes desarrolladas. El modelo de evaluación se introduce en el quinto apartado. A continuación, el apartado seis resume los resultados de sendas encuestas, la primera se realizó para ayudar a estimar el tiempo que los alumnos dedican a las actividades, y la segunda tenía como objetivo analizar la experiencia docente llevada a cabo. El trabajo finaliza con las conclusiones generales obtenidas.

## 2. Aplicaciones educativas de la Web 2.0

La Web está cambiando, o más bien, los usuarios estamos cambiando nuestra forma de utilizar la Web. Estamos pasando de ser meros espectadores a participar activamente en su desarrollo. La Web ha evolucionado de un espacio de lectura a ser de lectura-escritura [13]. En la actualidad, el usuario es el protagonista principal, es quién crea y comparte contenidos. Sitios tan conocidos como Wikipedia, YouTube, Flickr, Blogger, Facebook, del.icio.us, digg, etc, deben su éxito a la participación activa de los usuarios.

El término Web 2.0 empezó a utilizarlo Tim O'Reilly en el año 2005 [10] para referirse a esa transición hacia la Web como plataforma de trabajo, al fortalecimiento de la inteligencia colectiva, o la producción colaborativa en red.

La nueva Web se caracteriza por la existencia de infinidad de herramientas, accesibles en línea (se lanzan desde un navegador), con una arquitectura pensada para la participación, que ofrecen servicios de utilidad al usuario. Todas ellas son gratuitas, de fácil aprendizaje, precisan pocos conocimientos técnicos y son adaptables. Es el caso de blogs, wikis, marcadores sociales, agregadores, etc.

Pero la Web 2.0 no sólo es un conjunto de aplicaciones, de servicios accesibles en línea, es una actitud para estar en la red y compartir el conocimiento [2]. Es la defensa del conocimiento libre (Licencias Creative Commons), el deseo de

compartir, de crear, adaptar y reutilizar contenidos disponibles en la Web.

La interacción y colaboración entre los usuarios está determinando esta nueva forma de entender la Web. Los contenidos se crean y comparten para que otros muchos puedan utilizarlos. Los usuarios se agrupan en redes sociales favoreciendo el intercambio de conocimientos. Se está produciendo una socialización de la red [11]. La nueva Web 2.0 también empieza a conocerse como la Web social.

Estos cambios también se están dejando sentir en el mundo educativo, donde las nuevas herramientas de la Web 2.0 están favoreciendo nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje [1]. Permiten crear espacios de trabajo colaborativo donde los alumnos participan e intercambian conocimiento. Los alumnos dejan de ser consumidores a ser también productores. Esto se ve facilitado por el hecho de que estamos ante una nueva generación de Internet. Nuestros alumnos son nativos digitales, poseen nuevos rasgos diferenciales: inteligencia visual, descubrimiento inductivo, atención distribuida, inmediatez, ...

Las posibilidades de las herramientas de cara al nuevo marco que supone el EEES son muy amplias. Poco a poco aplicaciones de la Web 2.0 se están integrando en las actividades docentes, creando espacios de intercambio de conocimiento académico en red. Además, sus aplicaciones a la investigación y a la divulgación científica en abierto, y en general el espacio de comunicación en todos los niveles de la institución hace que esté surgiendo la idea de Universidad 2.0 [3].

En general, el concepto de e-learning 2.0 englobaría la aplicación de la Web 2.0 en los procesos de enseñanza/aprendizaje [5]. La idea clave es utilizar las aplicaciones de la Web 2.0 para la formación. Frente a los entornos virtuales de enseñanza, los entornos personales de aprendizaje englobarían las herramientas de la Web 2.0 más adecuadas a cada proceso formativo [4, 12].

Aunque las herramientas más utilizadas son blogs y wikis, otras tecnologías están estrechamente relacionadas. Es el caso de la sindicación de contenidos (mediante estándares RSS o Atom) o los sistemas de etiquetado semántico.

Mediante la sindicación de contenidos la nueva información generada (en un blog, Wiki,

...) puede ser consultada de manera automática. A través de un agregador (Bloglines, Google reader, ...), o de servicios de páginas de inicio (Netvibes, iGoogle, ...) el usuario puede suscribirse a diferentes canales de información (o “feeds”) para consultarlos desde un único lugar.

La asignación de etiquetas a los contenidos es otra de las características de la Web 2.0. Las etiquetas (o “tags”) son palabras clave que permiten categorizar cualquier contenido de la red. Los usuarios pueden asignar diferentes etiquetas a cualquier objeto (entrada en blog, documento, página, marcador, imagen, vídeo, ...), dando lugar a folcsonomías (representadas visualmente a través de nubes de etiquetas). La colaboración de los usuarios en la asignación de diferentes etiquetas a un contenido es lo que proporciona la verdadera utilidad de estas clasificaciones. En las herramientas de la Web 2.0 el acceso a los contenidos se suele realizar a través de estas etiquetas.

A continuación se describen dos de las herramientas más características de la web 2.0: blogs y wikis.

### 2.1. Blogs

Según la Wikipedia un blog “es un sitio Web periódicamente actualizado que recopila cronológicamente textos o artículos de uno o varios autores, apareciendo primero el más reciente, donde el autor conserva siempre la libertad de dejar publicado lo que crea pertinente”.

El elemento principal de un blog son sus entradas (artículos o “post”). Cada una de estas entradas tiene un título, un contenido (texto, enlaces, imágenes, vídeo, ...), una URL asociada, un conjunto de etiquetas que su autor utiliza para categorizar el blog, etc.

Una de las características más importantes de un blog es que los lectores pueden dejar sus comentarios en cada entrada. La interacción que se produce a través de este medio fomenta el debate y el componente social de la red.

Además, un blog suele contener una lista con enlaces a otros blogs relacionados, archiva las entradas anteriores, permite acceder también a las entradas a través de las etiquetas asignadas, permiten la suscripción mediante RSS, etc.

La forma más fácil, hoy en día, de crear un blog es utilizar alguno de los proveedores gratuitos existentes (blogger, wordpress, bitacoras,

blogoteca, ...). Otra opción es instalar un software específico para la creación y mantenimiento de blogs (englobados dentro de lo que se conoce como CMS o sistemas de gestión de contenidos). Aunque esta opción supone disponer de un servidor conectado a la red y de conocimientos técnicos para instalar y configurar el software (entre los más populares están WordPress, Movable Type y b2 evolution).

Los blogs proporcionan, por tanto, un sistema fácil y gratuito para la publicación periódica en Internet. Permiten además, la integración de contenidos en diferentes formatos (vídeo, audio, presentaciones, ...) [9]. Esto los está convirtiendo en una herramienta de gran utilidad para su uso en el mundo educativo. A los blogs utilizados con fines educativos se les suele denominar “edublogs”. Son aquellos blogs cuyo principal objetivo es apoyar un proceso de enseñanza-aprendizaje en un contexto educativo [8]. Sobre todo se están utilizando edublogs en la enseñanza secundaria, pero también empiezan a introducirse en el mundo universitario [7].

Los blogs pueden ser creados por el profesor donde éste actúa como instructor (modelo tradicional). Pueden crearse blogs de grupo, donde colaboran alumnos y profesores en proyectos comunes (modelo mixto) o blogs de alumnos, donde al profesor actúa como tutor o guía (modelo innovador) [8].

### 2.2. Wikis

Otra de las herramientas de la web 2.0 que más se están incorporando en la enseñanza son los wikis. Según Wikipedia un wiki es “una forma de sitio Web en donde se acepta que usuarios creen, editen, borren o modifiquen el contenido de una página Web, de una forma interactiva, fácil y rápida. Dichas facilidades hacen de una wiki una herramienta efectiva para la escritura colaborativa”.

Un wiki posibilita que varios usuarios colaboren, con un objetivo común, en la creación y edición de páginas. Precisamente la utilización más conocida de los wikis es la wikipedia, la gran enciclopedia libre de Internet. Pero en la actualidad podemos crear nuestros propios wikis sin dificultades haciendo uso de los proveedores gratuitos existentes en la red (wikispaces, wetpaint, zoho wiki,...). De igual forma, también es posible utilizar un software específico de

gestión de contenidos que permita crear wikis (tikiwiki, mediawiki,...).

Como en el caso de los blogs, una de las principales ventajas de los wikis es la facilidad con la que las páginas se pueden crear y actualizar. Como en el resto de herramientas de la Web 2.0 un navegador se convierte en la interfaz para llevar a cabo todas las acciones necesarias. En el caso de la wiki modificar una página, crear nuevas páginas,...

En general, los problemas iniciales de esta tecnología estaban asociados al posible vandalismo que pueden sufrir las páginas (ediciones que borran contenido importante, introducen errores, agregan contenido inapropiado u ofensivo,...), o relacionados con el spam (introducción de enlaces en un wiki con el fin de obtener mejor posición en los buscadores de Internet, intentos de publicitarse o hacer proselitismo a través del wiki, publicar materiales que violan los derechos de autor, ...).

Estos problemas han disminuido ante la posibilidad de establecer controles de acceso a los wikis. Así por ejemplo en proveedores gratuitos de wikis como wikispaces, es posible crear wikis de tres tipos:

- Públicos: vistos y editados por todo el mundo.
- Protegidos: vistos por todo el mundo y editados sólo por los miembros del espacio.
- Privados: vistos y editados sólo por sus miembros.

También ha contribuido notablemente a una mejor utilización de los wikis la gestión del historial de modificaciones. Las herramientas de soporte se diseñan para que sea fácil corregir los errores (deshacer cambios, eliminar modificaciones,...). A pesar de esto, aún hay limitaciones que resolver, como por ejemplo las relacionadas con la edición simultánea de la misma página.

Aunque los wikis comparten numerosas características con los blogs, representan un enfoque diferente en el sentido de que están pensados para el trabajo colaborativo, y por tanto para proyectos que crezcan gracias al trabajo de un grupo de usuarios. La estructura de un wiki está definida en base al conjunto de páginas que lo forman (suele haber un menú de navegación) mientras que en un blog lo último publicado es lo primero que aparece. Un blog es más estable,

donde cada entrada se ajusta a su discurso global y una vez publicada no suele cambiarse. Las páginas de un Wiki están en edición continua, sujetas a un proceso de reescritura para añadir información o corregir errores. En los blogs otros usuarios participan dejando sus comentarios, en un Wiki los usuarios participan modificando su contenido.

Si los edublogs están comenzando su andadura en el mundo educativo, el empleo de wikis es aún más incipiente. La mayoría de las iniciativas están surgiendo en enseñanzas medias y existen muy pocos proyectos vinculados a la docencia universitaria. En general el uso de wikis en la enseñanza está vinculado a la creación de proyectos de aprendizaje colaborativos donde se intenta motivar al alumno a que participe en la creación colectiva de contenidos digitales. Se pueden utilizar para que los alumnos elaboren de manera colectiva un glosario de la asignatura, colecciones de recursos, manuales, apuntes, o cualquier otro trabajo en grupo [14].

### 3. Metodología

El EEES tiene que servir de revulsivo para plantearse el cambio metodológico. No sólo hay que utilizar nuevas tecnologías, sino que estas tienen que servir de soporte a la definición de nuevos métodos docentes. El utilizar la típica lección magistral y el examen como mecanismo de evaluación tiene que ceder el paso a nuevas técnicas, métodos y actividades que aumenten la motivación e incentiven la participación del alumno. El desarrollo de estrategias de evaluación tiene que producirse acorde al trabajo continuado del alumno.

Así, un aspecto importante a destacar es que el cambio de mentalidad se tiene que producir no solo en el profesorado, sino que el EEES exige que los alumnos también sean receptivos a este cambio. Aunque la mayoría reconoce sus ventajas, son muchos los que aún piensan que el modelo anterior les iba mejor.

La metodología empleada en esta experiencia docente está centrada en la definición de una serie de actividades de enseñanza/aprendizaje. Una vez establecidos los objetivos y competencias, y marcados los contenidos teóricos y prácticos, la definición de las actividades y el plan de trabajo del alumno determinan la organización del curso.

En la materia de sistemas multiagente se definieron una serie de actividades individuales y otras en grupo. Las primeras trataban de favorecer el aprendizaje autónomo y el desarrollo de capacidades individuales. Mientras tanto, las actividades de trabajo en grupo aprovechaban el aprendizaje cooperativo para el desarrollo de capacidades y competencias interpersonales.

#### 4. Actividades docentes

En el EEES se necesitan nuevos métodos docentes que, soportados en las herramientas tecnológicas, ayuden a implicar al alumno en el proceso de enseñanza/aprendizaje. Una tarea importante dentro del proceso es la planificación de las actividades más adecuadas a cada materia. A continuación se describen las principales actividades docentes que se llevaron a cabo dentro de sistemas multiagente.

##### 4.1. Batería de preguntas

Es una actividad individual, que consiste en que el alumno tiene que elaborar cinco preguntas de tipo test, con sus correspondientes respuestas, sobre los contenidos tratados en las clases de teoría. Cada una de las preguntas tiene que ser validada por el profesor para que sea aceptada.

La herramienta sobre la que se desarrolló la actividad fueron los wikis que proporciona la plataforma TEMA (Figura 1). El utilizar wikis frente a otras aplicaciones (como el correo electrónico, foros, etc.) plantea numerosas ventajas. La principal viene marcada por el hecho de que las preguntas de cada tema se elaboran en un espacio común (página wiki), lo que permite a los alumnos comprobar las preguntas ya realizadas y de este modo evitar repeticiones.

El profesor es el encargado de pasar un filtro inicial eliminando aquellas preguntas que se consideran incorrectas (mal redactadas, no están bien planteadas, respuestas no suficientemente claras o ambiguas,...). Al comienzo de cada nueva clase se completaba la actividad revisando las preguntas (preguntando a alumnos aleatorios la respuesta, u otras técnicas). Esto servía de repaso de los últimos contenidos tratados.

El peso de esta actividad en la calificación final fue del 10%. La mayor parte de los alumnos elaboraron las cinco preguntas, por las que obtuvieron un punto para la nota final.



Figura 1. Wikis dentro de la plataforma TEMA (Claroline)

##### 4.2. Trabajo de investigación

Fue esta una actividad en grupo que dadas las características de la materia (temática abierta, muy cercana a temas de investigación) ya se había realizado en cursos anteriores. La novedad estaba en la herramienta elegida esta vez, los blogs.

La actividad consistió en que cada grupo tenía que buscar y comentar información relativa a un tema relacionado con la tecnología de agentes. La elección de la temática se realizó a partir de una lista propuesta por el profesor, aunque también podían sugerir el tema (todos prefirieron escoger uno de los trabajos ofertados).

Los trabajos que desarrollaron los diferentes grupos fueron los siguientes:

- Computación ubicua (inteligencia ambiental)
- Web semántica (servicios Web)
- Ontologías
- Comercio electrónico
- Aprendizaje
- Agentes de Internet
- Robocode
- AgentCities

Cada grupo debía elegir un proveedor de blogs (blogger, wordpress, blogoteca, etc.) donde crear el suyo. La actividad duró todo el cuatrimestre y el blog creado tenía que recoger todo el proceso de investigación llevado a cabo. Las entradas reflejaban los avances realizados. En ellas se comentaba la información relevante encontrada en la red. Se tenían que recopilar enlaces (creaban blogrolls), relacionar con el

trabajo de otros compañeros (esto fue lo más difícil de conseguir), etc.

Para acabar la actividad, cada grupo tenía que exponer en clase un resumen final del trabajo realizado. En esta y en otras actividades, se empezó a utilizar la evaluación entre iguales (o evaluación por pares). Cada alumno tenía que calificar el trabajo (blog) de sus compañeros y la presentación realizada (se utilizó un formulario de calificación). Esto suponía el 5% de la nota final, que junto al 20% de la calificación del profesor representaba el 25% de esta actividad sobre la nota final.

### 4.3. Formación JADE

Esta fue sin duda la actividad más completa llevada a cabo en la experiencia. Al igual que la anterior, fue una actividad en grupo que tenía como objetivo conocer la plataforma de desarrollo de agentes JADE. Esta es la herramienta elegida para las prácticas de la asignatura.

En primer lugar se planteó la elaboración colectiva (alumnos y profesor) de un “wikimanual” sobre programación JADE (Figura 2). Se optó por crear un wiki en un proveedor gratuito de Internet (wikispaces). Además, los encargados de exponer los contenidos fueron los propios alumnos (siguiendo la idea de que la mejor forma de aprender es enseñando).



Figura 2. “Wikimanual” creado en wikispaces

Los contenidos del manual se dividieron en partes (tantas como grupos) y se asignó aleatoriamente una a cada grupo. Los miembros de cada grupo se organizaron para preparar el tema y elaborar el correspondiente material en el wiki. La actividad continuaba con la exposición

de contenidos por los alumnos, que a su vez eran responsables de conducir la clase de prácticas (tenían que resolver las cuestiones o problemas que se plantearan). Además, cada grupo estaba encargado de poner un ejercicio al resto de compañeros y calificarlo. Se empleaba de este modo otra variante de la evaluación entre iguales, donde los alumnos participan tanto en la elaboración de las pruebas como en la corrección.

La atención de los alumnos en clase de prácticas aumentó, ya que cada exposición de un grupo finalizaba con un ejercicio de lo expuesto. Cada alumno tenía tantas notas como presentaciones del resto de grupos. Esto suponía otro 10% de la nota final de la materia.

Además, cada alumno tenía que evaluar el trabajo realizado por el grupo, teniendo en cuenta aspectos como la documentación generada en el wiki, la claridad de la exposición o las respuestas recibidas. La media de las calificaciones asignadas a un grupo supuso el 10% de la nota, que junto al 15% que otorgaba el profesor, daban lugar al 25% que era el peso de esta actividad.

Como se puede observar, todo este proceso suponía el manejo de gran cantidad de calificaciones numéricas que fueron recogidas utilizando formularios de evaluación (se correspondían con hojas de cálculo, herramienta básica para todo el proceso de evaluación).

Para coordinar la participación de cada grupo se fijaron tutorías “obligatorias”. Cada uno de los grupos tenía que pasar al menos una vez, además de para resolver dudas, para revisar los contenidos a exponer y el ejercicio que propondrían a sus compañeros.

Después de esta actividad, los alumnos tenían que poner en práctica todo lo aprendido entregando un trabajo sobre JADE. La calidad de los trabajos presentados vino a demostrar que la actividad había resultado positiva.

## 5. Evaluación

Como se puso de manifiesto con anterioridad, se empleó un modelo de evaluación continua, donde todas las actividades desarrolladas tenían un peso en la calificación final.

Se incluyeron actividades que contemplaron la evaluación entre iguales. Destacar que el 25% de la nota final de un alumno dependía de las

calificaciones otorgadas por el resto de sus compañeros.

La principal dificultad que supuso la evaluación de la materia fue la necesidad de manejar gran cantidad de datos. Para la recogida de calificaciones se utilizaron formularios en papel que luego fueron trasladados a sus correspondientes hojas de cálculo.

Destacar también la importancia de que los alumnos conozcan por anticipado tanto la puntuación como los criterios que se van a utilizar para cada actividad. La definición de rúbricas ayuda en este proceso de evaluación.

## 6. Encuestas

Cuando se elabora la guía docente para impartir una materia ECTS hay que estimar el tiempo del alumno. Ya no sólo cuentan las horas presenciales de docencia de una materia, sino que hay que contabilizar también el tiempo que el alumno dedica a cada una de las actividades planificadas (Tabla 1).

Actividades	Horas
Clases teóricas	40
Trabajo blog	16
Prácticas	30
Trabajo exposición JADE	24
Trabajo JADE	32
Tutorías	3
<b>Total</b>	<b>145</b>

Tabla 1. Plan de trabajo del alumno

Para ayudar a realizar esta estimación llevamos a cabo una encuesta anónima individual donde cada alumno tenía que indicar cuantas horas dedicó a cada actividad. Contrastar estos datos con las estimaciones iniciales siempre ayuda a realizar ajustes para futuros cursos.

En nuestro caso, se estimaron 145 horas y el tiempo medio que realmente dedicaron los alumnos fue de 138,49 horas. La desviación fue mínima en la mayoría de actividades, salvo el caso de la batería de preguntas cuya estimación se comprobó que no era la acertada.

Para estimación de la satisfacción de la experiencia realizada, se llevó a cabo otra encuesta anónima entre los alumnos. Estos tenían que valorar aspectos como la metodología empleada, el aprendizaje obtenido, el modelo de

evaluación, las actividades que se desarrollaron, la utilización de blogs y wikis, etc.

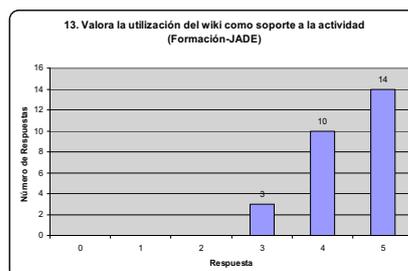


Figura 3. Valoración de la utilización de wikis

Los resultados de la encuesta confirmaron el éxito de la propuesta. El uso de herramientas de la Web 2.0 ayudó a cubrir los objetivos docentes (Figura 3). Tanto la metodología (Figura 4) como las diferentes actividades realizadas tuvieron muy buena aceptación. La evaluación entre iguales fue considerada positiva. Las únicas quejas que se expusieron fueron por el exceso de trabajo.

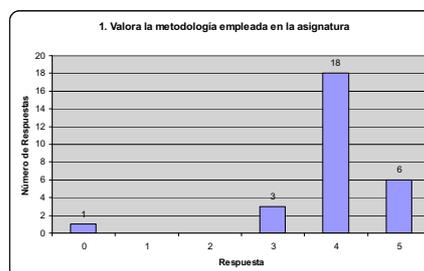


Figura 4. Valoración de la metodología empleada

## 7. Conclusiones

Como conclusiones finales, después de la realización de la experiencia docente, habría que destacar que el nuevo EEES supone un mayor esfuerzo para el profesor. El tiempo que tiene que dedicar a planificar y organizar las actividades, revisar los contenidos generados por los alumnos, aplicar los criterios de evaluación, etc., aumenta exponencialmente.

Desde el punto de vista del alumno, las actividades planteadas han contribuido a la distribución del esfuerzo a lo largo del cuatrimestre y a una mayor implicación de este en

el proceso docente y en su propio aprendizaje. Combinar actividades individuales con actividades en grupo ha facilitado la adquisición de las competencias planteadas.

En cuanto al rendimiento, los treinta alumnos que comenzaron y se implicaron en las actividades planteadas superaron la materia. Ningún alumno tuvo que ir a examen (estaba pensado por si algún alumno no seguía la evaluación continúa o no superaba las actividades). Las calificaciones obtenidas y la calidad de los trabajos realizados vinieron a confirmar la adecuación del modelo.

Con respecto a las herramientas, en el EEES las nuevas tecnologías desempeñan un papel básico tanto para el alumno como para el profesor. Internet se está convirtiendo en la mayor y más completa fuente de conocimiento. Las nuevas aplicaciones de la Web 2.0 contribuyen de manera efectiva al desarrollo de capacidades como la comunicación o la colaboración, y ayudan en la motivación de los alumnos.

### Agradecimientos

Este trabajo está parcialmente financiado por el proyecto TIN2005-08501-C03-03 del Ministerio de Educación y Ciencia.

### Referencias

- [1] Anderson, P. *What is Web 2.0? Ideas, technologies and implications for education*. JISC (TechWatch Report), 2007. <<http://www.jisc.ac.uk/media/documents/techwatch/tsw0701b.pdf>> [Consulta: 18/02/2008]
- [2] AulaBLOG. *Web 2.0: más allá de una realidad tecnológica al servicio de la educación*. Espacios de Reflexión, Primer Congreso Nacional de Internet en el Aula, 2008. <<http://www.slideshare.net/aulablog/web-20-352227>> [Consulta: 22/04/2008]
- [3] Del Arco, J.C. *Hacia una Universidad 2.0*. 2008. <<http://jcdelarco.blogspot.com/2008/02/hacia-una-universidad-20.html>> [Consulta: 19/02/2008]
- [4] Delgado, D. *E-learning 2.0: nuevas oportunidades para aprender en red*, 2008. <<http://www.slideshare.net/davidds/elearning-20-nuevas-oportunidades-para-aprender-en-red>> [Consulta: 18/02/2008]
- [5] Downes, S. *E-learning 2.0*. eLearn Magazine, nº 10, 2005. <<http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=29-1>> [Consulta: 19/02/2008]
- [6] Freire, J. *La Web 2.0 como plataforma para el aprendizaje activo y colaborativo*, 2007. <<http://www.slideshare.net/jfreire/la-web-20-como-plataforma-para-el-aprendizaje-activo-y-colaborativo>> [Consulta: 18/02/2008]
- [7] Gewerc, A. *El uso de weblogs en la docencia universitaria*. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 4(1), pág. 9-23, 2005.
- [8] Lara, T. *Uso educativo de los blogs*, 2006. <<http://www.slideshare.net/tiscar/uso-educativo-de-los-blogs>> [Consulta: 18/02/08].
- [9] Lara, T. *Publicar un blog de forma libre y responsable*. monográficos CNICE, 2007. <<http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=525>> [Consulta: 18/02/2008]
- [10] O'Reilly, T. *What is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the next generation of software*. O'Reilly Media Inc., 2005. <<http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>>. [Consulta: 18/02/2008]
- [11] Santamaría, F. *La Web 2.0: características, implicancias en el entorno educativo y algunas de sus herramientas*. Virtual Educa, 2006. <[http://www.iesevirtual.edu.ar/virtualeduca/ponencias2006/La%20Web20\\_Santamaria.pdf](http://www.iesevirtual.edu.ar/virtualeduca/ponencias2006/La%20Web20_Santamaria.pdf)> [Consulta: 18/02/2008]
- [12] Santamaría, F., Abaira, C. *Más allá del Aula Virtual: ¿Entornos Personales de Aprendizaje?*. <<http://www.slideshare.net/lernys/mas-alla-del-aula-virtual>> [Consulta: 22/04/2008]
- [13] De la Torre, A. *Web Educativa 2.0*. Edutec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa, nº 20, 2006. <<http://www.uib.es/depart/gte/gte/edutec-e/revelec20/anibal20.htm>> [Consulta: 18/02/2008]
- [14] De la Torre, A. y Muñoz, F. *Edu-Wikis, un nuevo modelo para el aprendizaje colaborativo*. Linux User, nº 32, 2007. <[http://www.linux-magazine.es/issue/32/077-080\\_EducacionLM32.crop.pdf](http://www.linux-magazine.es/issue/32/077-080_EducacionLM32.crop.pdf)> [Consulta: 18/02/2008]