

## Metodología para seleccionar tecnologías Web 2.0 para la docencia

R. Grangel    C. Campos    C. Rebollo    I. Remolar

Dept. de Llenguatges i Sistemes Informàtics

Universitat Jaume I

Campus del Riu Sec

E-12071 Castelló de la Plana

{grangel, camposc, rebollo, remolar}@uji.es

S. Palomero

Dept. d'Adm. d'Emp. i Màrq.

Universitat Jaume I

Campus del Riu Sec

E-12071 Castelló de la Plana

palomero@uji.es

### Resumen

Actualmente existe un gran auge en el uso y difusión de las herramientas Web 2.0 tanto en el contexto profesional como en el personal. Su aplicación al ámbito de la docencia, tal y como sugieren algunos estudios, puede tener numerosas ventajas. Sin embargo, el abanico de herramientas Web 2.0 es muy amplio y por tanto sería de utilidad disponer de una metodología que pudiera guiar al docente a la hora de elegir la tecnología más adecuada a su proceso de enseñanza-aprendizaje según los objetivos perseguidos, así como en su implantación y posterior evaluación de los resultados alcanzados.

En este artículo, se presenta una metodología de ayuda a los docentes de cualquier área de conocimiento para la selección e implantación de la tecnología Web 2.0 que más se adapte a un determinado proceso de enseñanza-aprendizaje en base a criterios docentes y técnicos. Esta metodología es el resultado de un proyecto de mejora e innovación educativa en el cual se han llevado a cabo diversas experiencias docentes sobre la aplicación de herramientas Web 2.0 en asignaturas de distintas titulaciones universitarias.

### Summary

The use and dissemination of Web 2.0 tools in professional and personal context is becoming more popular every day. Its application to teaching, as it is suggested by some studies, may have numerous advantages.

However, the range of Web 2.0 tools is very broad and it would therefore be useful to have a methodology that guide the teacher in choosing the most appropriate technology to their teaching-learning process, taking into account some final objectives, as well as implementing and evaluating the achieved results.

This paper presents a methodology to assist teachers from any area of knowledge in the selection of the Web 2.0 technology that best suits a particular teaching-learning process. This selection is based on some educational and technical criteria. The presented methodology is the result of an educational innovation and improvement project in which various teaching experiences based on the use of Web 2.0 tools have been carried out in different subjects of science degrees.

### Palabras clave

Web 2.0, Herramienta, Metodología, Selección, Implantación.

### 1. Introducción

Actualmente, existe un amplio abanico de herramientas Web 2.0 y su uso está proliferando en la sociedad como una nueva forma de compartir información y también conocimiento. Su uso en docencia es desigual, pues algunas de ellas como serían los Learning Content Management Systems (LCMS) o ePortfolios [3, 11, 10] se usan desde hace años de forma generalizada y con un reconocible

éxito, tanto por la aceptación de los alumnos como por el amplio uso que de ellos hacen los profesores, no solo en áreas de informática sino en la mayor parte de disciplinas universitarias. Sin embargo, existe una parte de herramientas Web 2.0, quizás las más populares a nivel personal y entre los estudiantes, como las redes sociales o los microblogs que no tienen un uso docente tan generalizado.

Por otra parte, cabe destacar que como siempre el uso de nuevas TIC por sí solas no va a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo tanto primero es necesario determinar cual es el objetivo en la implantación de estas tecnologías en la docencia. En ese sentido, algunos estudios apuntan a que las implementaciones más exitosas son aquellas en las cuales existe un alto grado de alineación entre el objetivo educacional y las prácticas Web 2.0 diseñadas [4]. Así pues, ante el gran número de herramientas y posibilidades que existen, sería deseable disponer de una metodología que pudiera ayudar a decidir al profesor cuál es la que mejor se adapta al problema que desea resolver o al objetivo docente que persigue.

En este artículo, se presenta una metodología para la selección e implantación de tecnologías Web 2.0 en el proceso de enseñanza-aprendizaje en función de una serie de criterios docentes y técnicos. Esta metodología es el resultado de un proyecto de mejora e innovación educativa llevado a cabo en la Universitat Jaume I de Castellón. En el proyecto se desarrolló una primera propuesta metodológica, siguiendo el método investigación-acción [7, 12, 15], la cual posteriormente se validó y mejoró mediante su aplicación en asignaturas de distintas titulaciones universitarias.

El artículo se estructura, además de en esta breve introducción, de la siguiente forma: en la sección 2, se hace un repaso de la utilización de la Web 2.0 en el contexto docente. En la sección 3, se detalla la metodología propuesta para ayudar a otros docentes que deseen implantar el uso de estas tecnologías en sus asignaturas. Y por último, la 4 presenta las conclusiones de la aplicación de la metodología

en distintos estudios de casos.

## 2. Web 2.0 en el proceso de enseñanza-aprendizaje

La evolución en los últimos años de la Web 1.0 hacia la Web 2.0, convierte a los usuarios no solo en lectores, sino en escritores y creadores de nuevo contenido [19]. Con ello, la web se adapta perfectamente a las peculiaridades de sus nuevos usuarios denominados *digital natives* [17], miembros de la popularmente denominada *generación digital* que utilizan las tecnologías web no solo para acceder a la información, sino también para comunicarse a través de las redes sociales [8].

Durante los últimos años se ha definido la Web 2.0 desde diferentes perspectivas [1, 16, 22], pero el denominador común de todas ellas es la referencia al uso social de la Web que permite a sus usuarios colaborar, participar activamente en la producción de contenido que genere conocimiento, y compartirlo de forma abierta y globalmente en línea mediante recursos compartidos [2, 18]. De acuerdo con los objetivos de esta investigación y tal y como afirma [9], la Web 2.0, también denominada web social, web de las personas o web colaborativa, se podría definir como un conjunto de tecnologías para la creación social de conocimiento, incorporando tres características esenciales: tecnología, conocimientos y usuarios.

Existen numerosas clasificaciones de tecnologías Web 2.0 bien generales [6, 14], o específicas a un determinado contexto [2, 5], en las cuales las diferentes herramientas Web 2.0 que actualmente se pueden encontrar en el mercado se agrupan en diferentes categorías en función del criterio de clasificación. Estas categorías hacen referencia a la tecnología que reside por detrás de la herramienta y por tanto suele tratar de encontrar características comunes y dejar de lado las particularidades de cada herramienta comercial. En [6] se hace una clasificación generalista de las tecnologías web, agrupándolas en tres categorías: redes sociales, gestores de contenidos creados por el

usuario, y aplicaciones o servicios (*mashups*).

La conveniencia del uso de las tecnologías Web 2.0 en la docencia [1, 2, 21], y ejemplos de su aplicación en la educación universitaria [4], educación a distancia [20], etc puede encontrarse en la literatura. En [4] por ejemplo, se presenta un amplio estudio sobre seis experiencias de implantación de tecnologías Web 2.0 en educación universitaria para evaluar como el uso de herramientas Web 2.0 influye en la implicación del alumnado y sus resultados de aprendizaje. Como conclusión más relevante se destaca el beneficio en el aprendizaje potencial que puede tener el uso efectivo de la Web 2.0 particularmente a través de la creación y compartición de contenido por parte del alumnado. Como amenazas describe la falta de apoyo institucional o la falta de habilidades que puedan tener los alumnos respecto a las herramientas seleccionadas. Ambas cuestiones, según los autores son relativamente fáciles de solucionar, y el mayor reto se encuentra en encontrar la herramienta adecuada que mejor se adapte a una actividad docente bien diseñada.

Otros trabajos, presentan una lista de modelos y teorías sobre la adopción de las herramientas Web 2.0 en la educación a distancia [20], o muestran un modelo para el uso de una herramienta en particular como por ejemplo Facebook [13]. Sin embargo, no existen referencias sobre una metodología que guíe a los profesores a decidir cuál es la herramienta que mejor se adapta a su proceso de enseñanza-aprendizaje y al objetivo que persiguen.

En este sentido, autores como [20] apuntan la necesidad de futuras investigaciones para establecer nuevos modelos que permitan guiar la adopción de las herramientas Web 2.0 en la educación a distancia considerando características tecnológicas y factores propios del proceso de enseñanza-aprendizaje. Propuesta que tal como se señala en [4] se puede extender a la enseñanza universitaria en general.

### 3. Metodología propuesta

Los esquemas de clasificación mencionados en la Sección 2 son generalistas o no han sido diseñados específicamente para el contexto educativo. Por ello, la clasificación de tecnologías Web 2.0 propuesta en esta investigación a partir del estudio de las existentes es la siguiente:

1. **Gestores de Contenido Permanente (GCP)**: en esta categoría se incluyen los LCMS (Moodle), ePortfolios (Mahara), y wikis (MediaWiki, Google Sites). Es decir, aquellas tecnologías que permiten generar contenido de forma colaborativa con vocación de generar conocimiento permanente y cuya tasa de reposición es media, con lo cual su seguimiento por parte de los usuarios puede no ser diario.
2. **Gestores de Contenido Dinámico (GCD)**: incluye blogs (Blogger, WordPress) y microblogs (Twitter), así como tecnologías que permiten generar contenido de forma colaborativa, pero en el cual prima el objetivo de la opinión y la actualidad, por lo tanto tienen una tasa de reposición alta y su seguimiento suele ser diario por parte de los usuarios activos.
3. **Gestores de Contenido Multimedia (GCM)**: su objetivo final es la compartición de material multimedia, bien sea transparencias (SlidesShare, Prezi), noticias (Podcast, RSS), vídeos (YouTube), fotos (Flickr, Picasa), etc.
4. **Redes Sociales (RS)**: su principal finalidad es crear una comunidad de usuarios que comparten una serie de intereses (Facebook, LinkedIn, Google+, Pinterest).
5. **Aplicaciones o servicios (*mashups*) (A)**: como folcsonomías, etiquetado, redes virtuales (Second Life), Google Earth, etc.

A continuación, se presenta la metodología propuesta para la selección e implantación

de las tecnologías Web 2.0 que mejor se adapten a los objetivos docentes planteados. Esta metodología se compone de tres procesos (ver Figura 1), los cuales se detallan en las siguientes subsecciones.

### 3.1. Selección de la tecnología Web 2.0

El primer paso para alcanzar el objetivo docente propuesto mediante el uso de tecnologías Web 2.0 es establecer el conjunto de criterios de selección que determinen la herramienta que mejor se adapta al objetivo planteado. Para ello es necesario definir:

- Los **objetivos docentes secundarios** que se desea alcanzar mediante esta implantación. Es necesario señalar que el objetivo principal siempre está relacionado con un mejor aprendizaje del alumnado, o desde un punto de vista más práctico de sus resultados de aprendizaje. Por ello, en la metodología se plantea definir los objetivos secundarios que se persigue mejorar. Estos objetivos son la finalidad que se persigue con el uso de las tecnologías Web 2.0.
- Las **características de la asignatura** que se va a impartir, como son la idiosincrasia propia de los contenidos, su obligatoriedad u opcionalidad, su carácter más o menos teórico-práctico, el tamaño de los grupos de docencia, el perfil del alumnado (primeros cursos, técnico o no, etc.), etc. Estas características son el punto de partida del proceso de enseñanza-aprendizaje, las cuales condicionan los objetivos docentes secundarios perseguidos.
- Las **requisitos técnicos** que debe satisfacer la tecnología Web 2.0 para alcanzar los objetivos docentes secundarios planteados, teniendo en cuenta las características de la asignatura.

No todas las tecnologías Web 2.0 se adaptan a la mejora de todos los objetivos docentes. Establecer la lista de los **objetivos docentes secundarios** que se desea alcanzar mediante

el uso de este tipo de herramientas es un factor clave para implantar con éxito la experiencia docente. Como ayuda para definir los objetivos docentes secundarios, la metodología proporciona cuatro objetivos básicos definidos en función de los tipos de aprendizaje propuestos en [6], los cuales son aprender haciendo, interactuando, buscando, y compartiendo:

- **Motivación:** (aprender haciendo) producir en el alumnado interés por la asignatura, aplicando tecnologías que usan habitualmente en ámbitos personales y de ocio.
- **Participación:** (aprender interactuando) proporcionar mecanismos novedosos, ágiles y atractivos de interacción entre y con los alumnos, lo cual amplía el grado de implicación activa en el aprendizaje.
- **Innovación:** (aprender buscando) capacitar al alumnado en el descubrimiento de nuevos contenidos a través del uso de las TIC.
- **Divulgación:** (aprender compartiendo) introducir al alumnado en un ámbito más profesional en el cual los contenidos de la asignatura son compartidos y validados en el 'mundo real'.

En segundo lugar, se deben identificar las **características** de la asignatura considerando aspectos relacionados con la misma, su entorno de impartición y el perfil del alumnado:

- **Ámbito docente:** perfil y procedencia según el ámbito docente: tecnológico, económico, humanístico, sanitario, etc. son factores críticos a considerar en la aplicación de una tecnología u otra.
- **Características del entorno:** contexto en el cual se imparte la asignatura. Por ejemplo, si es una materia dentro de un grado oficial, se imparten seminarios complementarios, es presencial o no, etc.



Figura 1: Metodología para la selección de tecnologías Web 2.0 para la docencia.

- **Características de la asignatura:** si la asignatura tiene un enfoque práctico o teórico, es obligatoria u opcional, de primeros cursos, etc.
- **Características del grupo:** el número de alumnos y tipo de agrupaciones a realizar para trabajar con el alumnado.

Las características antes mencionadas condicionan los objetivos de aprendizaje, y estos a su vez permiten identificar los **requisitos técnicos** necesarios para evaluar y seleccionar la tecnología que mejor se adapte a ellos. Como ejemplo de requisitos técnicos en esta propuesta se definen los siguientes:

- **Facilidad de uso:** si dependiendo del perfil y curso del alumnado es necesario el uso de herramientas más accesibles y amigables.
- **Portabilidad:** si se precisa que el alumnado acceda por medio de diferentes dispositivos: móviles, tabletas, etc.
- **Gestión de ficheros:** si es necesario

poder dar accesos a documentos, controlar las revisiones, etc.

- **Soporte multimedia:** si la tecnología debe permitir compartir y acceder a diferentes tipos de archivos como vídeos o imágenes.
- **Seguimiento por temas:** si hay que establecer hilos conductores por contenidos que permitan seguir la evolución de los conocimientos y de las aportaciones del alumnado en diferentes temáticas de la materia.
- **Control de acceso:** si se requiere identificación para acceder a los contenidos, por ejemplo alumnos matriculados en una determinada asignatura.
- **Gestión de grupos:** si la tecnología debe soportar gestión de grupos separados.
- **Colaboración entre iguales:** si se desea establecer una colaboración en igualdad de condiciones entre el profesorado y alumnado.

Por lo tanto, una vez identificadas las características de la asignatura y los objetivos docentes secundarios que se pretende alcanzar es necesario valorar la oferta de tecnologías existentes en función de los requisitos técnicos arriba expuestos u otros adicionales que pudieran surgir. Con ello se puede establecer una primera valoración de las tecnologías Web 2.0 existentes en función de los criterios de selección definidos: características de la asignatura, objetivos docentes secundarios, y requisitos técnicos. Para ello la metodología proporciona la citada clasificación de tecnologías Web 2.0 y unas fichas de ayuda en las cuales se indica para cada categoría de dicha clasificación los objetivos que mejor cubre, características de asignaturas a las que mejor se adapta y puntos fuertes y débiles respecto de los requisitos técnicos.

El siguiente paso es elegir para aquellas tecnologías mejor valoradas la herramienta que pueda ser más eficiente a la hora de aplicarla a la experiencia docente. En este paso, y puesto que la tecnología ya se ha elegido en función de los criterios de selección expuestos, la elección de la herramienta se puede hacer en base a criterios de tipo más práctico como pueden ser la popularidad de la misma entre el alumnado, un mayor conocimiento por parte del profesorado, etc.

### 3.2. Diseño de la experiencia docente

Como se ha comentado en la revisión bibliográfica otro punto clave para la implantación con éxito de las tecnologías Web 2.0 en la docencia es un buen diseño de la actividad docente en la cual se quiere usar dicha tecnología. Por lo tanto, una vez se ha seleccionado la herramienta más adecuada en función de los criterios expuestos en el anterior proceso es necesario diseñar la experiencia docente. Para llevar a cabo este diseño se puede confeccionar una guía docente que incluya:

- La definición de los objetivos de la actividad docente a llevar a cabo por parte del alumnado.

- La explicación de cómo se tiene que llevar a cabo la actividad.
- La enumeración de los materiales, fuentes bibliográficas, herramientas, etc. necesarios para realizar la actividad.
- Los resultados esperados de la actividad, pudiendo incluir ejemplos prácticos.
- La explicación de los mecanismos de evaluación y autoevaluación mediante rúbricas.

Además, dada la naturaleza de la experiencia docente que se va a diseñar es necesario realizar una configuración de la herramienta Web 2.0 que se va a implantar. Aunque dependiendo de la herramienta seleccionada los pasos de configuración pueden variar, a continuación se exponen los más generales:

- Creación del entorno mediante la herramienta adaptándolo al diseño de la actividad docente planteado.
- Adaptación del entorno a las características de la asignatura y necesidades definidas: perfil de la materia, grupo al que está dirigida, seguridad y accesos.
- Introducción de los parámetros básicos y de los contenidos mínimos para el inicio del funcionamiento.
- Prueba del entorno por parte del profesorado mediante la configuración de diferentes roles de usuario.
- Alta del alumnado en el entorno específico creado, asignación de roles o perfiles si se da el caso.
- Búsqueda de información sobre ayuda y condiciones de uso de la herramienta seleccionada.

### 3.3. Implantación de la experiencia

Una vez diseñada la experiencia docente, el último paso es llevar a cabo su implantación.

En función del diseño de la actividad docente planteada y de la herramienta seleccionada este proceso se llevará a cabo de diferentes formas. Durante la ejecución de la experiencia docente es importante definir la figura de un dinamizador de la misma que puede ser el mismo profesor o los propios alumnos de forma rotatoria. Como paso final cabe destacar que es necesario realizar una evaluación de la experiencia no solo al final de la misma, sino también durante su ejecución.

La valoración de los resultados de la aplicación se debe basar en los objetivos docentes secundarios definidos en el primer proceso de la metodología. Por lo tanto, dependiendo de los objetivos establecidos será necesario determinar cual es el indicador que corresponde evaluar. Así, por ejemplo, si el objetivo era mejorar la participación (aprender interactuando) se puede valorar el nivel de aprendizaje alcanzado en función de las entradas por número de alumnos.

#### 4. Conclusiones

El alumnado actual tiene una serie de habilidades e intereses diferentes a los de antes y con la finalidad de potenciarlas es necesario cambiar la manera de enseñar y aprender. En este sentido y según las experiencias llevadas a cabo en el proyecto de mejora e innovación educativa la utilización de las tecnologías Web 2.0 aplicadas a la docencia, tanto en el proceso de enseñanza-aprendizaje como en el sistema de evaluación, son positivas para un acercamiento a los contenidos de la materia y mejoran tanto la percepción de la docencia por parte del alumnado como su aprendizaje.

Analizando las experiencias llevadas a cabo en este proyecto, se puede concluir que la utilización de tecnologías Web 2.0 motiva y atrae al alumnado a la docencia de la asignatura, facilitando además del aprendizaje de contenidos, su preparación para aprender a aprender. El alumno ya no se ve a sí mismo como un receptor pasivo de información sino que participa del proceso de aprendizaje.

El objetivo de la metodología desarrollada ha sido facilitar al docente,

independientemente del área de conocimiento a la que pertenezca, la utilización de las tecnologías Web 2.0. Tras la prueba de su primera versión en diversas asignaturas, se ha observado que dentro de cada una de las categorías de tecnologías Web 2.0 definidas existen un número demasiado elevado de herramientas para intentar ofrecer una valoración común a todas ellas. Puesto que a pesar de tener un objetivo común que permite incluirlas en la misma categoría, tienen las suficientes particularidades para ser valoradas de diferente forma en función de los objetivos docentes perseguidos. Es por ello que como trabajo futuro, los autores se proponen solicitar un nuevo proyecto de mejora e innovación educativa que les permita realizar un estudio más exhaustivo de herramientas por categorías, y sirva así para completar la metodología aquí presentada.

Por otra parte, y teniendo en cuenta lo que sucede al definir una nueva metodología, tras una primera versión y las experiencias llevadas a cabo se ha visto la necesidad de mejorar algunos puntos de la misma e investigar más en relación a otros. En este artículo se presenta la versión mejorada de la metodología en la que cabe destacar la modificación de los procesos inicialmente propuestos con el fin de simplificar su aplicación y de la matriz de valoración de las tecnologías Web 2.0. En relación a la valoración, se ha intentado mejorar la forma de evaluar las tecnologías dejándola abierta al docente y al mismo tiempo proporcionándole una serie de fichas de ayuda sobre cada una de las categorías que le ayuden a tomar una decisión con la mayor información posible. Una modificación interesante a resaltar es la introducción de la figura del dinamizador durante la ejecución de la experiencia docente. Puesto que se ha visto la necesidad de que bien el profesor o los alumnos de forma rotatoria lleven a cabo este rol para un mejor funcionamiento de la experiencia, simulando lo que ocurre en el mundo real.

Finalmente, como lección aprendida más importante se podría destacar que a pesar de que la metodología pretende ser una ayuda

al docente en la selección de la herramienta Web 2.0 que mejor se adapte a su proceso de enseñanza-aprendizaje, los puntos claves de la misma no son los relacionados con la tecnología o la evaluación de distintas herramientas, sino con la definición de los objetivos docentes secundarios y el diseño de la guía docente de la experiencia.

### Referencias

- [1] B. Alexander. Web 2.0: A New Wave of Innovation for Teaching and Learning? *Educause Review*, 41:32–44, 2006.
- [2] P. Anderson. What is Web 2.0? Ideas, technologies and implications for education. Technical report, 2007.
- [3] HC. Barret. Differentiating electronic portfolios and online assessment management systems. In *Proceedings of SITE 2004*, 2004.
- [4] S. Bennett, A. Bishop, B. Dalgarno, G. Kennedy, and J. Waycott. Implementing web 2.0 technologies in higher education: A collective case study. *Computers & Education*, 2012. In press.
- [5] AYK. Chua and DH. Goh. A study of Web 2.0 applications in library websites. *Library Information Science Research*, 32(3):203–211, 2010.
- [6] C. Cobo and H. Pardo. *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic, 2007.
- [7] B. Dick, E. Stringer, and C. Huxham. Theory in Action Research. *Action Research*, 7(1):5–12, 2009.
- [8] WH. Dutton and E. Helsper. The Internet in Britain 2007. Online publication. Oxford Internet Survey (OxIS), 2007.
- [9] J. Freire. Los retos y oportunidades de la web 2.0 para las universidades. *La Gran Guía de los Blogs 2008*, pages 1–6, 2007.
- [10] R. Grangel, C. Campos, C. Rebollo, and I. Remolar. El eportfolio en la Ingeniería del Software como una herramienta de reflexión en el proceso de aprendizaje. In *Actas de las XVII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática (JENUI 2011)*, pages 45–51, 2011.
- [11] R. Grangel, C. Campos, V. Verde, and C. Rebollo. Aprender a aprender estudiando la Ingeniería del Software. In *Actas de las XVI Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática (JENUI 2010)*, pages 197–204, 2010.
- [12] M. Marqués and R. Fernández. Investigación práctica en educación: investigación-acción. In *Actas de las XVII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática (JENUI 2011)*, pages 337–343, 2011.
- [13] SG. Mazman and YK. Usluel. Modeling educational usage of Facebook. *Computers & Education*, 55(2):444–453, 2010.
- [14] IE. McDermott. All A-Twitter About Web 2.0: What Does It Offer Libraries? *Searcher: The Magazine for Database Professionals*, 15(9):34–39, 2007.
- [15] R. O'Brien. An Overview of the Methodological Approach of Action Research. *Practice*, 2006(26 October):1–22, 1998.
- [16] T. O'Reilly. What is Web 2.0: Design, patterns and business models for the next generation of software. Online publication, 2005.
- [17] M. Prensky. Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9, 2001.
- [18] X. Ribes. La Web 2.0. El valor de los metadatos y de la inteligencia colectiva. *Telos*, pages 1–9, 2011.
- [19] J. Thompson. Is Education 1.0 Ready for Web 2.0 Students? *Innovate*, 3(4), 2007.
- [20] YK. Usluel and SG. Mazman. Adoption of Web 2.0 tools in distance education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1(1):818–823, 2009.
- [21] B. Vaquerizo, E. Renedo, and M. Valero. Aprendizaje colaborativo en grupo: Herramientas Web 2.0. In *Actas de las XV Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática (JENUI 2009)*, pages 447–450, 2009.
- [22] M. Zimmer. Preface: Critical perspectives on web 2.0. *First Monday*, 13(3), 2008.