

ADA-Madrid



Relada

(Revista Electrónica de ADA)

Vol. 5 (1) 2011

ISSN: 1988-5822



Interés de la edición de Wikipedia en la Educación Superior

Pilar Mareca López. Vicente Alcober Bosch.

Dpto. Física Aplicada. ETSI de Telecomunicación. Universidad Politécnica de Madrid.
Ciudad Universitaria. 28040 MADRID.
mpmareca@fis.upm.es valcober@fis.upm.es

Resumen: Este trabajo describe y analiza un proyecto de edición en Wikipedia realizado con alumnos de primer curso de Ingeniería. Tiene por objeto incorporar en los primeros cursos de universidad otras formas de aprendizaje, que incluyen de manera específica la comunicación de conceptos científicos a otros alumnos y a un público general. Los estudiantes han sido coincidentes al afirmar que con el proyecto de la Wikipedia han aprendido a trabajar mejor en equipo además de ayudarles a profundizar en los conceptos de la física.

Palabras clave: Innovación Educativa. Recursos web en la Educación Superior. Edición de Wikipedia para mejorar el aprendizaje científico en la Educación Superior.

Abstract: This paper analyzes a Wikipedia editing project done by first year engineering students. It intends to incorporate other forms of learning in first year university courses, specifically including communication of scientific concepts to other students and general audiences. Students agreed that working for the Wikipedia project has helped them to improve their team work skills as well as to better understand the underlying physical concept.

Keywords: Educational innovation. Web resources in higher education. Editing Wikipedia to improve learning in science education.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día la ciencia y la tecnología son dos de los factores esenciales para el desarrollo social y están adquiriendo cada vez un carácter más determinante en la vida diaria. En pleno siglo XXI han pasado de pertenecer a un sector localizado de élites a ser un factor clave para el desarrollo social que afecta a la vida cotidiana y que necesita de un conocimiento general de sus principios básicos. La accesibilidad y uso de Internet ha dado lugar a una mayor capacidad para compartir información fácilmente y tiene la posibilidad de mejorar la comunicación de la ciencia y la tecnología al público en general. Tanto en la enseñanza media como en la superior, hoy en día debería incluirse en los programas educativos la manera de comunicar conceptos científicos por parte de los alumnos a otros alumnos como parte de una educación madura y responsable. En el ámbito universitario la responsabilidad es todavía mayor y para la formación de futuros científicos y técnicos, los estudiantes necesitan aprender también la manera de comunicar conceptos avanzados para un

público en general. Esa necesidad está siendo reconocida cada vez más en el ámbito universitario, y en concreto, el papel que puede jugar en la mejora de esa comunicación la edición en Wikipedia, Cheryl L. Moy et al. (2010). Pensamos que el uso de los recursos de Internet para su formación va más allá de la simple comunicación de los conceptos científicos con rigor ya que también les ayuda a madurar y profundizar en dichos conceptos. Por este motivo, hemos diseñado un proyecto de clase en el primer curso de una Escuela Superior de Ingeniería, por medio de Wikipedia.org, la enciclopedia libre online que cualquiera puede editar. Wikipedia es una plataforma muy accesible y abierta en Internet que transmite información tanto al público general como al especializado. Sus inicios datan de marzo de 2001 en inglés, y dos meses después en nueve idiomas entre ellos el español, Wikipedia en español (2010). Actualmente es el séptimo sitio más accesible en el mundo en Internet según Alexa y en su versión española es la segunda Wikipedia en número de usuarios, conteniendo más de un millón de artículos en Español. En Wikipedia en español (2010), se incluye un mapa por regiones del uso de Wikipedia, comprobando la gran aceptación que tiene en España. Prestigiosos escritores como Jorge Luis Borges son precursores del inicio de la enciclopedia en la web, Cohen N. (2008).

Una de las grandes ventajas de Wikipedia es su formato que está diseñado para que cualquier persona pueda crear o editar una entrada con un mínimo de instrucciones y además, las entradas pueden interconectarse fácilmente a través de enlaces. Por otro lado, se puede realizar un seguimiento de las ediciones anteriores de cualquier entrada ya que, cuando se realiza la edición, se dispone de una historia previa de todos los cambios.

En este artículo se describe y analiza un proyecto de clase que permite a los estudiantes explorar conceptos universitarios en la física y aprender cómo comunicar la ciencia a una audiencia muy variada. El proyecto consiste en una colaboración de los estudiantes para la edición de una entrada en Wikipedia.org. El proyecto ha sido implementado con un grupo escogido de alumnos del primer curso (primer semestre de 2010) de la Universidad Politécnica de Madrid. Se ha iniciado una vez finalizadas las sesiones del Laboratorio de Física I (LFIS I) y de las clases teóricas correspondientes de Mecánica y Electromagnetismo, que sirvieron como base para el comienzo del proyecto. Debido a la buena acogida por parte de los alumnos, se pretende realizar un nuevo proyecto en el segundo semestre del año.

EL PROYECTO

Organización y Estructura

El proyecto se realizó durante la segunda mitad del primer semestre y se dividió en cinco etapas cada una de una quincena de duración (15 días). El cronograma del proyecto tiene el siguiente calendario:

- 1ª Etapa: se hizo una convocatoria en la clase y en la plataforma Moodle de la asignatura, a los estudiantes del Laboratorio de Física I con un buen aprovechamiento del laboratorio que estuvieran interesados en participar. En esta etapa los profesores P. Mareca y V. Alcober, iniciaron una búsqueda en Wikipedia para seleccionar temas propios del

laboratorio dando prioridad a los que tuvieran lagunas o fueran muy descriptivos. Otro argumento prioritario para la selección del tema fue que lo hubiesen trabajado los estudiantes en el laboratorio. El tema elegido fue sin duda el Polímetro ya que influía también un tercer argumento: su utilidad en un ámbito más genérico que el de la universidad. Como el proyecto estaba dirigido a un primer curso de ingeniería, la selección del tema estuvo a cargo de los profesores.

- 2ª Etapa: con una selección de 15 estudiantes, se hicieron dos grandes grupos: uno dedicado especialmente a la elaboración científica del proyecto con 7 estudiantes, el grupo A y el segundo dedicado a preparar y resolver las posibles dudas en la edición de Wikipedia, el grupo B, con 8 estudiantes. La división no fue estricta ya que en presentación de resultados parciales y finales colaboraron todos, opinando los dos grupos. Dentro de cada grupo los estudiantes se dividieron en equipos de dos o tres personas. Los equipos que comenzaron la edición, iniciaron la sesión en Wikipedia con un nombre y contraseña de usuario para que cada edición pudiera ser fácilmente reconocida y compilada en adelante. Los profesores presentaron una explicación básica sobre como editar Wikipedia junto con unas directrices de estilo, Ayuda Wikipedia (2010), y se alojó en la plataforma Moodle de la asignatura para su libre acceso y disponibilidad.
- 3ª Etapa: el grupo A presentó los resultados de la elaboración científica del proyecto. Se les pidió a los estudiantes de los dos grupos razonar e identificar los aciertos y los posibles fallos tanto del propio documento científico como de su edición en Wikipedia. En la discusión participaron también los profesores proponiéndose cambios y mejoras en el documento científico y en su edición.
Se hizo énfasis en los dibujos y esquemas eléctricos para que aclarasen los puntos importantes del tema científico. A su vez se destacó la laguna que había en Wikipedia de estos esquemas y dibujos en el tema elegido. Quedó claro que un instrumento eléctrico que no lleve incorporado su esquema eléctrico así como las leyes a que obedece y su estructura interna, se queda con un valor puramente descriptivo impidiendo además su buen uso así como la posibilidad de mejorar su funcionamiento.
- 4ª Etapa: estudiantes del grupo B, después de la información proporcionada en la etapa 2 y de consultar las ayudas que ofrece Wikipedia de manera muy accesible y abierta, propusieron y realizaron una ayuda específica para la edición, que se adaptaba especialmente a las necesidades del proyecto. Por otro lado, hicieron una demostración en clase de cómo editar Wikipedia con el texto científico preparado en la etapa 3, haciendo uso de la 'zona de pruebas', Ayuda Wikipedia (2010) [5] que posee Wikipedia. Se planteó el problema de los derechos de autor para la edición definitiva del documento científico y se propuso utilizar la licencia Creative Commons (3.0), Derechos de autor (2010).
El grupo A presentó las propuestas para la revisión del documento científico con una discusión y una valoración por parte de todos los estudiantes de los cambios realizados en comparación con la antigua versión.

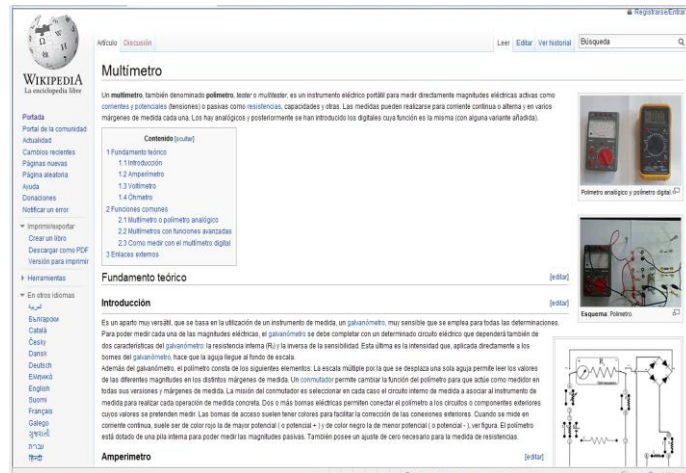


Figura 1. Entrada en Wikipedia creada por los estudiantes del Laboratorio de Física I en el Invierno de 2010 sobre el polímetro. Se puede acceder a la versión completa en P. Mareca y V. Alcober y alumnos (2010).

- 5ª Etapa: finalmente los dos grupos presentaron su entrada definitiva a la clase. Para su edición e implementación definitiva en Wikipedia, se eligió una cuenta de usuario de grupo, LFISETSIUPM2010, que se canceló al finalizar el proyecto. Se valoró y discutió la importancia de la contribución del proyecto a la mejora de Wikipedia en el tema elegido, comparando la entrada del tema antes y después de los cambios que se hicieron. Se mostró la relevancia y la necesidad de los cambios, y se sugirieron futuras incorporaciones. Una parte de la entrada realizada en el proyecto aparece en la Fig. 1. La entrada completa se puede ver en P. Mareca y V. Alcober y alumnos (2010). Esta consta de la definición y fotografías iniciales así como de la implementación de todo el fundamento teórico (en su función como Amperímetro, Voltímetro y Óhmetro) del que carecía por completo.

EVALUACIÓN Y RESULTADOS DEL PROYECTO

Los estudiantes estuvieron en general muy motivados y satisfechos de hacer el proyecto y se vieron recompensados en sus esfuerzos de manera 'muy visible' al figurar su trabajo en Wikipedia.org. El trabajo de los estudiantes se puede ahora apreciar de manera fácil y muy accesible en P. Mareca y V. Alcober y alumnos (2010). Al finalizar el proyecto los alumnos hicieron comentarios por escrito sobre su opinión del trabajo realizado. Declararon que habían adquirido una mayor comprensión del tema científico y que habían aprendido a comunicar conceptos avanzados de la ciencia a un público en general. Manifestaron también los beneficios aportados por el trabajo para su aprendizaje. A la pregunta de qué es lo que más les había interesado y qué podían destacar de esta experiencia, hubo muchas y motivadoras respuestas, de las que hemos seleccionado algunas:

- Nos ha permitido profundizar en los conceptos del Laboratorio de Física y tenerlos más claros.

- Creemos que hemos mejorado la forma de exponer nuestros conocimientos, de manera que puedan ser comprendidos por un receptor.
- Hemos profundizado en la comprensión del polímetro y hemos visto de cerca el funcionamiento de Wikipedia, lo cual nos ha ayudado, además, a valorar realmente el trabajo que hay detrás de algo que para nosotros es tan sencillo como hacer click.
- También es importante la responsabilidad que supone hacer algo que llega a tanta gente.
- Compartir conocimientos entre todos los compañeros y aprender a trabajar mejor en equipo.

Recursos de Aprendizaje	Objetivos de Aprendizaje: Promedios de puntuación (con sus valores p)							
	1 Profundizar en los conceptos		2 Construir argumentos		3 Comunicar un tema		4 Trabajar en colaboración	
Libros de Textos	7,65	(0,000)	7,79	(0,000)	5,83	(0,289)	4,33	(0,421)
Literatura Científica	4,61	(0,681)	4,78	(0,286)	6,00	(0,296)	4,00	(0,110)
Plataforma Moodle	6,59	(0,180)	3,55	(0,154)	3,17	(0,079)	4,83	(0,867)
Cuaderno de Problemas	6,16	(0,372)	4,30	(0,522)	3,50	(0,191)	5,00	(1,000)
Realizar un Informe	6,90	(0,020)	7,74	(0,002)	4,83	(0,842)	7,83	(0,000)
Wikipedia	7,91	(0,004)	5,73	(0,350)	9,00	(0,000)	7,33	(0,004)
Videos Científicos	3,62	(0,153)	3,27	(0,064)	7,50	(0,009)	4,33	(0,465)
Trabajar Sólo	7,13	(0,001)	6,76	(0,004)	3,50	(0,091)	1,33	(0,000)
Trabajar en Equipos	6,59	(0,180)	8,19	(0,000)	6,83	(0,006)	8,83	(0,000)

La nota máxima de 9, indica que el recurso con esa nota, contribuye en grado máximo para lograr el objetivo específico. la nota mínima de 1 significa que el recurso no contribuye en absoluto a lograr el objetivo, pasando por el 5 o neutro (no contribuye ni mucho ni poco). la significación estadística viene dada por el valor p, entre paréntesis, para cada puntuación y está calculada respecto de la puntuación neutra. en negrita están los promedios que son relevantes por su significación estadística ($p \leq 0.005$) y en cursiva aquellos promedios que tienen una significación marginal ($0.005 < p < 0.01$).

Tabla 1. Promedios de la contribución de los recursos al aprendizaje científico.

Con la finalidad de evaluar en qué medida el proyecto de Wikipedia contribuyó a los objetivos de aprendizaje del curso, al finalizarlo, se realizó una encuesta retrospectiva en grupos de dos o tres estudiantes para formar 6 equipos. Teníamos especial interés en conocer de una manera cuantitativa, en qué aspectos del aprendizaje científico puede Wikipedia contribuir de manera importante. Los objetivos de aprendizaje que hemos considerado son:

- i. Profundizar en los conceptos de la Física.
- ii. Comprender cómo se construye un argumento bien razonado y contrastado.
- iii. Comunicar ciencia y tecnología a un público diverso. Desde los propios alumnos a audiencias fuera del ámbito científico.
- iv. Trabajar en colaboración con éxito.

Para elaborar la encuesta se eligieron nueve recursos de aprendizaje que utilizan en el curso los estudiantes: 'el libro de texto', 'los vídeos científicos', los recursos de internet como 'la plataforma Moodle', 'el cuaderno de problemas', 'la realización de un informe de laboratorio' (o de un tema específico), 'la literatura científica', 'edición de Wikipedia', 'trabajar sólo' y 'trabajar en grupo'. En la Tabla 1 se indican los cuatro objetivos elegidos junto con los recursos utilizados para conseguirlos.

Con el fin de comparar el proyecto de Wikipedia con los otros tres objetivos de aprendizaje, en la encuesta se preguntaba a los estudiantes acerca de cómo influyen los nueve recursos en los cuatro objetivos de aprendizaje de la física, en particular para el curso de LFISI. En concreto, considerando un objetivo, la pregunta fue la siguiente: ¿hasta qué punto cree usted que cada uno de los nueve recursos ha contribuido a este objetivo? Esta pregunta se realizó para cada uno de los cuatro objetivos. La puntuación para la valoración de la pregunta iba desde 1 (no contribuye nada) hasta 9 (contribuye al máximo). El valor intermedio de 5 representa la respuesta neutra que no aportaría información alguna a la valoración del objetivo. Hemos utilizado un test-t de dos colas para analizar la significación estadística relativa de cada recurso en relación a los cuatro objetivos. Presentamos los resultados del análisis en la Tabla 1, donde se pueden apreciar los promedios de los seis equipos a los que se les hizo la encuesta, junto con su valor p entre paréntesis. Los promedios se presentan para cada uno de los objetivos de aprendizaje y para los nueve recursos utilizados por los estudiantes para alcanzar esos objetivos. En la Tabla aparecen en conjunto y numerados del 1 al 4, los cuatro objetivos de aprendizaje considerados en el proyecto. Para valorar la significación estadística de nuestros resultados y poder analizar qué recursos contribuyen más y cuáles contribuyen menos a cada uno de los objetivos de aprendizaje, consideramos aquellos promedios con un valor $p \leq 0.005$, como de una significación alta. Así mismo, aparecen en cursiva aquellos promedios que tienen una significación marginal ($0.005 < p < 0.01$). Los promedios con un valor $p > 0.01$, los consideramos como no significativos para el estudio. Pensamos que es acertado nuestro criterio de valoración, cuando observamos las respuestas de los estudiantes al objetivo de trabajar en colaboración. En efecto, se puede observar en dicha tabla que los promedios con significación relevante para este objetivo han sido: 1º) **8,83** para el recurso 'Trabajar en Equipos'; 2º) **7,83** para el de 'Realizar un Informe' y 3º) **7,33** para el de 'Wikipedia'. Respecto al 2º recurso, los alumnos de LFISI ya han realizado informes de prácticas por equipos, previos al proyecto, sirviéndoles como una buena referencia a la hora de valorar el objetivo de trabajar en colaboración. Por otro lado, al preguntarles a los estudiantes por escrito que hicieran una reflexión sobre el recurso de Wikipedia, son a menudo coincidentes en las respuestas y consideran que con el proyecto de Wikipedia han aprendido a trabajar mejor en equipo.

Siendo de por sí interesante observar en conjunto los resultados obtenidos en la Tabla 1, queremos resaltar que el proyecto de Wikipedia ha conseguido las mejores calificaciones en tres de los cuatro objetivos de aprendizaje del curso siendo los siguientes recursos más valorados 'Trabajar en Equipos' y 'Realizar un Informe'. Para profundizar en los conceptos en la física, los alumnos dan las mejores calificaciones al proyecto de Wikipedia, a 'Los Libros de Texto' y a 'Trabajar Solos'. Centrándonos en nuestro interés prioritario de cómo comunicar mejor temas científicos a una audiencia general, observamos que el proyecto de Wikipedia es además el único objetivo de aprendizaje que tiene una contribución relevante, llevándose por otro lado, la máxima puntuación.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Hoy en día, existen en cursos superiores de grado buenos trabajos orientados a planificar proyectos sobre cómo comunicar temas avanzados de ciencia, Cheryl L. Moy et al. (2010) o para usos de internet y de los códigos abiertos que contribuyan al proceso de aprendizaje, Open Source Physics (2010). Trabajos paralelos en los primeros niveles universitarios son todavía muy escasos. Con este trabajo queremos contribuir en la aplicación de estos recursos a los estudiantes de los primeros cursos de universidad en ciencia e ingeniería. Una conclusión del trabajo que queremos resaltar es el hecho de que los estudiantes aprenden mejor y profundizan más en los conceptos en su proceso de aprendizaje cuando han de comunicar ciencia a sus compañeros o a un público diverso. Su actitud es más responsable y crítica cuando se les presenta el reto de comunicar ciencia, contribuir a la enseñanza con la oportunidad añadida de hacerlo visible en la plataforma de Wikipedia. Nuestros resultados están de acuerdo con los de Coleman cuando afirma que un estudiante que se plantea la necesidad de hacer una explicación, sobre algo que está aprendiendo, adquiere un mayor nivel de conocimiento, Coleman E. B. et al. (1997). El aprendizaje en equipo es un recurso para una enseñanza de segunda generación, que combina la colaboración y cooperación entre los estudiantes, el aprendizaje y la enseñanza recíproca donde un grupo de estudiantes sobresalientes guían el aprendizaje de otros que son principiantes, Varma-Nelson, P. y Coppola, B. P. (2005). Nosotros hemos comprobado que con el proyecto de Wikipedia los estudiantes aprenden con eficacia a trabajar en equipo. En los grupos de trabajo, un estudiante reflexiona y propone a otro cómo explicar un concepto determinado de física y planifica cómo comunicarlo a los demás. Con este aprendizaje en equipo, comprenden mejor que el verdadero aprendizaje proviene de discutir sobre un tema científico las bases de las respuestas y de sus conclusiones, en lugar de memorizarlas.

Para continuar con esta experiencia en futuros trabajos, contamos además con la experiencia de expertos 'wikipedistas' que mantienen Wikipedia en un alto nivel, Science Physics (2011) y con proyectos de otras universidades y centros de enseñanza media y superior que quieren incorporar Wikipedia en sus cursos, Universities project (2011). Estamos extendiendo el proyecto al segundo semestre del curso académico 2010-2011 para el Laboratorio de Física II, con otro tema científico sobre Ondas Sonoras. En esta segunda etapa los alumnos que tienen la experiencia de la anterior colaboración, tendrán el

papel de alumno-tutor para los nuevos alumnos. Pensamos que este nuevo papel de alumno-tutor ayudará a los citados alumnos en los procesos de aprendizaje, maduración de los conceptos y de cómo comunicar ciencia a otros alumnos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al grupo de alumnos del 1er Curso del Laboratorio de Física I (1^{er} Semestre 2010) que han contribuido a la edición de Wikipedia para este proyecto, por su trabajo, participación, interés y discusiones.

BIBLIOGRAFÍA

- Alexa (2010). Consultado en Febrero de 2011 en <http://www.alexa.com>
- Ayuda Wikipedia (2010). Consultado en enero de 2011 en. http://es.wikipedia.org/wiki/Ayuda:Como_se_edita_una_pagina
- Cheryl L. Moy et al. (2010). "Improving Science Education and Understanding through Editing Wikipedia", J. Chem. Educ. vol. 87, pp. 1159-1161, Noviembre 2010.
- Cohen N. (2008). Consultado en enero de 2011 en <http://www.nytimes.com/2008/01/06/books/06cohenintro.html>
- Coleman E. B. et al. (1997). J. Learn. Sci., vol. 6, pp. 347–365, 1997.
- Derechos de autor (2010). Consultado en enero de 2011 en http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Derechos_de_autor
- Open Source Physics (2010). Consultado en febrero de 2011 en http://en.wikipedia.org/wiki/Open_Source_Physics
- P. Mareca. V. Alcober y alumnos (2010). Consultado en febrero de 2011 en <http://es.wikipedia.org/wiki/Multímetro>
- Science Physics (2011). Consultado en febrero de 2011 en . http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:WikiProject_Council/Directory/Science#Physics , http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:WikiProject_RNA
- Universities project (2011) Consultado en febrero de 2011 en http://en.wikipedia.org/wiki/Schools_and_universities_project
- Varma-Nelson, P. y Coppola, B. P. (2005) "Team Learning." In Pienta, N.; Cooper, M. M.; Greenbowe, T.; "Chemist's Guide to Effective Teaching" Saddle River, NJ: Pearson, 2005; 155-169

Wikipedia en español (2010). Consultado en enero de 2011 en http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia_en_espa%C3%B1ol

Recibido: 11 marzo 2011.

Aceptado: 11 abril 2011.