

Memoria del proyecto de innovación docente ID10/166

Aplicación de nuevas herramientas informáticas para la docencia en ingeniería eléctrica

3 de junio de 2011

Miembros del equipo:

Félix Redondo Quintela

Roberto Carlos Redondo Melchor

Norberto Redondo Melchor

Juan Manuel García Arévalo

Aplicación de nuevas herramientas informáticas para la docencia en ingeniería eléctrica

F. R. Quintela, R. C. Redondo, N R. Melchor y J. M. G. Arévalo

Antecedentes

El sitio web del Área de Ingeniería Eléctrica <http://www.usal.es/electricidad/> ha sido realizado por el trabajo informático de Roberto C. Redondo Melchor, miembro del equipo de este proyecto de innovación docente. Las presentaciones y la redacción de las partes generales son de él mismo y de Félix Redondo Quintela. En cada artículo y documento concreto del sitio web aparecen los nombres de sus autores, que principalmente son también componentes del equipo del proyecto a que se refiere esta memoria.



Desde el año 2000 en que comenzamos la realización de ese sitio web, hemos venido mejorando las secciones ya existentes y creando otras nuevas, siempre con el objetivo principal de servir como medio de adquisición de conocimiento para todos los visitantes del sitio, pero principalmente para los alumnos que cursan asignaturas cuya

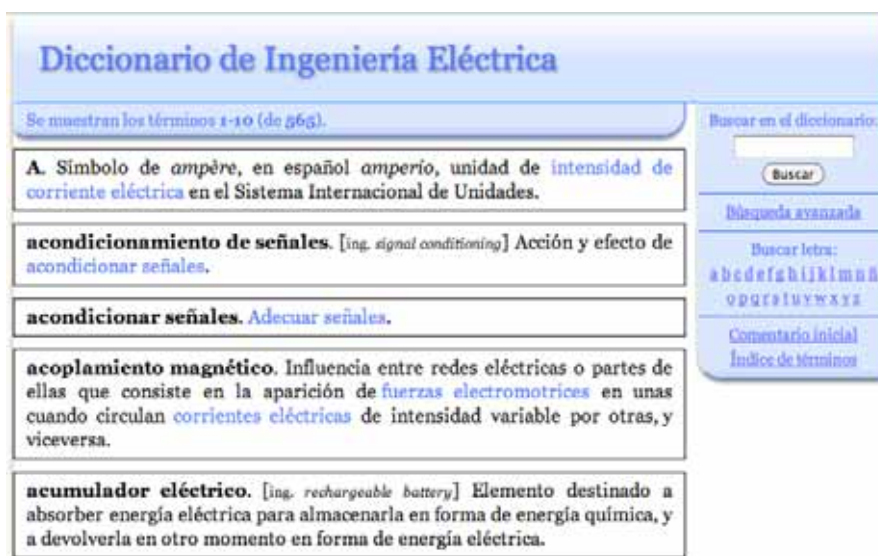
docencia está encomendada al área de ingeniería eléctrica. En el momento actual el sitio consta de las siguientes partes generales:

Principal, que es la portada, en la que, además de datos generales, se ofrece un mapa del sitio, y el nombre de cada sección, desde el que se puede acceder a ella.

Noticias, con la que se mantiene comunicación con los visitantes en general, pero principalmente con los alumnos matriculados en asignaturas que el área de ingeniería eléctrica imparte.

Asignaturas, que ofrece información de asignaturas cuya enseñanza está encomendada al área de ingeniería eléctrica, sus programas, formas de examen, ejemplos de exámenes anteriores, formas de evaluación, etc.

Diccionario de términos de ingeniería eléctrica elaborado por miembros del equipo de este proyecto de innovación educativa principalmente, que tiene por fin ir precisando los conceptos que se manejan.



Publicaciones. En esta sección se ofrece información de los libros y artículos de investigación publicados por profesores del área de ingeniería eléctrica en los últimos años. Pinchando en cada uno se puede acceder a información específica de cada publicación. De los artículos se puede acceder al resumen o al texto completo según las condiciones de la revista que los publicó. De algunos artículos se ofrece una versión en el propio sitio web.

Descargas. Aquí se ofrecen descargas gratuitas de los artículos de investigación de la sección **Publicaciones** que las revistas permiten. También artículos monográficos de temas de Electrostática que pueden servir para preparar la asignatura de Fenómenos de Campo en Ingeniería Eléctrica.

Comentarios técnicos es una sección que incluye artículos elaborados específicamente para esta sección sobre temas científicos de interés, o sobre conceptos y conocimientos complementarios para la enseñanza de ingeniería eléctrica principalmente. Todos los comentarios técnicos pueden ser descargados por los visitantes de la página.

Concepto de resistencia eléctrica

Félix Redondo Quintela y Roberto C. Redondo Melchor.
Universidad de Salamanca.
6 de marzo de 2010

El origen del concepto de resistencia eléctrica se sitúa en el libro *Die galvanische Kette, mathematische bearbeitet* (El circuito galvánico tratado matemáticamente) de Georg Simon Ohm, publicado en Berlín en 1827¹. En él Ohm enunció lo que hoy se conoce como ley de Ohm, que, con lenguaje actual, se puede expresar así:

Ley de Ohm.- Algunos conductores con forma de hilo tienen la propiedad de que la intensidad i_{AB} de la corriente que circula por ellos es directamente proporcional a la tensión v_{AB} entre sus extremos (Fig. 1).

Los conductores con esa propiedad se llaman *conductores óhmicos* en honor a Ohm.

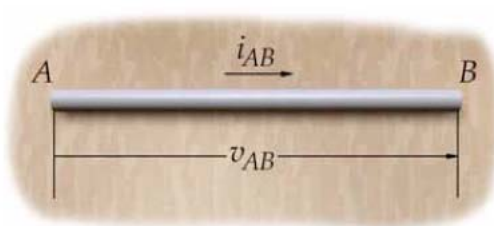


Fig. 1.- En un trozo de hilo conductor óhmico ocurre que $v_{AB} = R_{AB}i_{AB}$, donde R_{AB} es un número real positivo fijo para ese trozo de hilo.

Clases en vídeo es una sección reciente, que se creó en marzo de 2010. Consta de clases grabadas en vídeo, de momento sobre Redes Eléctricas de Kirchhoff.

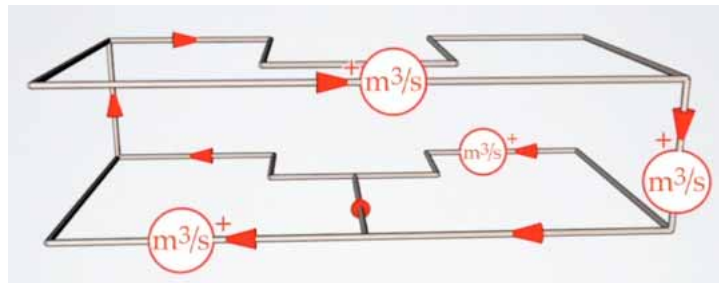
Juego de las cuestiones, recientemente incorporado como resultado de otro proyecto de innovación educativa.

La experiencia suministrada por los años que llevamos desarrollando y utilizando para la enseñanza el sitio Web de Ingeniería Eléctrica nos ha ido mostrando la eficacia de este medio y su ilimitado potencial para enseñar y difundir el conocimiento. Poco a

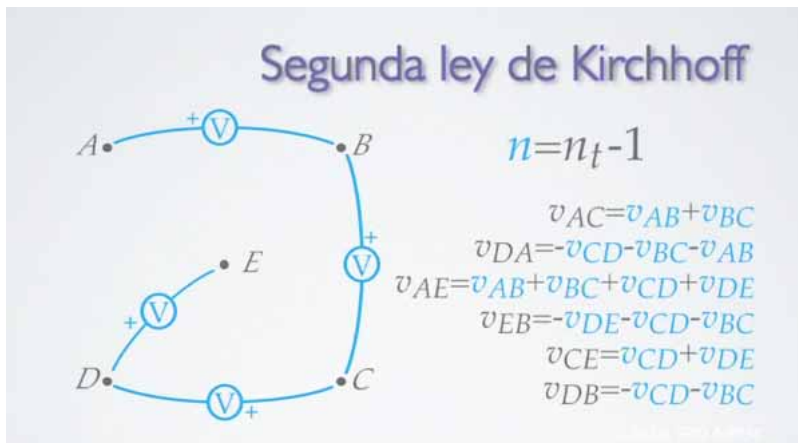
poco nuestro sitio Web ha ido creciendo en utilidad. Es ya para nuestros alumnos un medio habitual de trabajo. Desde su creación, el número de visitas aumenta ininterrumpidamente, con 59500 visitas en el último año, y un aumento del 5.5% respecto al número de visitas del año anterior.

Resultados del proyecto de innovación docente ID10/166

El proyecto de título "Aplicación de nuevas herramientas informáticas para la docencia en ingeniería eléctrica" tenía como objetivo principal la elaboración de clases en vídeo para completar un primer tema que hemos denominado "Redes de Kirchhoff", de acuerdo con un formato muy elaborado, que no consiste en la mera



grabación de clases del profesor, sino que los propios vídeos son las clases, elaboradas con animaciones de figuras y fórmulas sincronizadas con las explicaciones. El objetivo ha sido totalmente cumplido, de forma que ya se encuentran en la sección "Clases en vídeo" del sitio web <http://www.usal.es/electricidad/Principal/Circuitos/VideoClases/> las siete clases que completan el tema "Redes eléctricas de Kirchhoff", con 27 minutos y trece segundos de duración total. En concreto, los vídeos elaborados dentro del proyecto de innovación docente a que se refiere esta memoria son los designados como lecciones desde la tercera a la séptima inclusive. Su visionado debe considerarse parte justificativa principal de esta memoria.



Además, la sección completa "Clases en vídeo" se ha adaptado al nuevo lenguaje de programación HTML5, que permite, entre otras

ventajas, reproducir vídeos directamente en el navegador, sin necesidad de que el usuario haya de tener descargado en su ordenador ningún otro programa (plugin) para este fin. Ese trabajo ha requerido recodificar todos los vídeos de la sección e incluir las etiquetas de HTML5 correspondientes. Como HTML5 es un lenguaje de programación

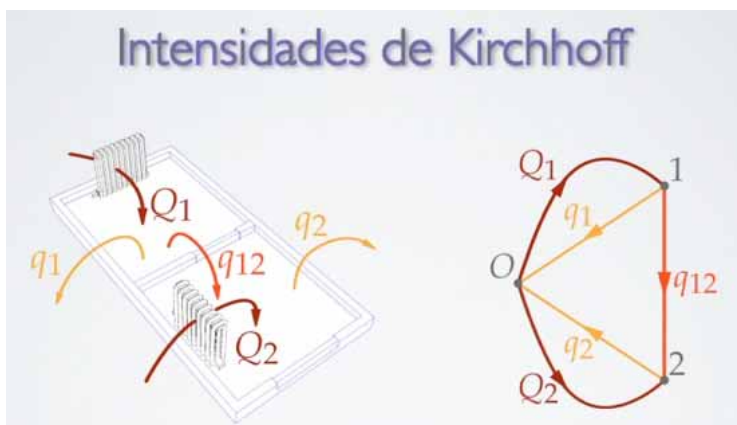


de páginas web relativamente reciente, solo los navegadores modernos pueden interpretar lo realizado con él, por lo que no sería posible visionar los vídeos con el resto de navegadores. Pero este

inconveniente se ha eliminado preparando la página también para que pueda accederse a ella desde los navegadores antiguos, lo que aumenta sus posibilidades de difusión.

Se ha comunicado al vicerrectorado correspondiente nuestra disposición para que los vídeos puedan ser incluidos en la iTunes University.

Se ha redactado un libro de título "Teoría Axiomática de las Redes de Kirchhoff" del que se intentará su publicación. Es un complemento hecho con el objetivo de presentar con rigor formal lo que con forma didáctica se expone



en los vídeos ya realizados y en los previstos para el futuro.