

An experience about contents managing in Secondary Education

Sergio Bravo Martín, Francisco J. García Peñalvo

Universidad de Salamanca, Facultad de Ciencias,
Plaza de los Caídos s/n, 37008 Salamanca (España)
ser@usal.es, fgarcia@usal.es

Abstract. This paper presents an experience of technological innovation and improvement of the educational quality in the Institute of Secondary Education Fray Luis de León (Salamanca, Spain). The experience is based on the utilization of technologies of documental management, recovery of information and content management. The project has fundamentally three lines of work. In the first place it tries to improve the mechanisms on diffusion of information towards the whole users' community; Secondly, solve the absence of a documental basic management in the educational center; Finally, to provide a tool to support the learning in general.

Keywords. Web content management system (CMS), elearning, document management (DMS), enseñanza secundaria obligatoria (ESO)

Introducción

Desde hace unos años venimos observando como, las tecnologías de la información y de la comunicación en general, han impactado considerablemente dentro de las distintas áreas de la educación. En concreto, los centros de enseñanza secundaria van incorporando Internet como una herramienta más de trabajo y apoyo al aprendizaje. No obstante el grado de formación del profesorado en esta materia aún sigue siendo bajo. La iniciativa de este proyecto pretende contribuir a este enriquecimiento de la educación en todos los niveles, pero en especial, en el ámbito de la enseñanza secundaria, debido al interés suscitado desde el Instituto de Enseñanza Secundaria Fray Luis de León (Salamanca, España) hacia nuestro GRupo de Investigación en InterAcción y eLearning.

Objetivos de la experiencia

Después de conocer y analizar más a fondo las necesidades e inquietudes presentadas por Jesús Álvarez, secretario del centro, observamos una clara necesidad en la creación de un entorno de colaboración y difusión de información entre todos los

2 Sergio Bravo Martín, Francisco J. García Peñalvo

usuarios del centro de enseñanza: personal docente, no docente y alumnos. Podría decirse que los objetivos del trabajo de colaboración centran su atención en dos líneas de desarrollo fundamentalmente:

1. Una intranet corporativa, con los servicios elementales de publicación de contenido y otras herramientas de valor añadido (noticias y galerías multimedia), acompañada de un directorio de usuarios.
2. Una herramienta de apoyo en la comunicación entre profesor y alumno, que permita fundamentalmente facilitar la consulta de material para las clases.

Estos dos objetivos, deben apoyarse sobre dos principios básicos y primordiales para obtener unos resultados óptimos [Nielson J., 1999]:

1. La información debe ser correcta, fiable y siempre actualizada.
2. La herramienta deberá ser, en la medida de lo posible, fácil de usar y accesible, debido a la diversidad cultural a que nos enfrentamos.

Estos y otros objetivos en general, hacen pensar en la gestión de contenidos como una solución al problema.

Los CMS y la gestión de la información

No cabe duda, que los servicios de información y documentación disponibles en Internet aumentan y evolucionan continuamente. El usuario poco a poco, se vuelve más exigente y demanda información correcta, actualizada y accesible. Estos y otros factores implican un incremento del esfuerzo empleado en la gestión y mantenimiento de la información, y en particular, de la información contenida tanto en Internet como en la intranet del cualquier organismo o empresa. En consecuencia, los procesos de publicación y creación de contenido, han ido cambiando e incorporando nuevas técnicas y procedimientos relacionados con la gestión de información. En esta evolución, los sistemas de gestión documental y de recuperación de información se funden para adoptar soluciones globales que soporten el proceso de gestión de información en cualquier organización. De esta manera emergen los sistemas de gestión de contenidos (CMS), que se posicionan como herramientas primordiales en el éxito de todo sitio web e intranet. Esta supremacía se debe a que el CMS proporciona una serie de funcionalidades estratégicas que mejoran la productividad de los procesos de negocio. Algunas de estas características, presentes en todo sistema de gestión de contenidos son [Robertson J., 2002]:

- Incremento de la flexibilidad del sitio.
- Mejora en la precisión de la información.
- Reducción en la duplicidad de la misma.
- Soporte al crecimiento del sitio.
- Reducción en los costes de mantenimiento.
- Simplicidad en los procesos de publicación de contenido.

Como se puede notar, en la mayor parte de los casos, el uso de los CMS se dirige hacia la gestión del contenido en la web. Tal es el grado de incidencia en este sector

que en algunos círculos se les conoce también con el nombre de Sistemas de Gestión de Contenido para la Web (WMS).

Desarrollo de la experiencia

Según los objetivos marcados, y la experiencia acumulada en este sector, optamos por iniciar un proyecto piloto basado en la implantación de alguna herramienta genérica de código abierto destinada a la gestión de contenidos web [Tramullas J., 2005]. Esta iniciativa nos ayudó a detectar las necesidades funcionales y los requerimientos de almacenamiento y, a su vez, fomentó el proceso de recopilación de la información.



Fig. 1. Página de inicio de MyCMS personalizado para el I.E.S. Fray Luis de León

A partir de este momento, se planteó el diseño y desarrollo de un sistema específico que respondiera a los objetivos fijados. Así se forjó MyCMS¹, una

¹ My Content Management System (MyCMS).

4 Sergio Bravo Martín, Francisco J. García Peñalvo

herramienta web que cumple con las funciones elementales de todo CMS y tiene sus pilares sobre una gestión documental básica. La construcción de esta herramienta fluye a través de un proceso iterativo e incremental y está marcada por nuestra experiencia en el desarrollo de aplicaciones web basadas en tecnología Java. Con una arquitectura de cinco capas (cliente, presentación, negocio, integración y recursos) típica de las aplicaciones web actuales, un diseño muy estándar basado en patrones J2EE [Alur D., Crupi J. y Malks D., 2001] y un núcleo apoyado en el framework Apache Struts 2.0, MyCMS v1.0 se presenta como un producto software muy modular y adaptable a las exigencias de cualquier cliente. De igual forma el módulo de gestión documental se apoya en la utilización de MySQL o PostgreSQL como sistemas de gestión de bases de datos relacionales para guardar la meta-información y del sistema de archivos para el almacenamiento de los contenidos multimedia.

Una vez la versión 1.0 de MyCMS es liberada, procedemos a su instalación, configuración y puesta en producción. En la Fig. 1 puede observarse dos pantallas con el resultado de MyCMS una vez está personalizado para servir de Intranet para el centro de enseñanza.

Como todo sistema de gestión de contenidos, MyCMS permite gestionar el ciclo de vida de todo el contenido de un sitio web. Por tanto, ofrece el soporte necesario para cumplir los objetivos fundamentales de toda intranet, es decir: repositorio centralizado de información, mecanismo de comunicación hacia y entre usuarios y, espacio en el que se pueden realizar otras actuaciones (como los mecanismos de colaboración entre usuarios) [Robertson J., 2007].

Características generales de MyCMS (ver. 1.0)

- **Administración de usuarios y grupos:** MyCMS le permite almacenar datos de usuarios registrados. La administración de usuarios es jerárquica, y los distintos grupos de usuarios poseen diferentes niveles de facultades/permisos dentro de la gestión y administración del sitio.
- **Organización del sitio web:** MyCMS está preparado para organizar eficientemente los contenidos de su sitio en secciones y categorías, lo que facilita la navegabilidad para los usuarios y permite crear una estructura sólida, ordenada y sencilla. Desde el gestor de contenidos de MyCMS usted podrá crear, editar y borrar las secciones y categorías de su sitio de una manera sencilla y práctica.
- **Arquitectura de la información:** MyCMS estructura el contenido en base a dos tipos básicos de información: elementos sencillos (contenidos básicos de información) y elementos contenedor (contenidos con información propia y que pueden englobar otros elementos de información: sencillos y contenedor). Dada la importancia de esta característica más adelante hablaremos en detalle.
- **Publicación y gestión de los contenidos:** Con MyCMS podrá crear secciones y categorías ilimitadas y editarlas desde un sencillo editor que permite formatear los textos con los estilos e imágenes deseados. Los contenidos son totalmente modificables.



Fig. 2. Entorno de MyCMS para la publicación de contenidos

- **Diseño y aspecto de la interfaz del sitio:** Es posible cambiar todo el aspecto del sitio web fácilmente a través del panel del Administrador del sitio, gracias al sistema de plantillas CSS disponibles en MyCMS.
- **Sistema de navegación y de menús sencillo:** Totalmente modificables desde el gestor de contenidos de MyCMS.
- **Conformidad con las Directrices de Accesibilidad WAI-AA** para el Contenido Web 1.0 del W3C (*World Wide Web Consortium*).
- **Internacionalización:** Soporte a múltiples idiomas.

Características de la publicación de contenidos

- **Proceso de publicación automatizado:** Los contenidos de MyCMS pueden programarse con fecha de publicación y de caducidad. De esta forma, un contenido de información puede programarse para que se publique automáticamente al llegar una determinada fecha, y más tarde desaparece (ocultarse) en la fecha programada, también de forma automática.
- **Delegación de autoridad:** Con MyCMS usted podrá delegar autoridad, en la gestión de las secciones que desee, sobre alguno de los usuarios registrados en el sistema. A través de esta característica evitamos la sobrecarga de trabajo del administrador en la publicación de contenidos y dejamos dicha tarea realmente en el/los propietario/s de la información.

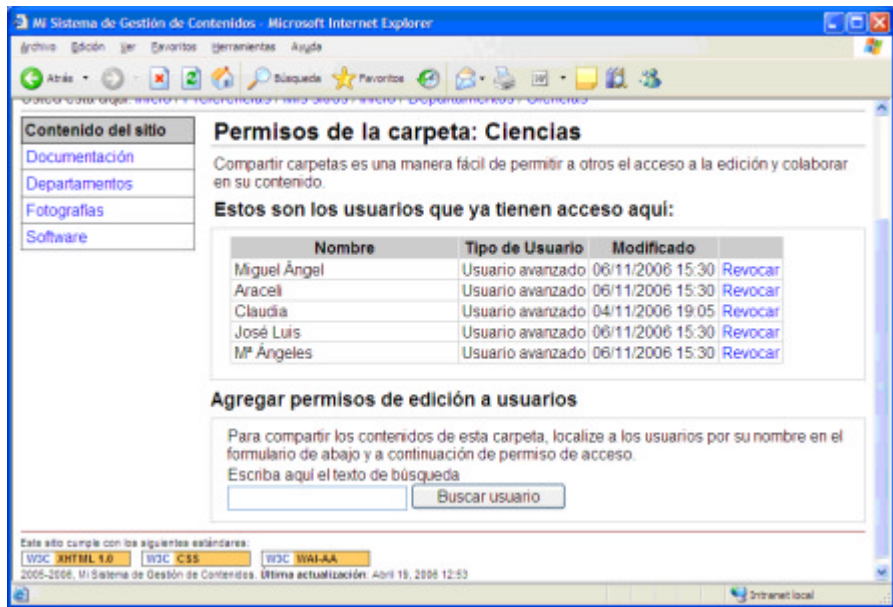


Fig. 3. Interfaz de MyCMS para delegar la publicación de contenidos a usuarios

- **Control de versiones:** Todas las modificaciones realizadas sobre los contenidos publicados generan una nueva versión del contenido que queda guardada con la fecha completa y autor que realiza la modificación.
- **Niveles de visibilidad:** Los contenidos en MyCMS se publican con un nivel de visibilidad acorde con la comunidad de usuarios hacia la que va enfocada. En este sentido MyCMS define cuatro grados de visibilidad: ninguna (el contenido no se muestra), baja, media y alta. Estos niveles de visibilidad están asociados a los perfiles de usuario: sin registrar, alumno, profesor y administrador respectivamente.
- **Concepto del repositorio como un archivo:** Los contenidos caducados o publicaciones que hayan perdido vigencia siguen formando parte del sistema sin necesidad de tener que borrarlos. Esto permite también a los gestores de la posibilidad de poder volver a disponer de ellos en cualquier momento favoreciendo así la reutilización de contenidos.

Arquitectura de la información

El término "Arquitectura de la Información" (AI) fue utilizado por primera vez por Richard Saul Wurman en 1975, quién la define como: *"El estudio de la organización de la información con el objetivo de permitir al usuario encontrar su vía de navegación hacia el conocimiento y la comprensión de la información"*. Si nos ceñimos exclusivamente a la AI en el campo de la Web, una de las definiciones que Louis Rosenfeld y Peter Morville ofrecen en su libro "Information Architecture for

the World Wide Web" (Rosenfeld, L., y Morville, P., 1998), puede ser de más fácil comprensión: "La AI se enfoca sobre el diseño de la organización, los mecanismos de indexación y catalogación y el sistema de navegación a fin de facilitar la navegación y búsqueda de información a los usuarios".

El concepto "Arquitectura de la Información" no sólo engloba la actividad de organizar información, sino también el resultado de dicha actividad. Por ello, es muy importante diseñar un mecanismo ágil y sencillo para organizar la información en los CMS y facilitar la navegación y las formas de encontrar fácilmente la información solicitada por los usuarios.

El diseño de la estructura y mecanismo de navegación están estrechamente relacionados con los elementos de información disponibles en el gestor de contenidos. Así pues, cuando un editor desea publicar alguna información, escogerá del gestor de contenidos el elemento de información que mejor se ajuste o sirva para representar a dicha información. Cualquier elemento de información se puede incluir en cualquier parte del mapa de navegación del sitio web.

En MyCMS todos los objetos de información o tipos de contenido disponen de los siguientes atributos: *oid* (identificador del objeto), *versión* (número de cambios realizados sobre el objeto), *título largo*, *título corto*, *cabecera*, *cuerpo*, *fecha de comienzo*, *fecha de caducidad*, *visibilidad*, *autor* y *fecha de la versión*.

MyCMS propone cinco tipos de contenido para representar y publicar cualquier información en el sitio con la apariencia de una página web. Estos cinco tipos de contenido son:

- **Artículo:** posee información descriptiva de un escrito, pero además permite anexas otros tipos de contenido del tipo archivo o imagen. Los contenidos de este tipo podrán ser mostrados (si el editor lo juzga oportuno) en la sección de noticias del sitio web.
- **Archivo:** posee información descriptiva de un documento y un hipervínculo a la localización exacta del fichero para su posterior descarga.
- **Imagen:** posee información descriptiva de una imagen y un hipervínculo a la localización exacta de la imagen para su visualización o posterior descarga.
- **Carpeta:** posee información descriptiva del contenido de una carpeta y, además, permite agregar cualquier otro tipo de contenido (inclusive otras carpetas).
- **Galería:** es un caso particular del tipo carpeta, a la que sólo se pueden agregar imágenes, con el fin de dar una apariencia especial a la visualización del objeto en cuestión.

Estructura de navegación

La estructura de navegación utilizada por MyCMS hace que la información se organice de forma arborescente. Todos los nodos (independientemente del tipo) contienen información que será mostrada en forma de página web.

Podemos diferenciar dos tipos de nodos:

- **Nodos contenedor** (carpetas, galería, artículo) que nos permiten acceder a un nuevo menú o rama del árbol en donde podemos encontrar (o no) otros nodos hijo que cuelgan de él.

8 Sergio Bravo Martín, Francisco J. García Peñalvo

- **Nodos hoja** (archivo, imagen) que hacen de nodos terminales, es decir, nodos de los cuales no cuelga ningún otro nodo.

Desde el punto de vista semántico, podemos pensar que el objeto carpeta permitirá entrar en él y mostrar los objetos que engloba y así sucesivamente con otros objetos carpeta que se encuentren en su interior. De esta manera iremos explorando todo el esquema o mapa de navegación creado para el sitio web. Sin embargo, esto mismo no ocurre con los objetos galería y artículo, ya que están limitados a contener únicamente archivos o imágenes.

Para llevar a buen término este esquema conceptual de navegación, en MyCMS todos los objetos disponen de un atributo adicional obligatorio denominado *oid_parent*. Este atributo hace referencia al objeto o nodo padre del cual cuelgan dentro del mapa de navegación del sitio web.

La interfaz de usuario de MyCMS tiene presente en todo momento la estructura de navegación del sitio web a través de formas:

- Textualmente con la ruta desde el nodo inicial, situada en la parte superior de toda página a través de la barra de situación. Esta barra puede identificarse claramente por el literal: “*Usted está aquí: [inicio](#) / ...*”.
- En un menú de opciones situado en el margen izquierdo de la página. Este menú desplegará el primer nivel de la estructura de navegación (nodos que tienen como padre al nodo inicial).

Arquitectura de la aplicación

La arquitectura de las aplicaciones Web modernas, y en particular la de MyCMS, presentan un esquema de tres capas en el que se separa la lógica de presentación de la lógica de negocio. Estos niveles son:

- La capa **cliente**: representa la interfaz de la aplicación de cara al usuario. Está en contacto directo con el usuario, quien a través del navegador, envía las acciones al servidor y recibe los resultados.
- La capa **servidor** o de aplicación: contiene toda la lógica que modela los procesos de negocio y es donde se realiza todo el procesamiento necesario para atender las peticiones de los usuarios. Por norma general está representada por un servidor web y un servidor de aplicaciones con el código de negocio.
- La capa de **datos**: garantiza la persistencia, el suministro y el almacenamiento de la información al nivel de aplicación. Normalmente está representada por un Sistema de Base de Datos. En MyCMS además se ha añadido una fuente de datos externa para el almacenamiento de archivos con el fin de no sobrecargar excesivamente al SGBD.

Esta separación hace que la lógica de negocio sea independiente de cómo y dónde se presenta y no necesita conocer qué tipo de cliente muestra los datos. Las tres capas permiten una alta portabilidad, además de balancear las solicitudes de los clientes entre varios servidores. La seguridad es más fácil de implementar al estar el código de negocio y los datos fuera del cliente y las futuras actualizaciones del software son

mucho más rápidas ya que implican únicamente la actualización de la capa de aplicación.

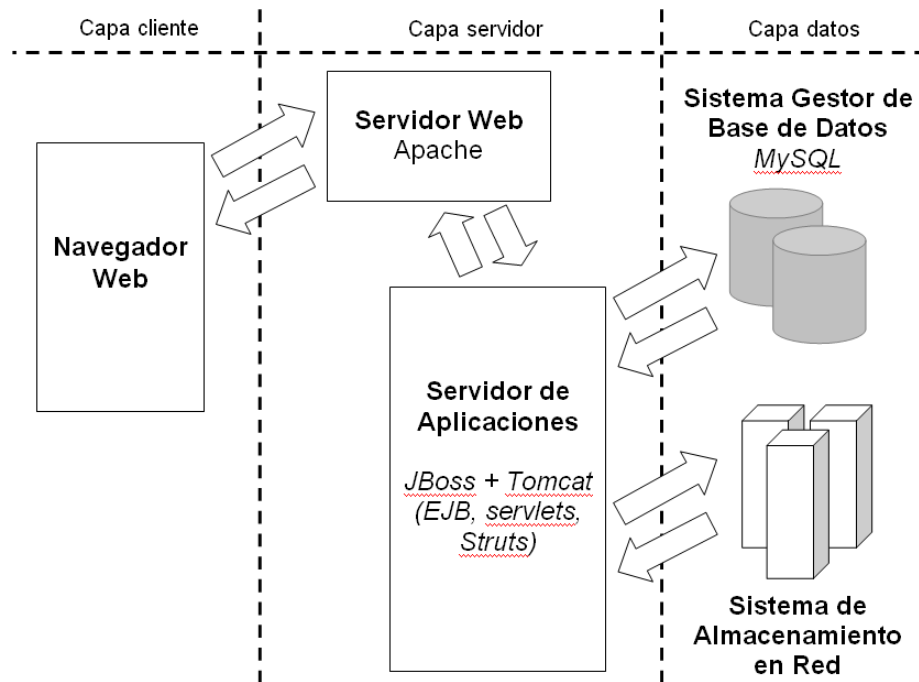


Fig. 4. Arquitectura multi-capa de MyCMS

En lo referente a la capa cliente, MyCMS dispone de un nivel de presentación perfectamente adaptado a los navegadores Web actuales. Así pues, productos como *Mozilla e Internet Explorer 6.0* y posteriores, son totalmente compatibles con el nivel de presentación de MyCMS. En lo que afecta a la capa de servidor, está implementado íntegramente bajo el conjunto de tecnologías conformes con la plataforma J2EE. En este sentido, se recomienda Apache Tomcat 5.5 como contenedor de Servlets/JSP. Por otro lado, en la capa de datos, la propuesta es utilizar un sistema gestor de base de datos relacional, entre los cuales, se recomienda indistintamente MySQL ó PostgreSQL en sus versiones más recientes. Finalmente se propone una solución de bajo coste para la gestión documental basada en el *File System*.

Como se puede observar, el planteamiento de la arquitectura de MyCMS, permite una gran escalabilidad, flexibilidad y portabilidad a cualquier otra plataforma compatible con la plataforma J2EE, a la vez que reduce considerablemente los costes y esfuerzos empleados en la implantación de nuevas versiones del producto.

Conclusiones

Esta experiencia de colaboración ha dado como resultado un producto software para la gestión de contenidos web, capaz de adaptarse con facilidad y rapidez a diversas funciones. Un claro ejemplo de esto se ve reflejado a través de la Intranet del I.E.S. Fray Luis de León.

Tanto el personal docente (a título individual) como los departamentos (en su conjunto) del centro de enseñanza, disponen de un espacio virtual en el que pueden publicar todo tipo de información vinculada con su docencia (temarios, bibliografía, ejercicios, etc.).

La utilización del sistema por los usuarios del centro ha puesto de manifiesto ciertas limitaciones fruto de la rápida implantación y de la escasa familiaridad en el uso de aplicaciones de esta índole. No obstante, el uso diario y la entrega del personal han contribuido a un rápido aprendizaje tanto en su manejo en calidad de usuario como de administración.

La herramienta se ha convertido para muchos en una aplicación de uso diario y punto de referencia para todo tipo de consultas sobre el funcionamiento y actividades en el centro de enseñanza. Este es el caso, por ejemplo, del personal de administración y servicios.

Agradecimientos

Queremos agradecer a los miembros del **GR**upo de Investigación en **Inter**Acción y **eLearning** de la Universidad de Salamanca su colaboración en forma de comentarios críticos para el desarrollo de este artículo. Este trabajo está parcialmente soportado por el Ministerio de Educación y Ciencia a través del proyecto de investigación KEOPS (TSI2005-00960).

De igual forma, este trabajo no podría haberse realizado sin la entusiasta colaboración del Dr. D. Jesús Álvarez Cabello, secretario del I.E.S. Fray Luis de León.

Referencias

- Nielsen J. (1999). *Designing Web Usability: The Practice of Simplicity*.
- Robertson J. (2002, agosto). What are the goals of a CMS?. *Step Two* [en línea]. Disponible en: <http://www.steptwo.com.au> [2007, enero].
- Tramullas J. (2005, mayo). Herramientas de software libre para la gestión de contenidos. "Hipertext.net" [en línea]. Núm. 3, 2005. Disponible en: <http://www.hipertext.net>
- Alur D., Crupi J. y Malks D. (2001). *Core J2EE Patterns: Best Practices and Design Strategies* (2a. ed.). Upper Saddle River (New Jersey): Prentice Hall PTR.
- Robertson J. (2007, abril). Three fundamental purposes of an intranet. *Step Two* [en línea]. Disponible en: <http://www.steptwo.com.au> [2007, enero].
- Rosenfeld, L., y Morville, P. (1998), *Information Architecture for the World Wide Web* (2a. ed.). Sebastopol: O'Reilly.