

# Las Tecnologías de la Información en la gestión de contenidos. Algunas soluciones transferidas al medio desde la UNNE.

Sonia I. Mariño<sup>1,2</sup>, María V. Godoy<sup>1</sup>, Roxana Paz, Leonardo Esquivel,  
Jose M. Torres, Jaquelina E. Escalante<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Informática. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. 9 de Julio 1449. 3400. Corrientes

<sup>2</sup> Facultad de Humanidades. Av. Las Heras 727. 3500 Resistencia. Chaco. Universidad Nacional del Nordeste.

**Resumen.** La gestión de conocimientos puede ser abordada desde diversas perspectivas. Una de ellas se vincula con las tecnologías de la información. En este trabajo se sintetizan tres experiencias generadas como productos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico, transferidas al medio. El trabajo se organiza en cuatro secciones. En la primera se resume el contexto de desarrollo, en la segunda la metodología diseñada ad-hoc y aplicada en las soluciones tecnológicas. La tercera sección describe los casos de estudios transferibles. Finalmente, se presentan algunas conclusiones.

**Palabras claves:** Gestión del conocimiento, tecnologías de la información, gestión de contenidos.

## 1 Introducción

La Gestión del Conocimiento (GC) es considerada en [1] como un conjunto de procesos y sistemas que permiten que el Capital Intelectual de una organización aumente de forma significativa, mediante la administración de sus capacidades de resolución de problemas de forma eficiente, con el objetivo final de generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo.

Para introducir la GC en las organizaciones, se requiere crear, mantener, alimentar bases de información donde se represente el conocimiento, así como desarrollar e implantar una infraestructura tecnológica que permita analizar inteligentemente, compartir información y volver a crear, en forma cooperativa, el conocimiento. En este enfoque, se integran elementos como: el trabajo en equipos o grupos formados por sus áreas de conocimiento complementarias en función de los problemas.

La GC puede abordarse desde diversas perspectivas. Una de ellas vincula a la GC y a las tecnologías informáticas (TI) que permiten la administración y gestión de la información

Siguiendo la taxonomía expuesta por Israel et al. [5], quienes pretenden integrar distintos elementos, los productos de software para apoyar la GC podrían encuadrarse en una de las siguientes clases:

- Herramientas de búsqueda y recuperación de la información.
- Herramientas de filtrado y personalización de la información.
- Tecnologías de almacenamiento y organización de la información.
- Herramientas de análisis de información.
- Sistemas de gestión de flujos y comunicación.
- Herramientas de aprendizaje y comercio electrónico (sistemas de e-Learning y e-Commerce).
- Sistemas de gestión empresarial.

Una de las herramientas comprendidas en los sistemas de gestión de flujos y comunicación son los sistemas gestores de contenidos, atendiendo a que permiten la generación de portales corporativos (PC). Los PC son herramientas integrales basadas en las estrategias y tecnologías de la intranet, donde los resultados del procesamiento colectivo pueden publicarse, y con ello, la información puede encontrarse y utilizarse por aquellos que la necesiten; permiten organizar la información y presentarla en forma sencilla.

Siguiendo lo expuesto por Israel et al. [5], constituyen una “plataforma para multiplicidad de funciones: búsqueda y recuperación, filtrado y personalización, almacenamiento y actualización, comunicación en tiempo real o diferido -mensajería, reuniones y conferencias virtuales y publicidad uno a uno-, realización y control de tareas, comercio y aprendizaje electrónicos, y servicios de referencia como directorios, noticias, resúmenes, navegación y publicación.

Un sistema gestor de contenidos o de gestión de contenidos (Content Management System, en inglés, abreviado CMS) [8] es un programa que permite crear una estructura de soporte (framework) que permite la creación y administración de contenidos principalmente en páginas web.

Consiste en una interfaz que controla una o varias bases de datos donde se aloja el contenido del sitio. El sistema permite manejar de manera independiente el contenido y el diseño. Es decir, el primero no se ve afectado ni implica trabajar nuevamente en él por cambios en el segundo. Además, permite la fácil y controlada publicación de varios editores en el sitio. Un ejemplo clásico es el registro de novedades al sistema y un nivel superior que permite que éstas estén visibles para el público

El Área de Ingeniería Web (AIW) de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (UNNE), tiene como misiones: i) Proporcionar servicios de diseño, desarrollo, capacitación y asesoría en temas relacionados a las TIC. ii) Innovar, investigar y evaluar la implementación de estas tecnologías, iii) Asesorar en temas relacionados con las TIC, propiciar acciones de desarrollo tecnológico y de transferencia a las instituciones de gestión pública, formar recursos humanos especializados en estas tecnologías [8]. En los últimos años se han acreditado dos proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico.

El objetivo principal de sus actividades es aportar a la consolidación de una comunidad regional inserta en la sociedad del conocimiento, fomentando el desarrollo y uso de sistemas de información transferibles al contexto de influencia de la UNNE.

En este trabajo se describen tres soluciones informáticas transferidas al contexto de influencia de la Universidad construidas utilizando CMS de libre distribución.

Cabe aclarar que siguiendo la definición de OCDE [12], los trabajos descriptos pueden concebirse como investigación aplicada y desarrollo tecnológico.

Se conciben en el campo de la investigación aplicada debido a que los diferentes temas y las tecnologías que se utilizan en el AIW han dado lugar a investigaciones con fines vinculados a la solución de problemas fundamentalmente regionales y con posibilidades comerciales.

Asimismo, se encuadran como desarrollo tecnológico, al ser considerados como aportes de producciones generadas en el marco de trabajos finales de aplicación de la carrera Licenciatura en Sistemas hacia el medio.

## 2 Metodología

La ingeniería de construcción de aplicaciones informáticas ([6], [7], [10], [11] y [13]) y aquellas orientadas a plataformas web [3] comprenden la toma de decisiones en cuanto a aspectos de diseño, desarrollo e implementación que inevitablemente influyen en todo el proceso. El alcance de la aplicación y el tipo de usuarios a los que estará dirigida son consideraciones tan importantes como las tecnologías elegidas para realizar la puesta en funcionamiento. A continuación se sintetizan las etapas que comprenden la metodología adoptada. La misma se fundamenta en el desarrollo de prototipos incrementales o evolutivos [2] y [9] aplicando fases particulares a fin de responder a requerimientos de la ingeniería web y de los demandantes. En función a la experiencia desarrollada, se proponen las siguientes [2]:

### **Etapas 1. Planificación.**

Se compuso de las siguientes actividades:

**Estudio de factibilidad.** Consistió en una estimación de recursos necesarios y escenarios posibles. Su objetivo fue definir con claridad las fronteras del subsistema de información y su integración con otros subsistemas. Se evaluaron los aspectos relacionados con: hardware disponible, motores de bases de datos, lenguajes de desarrollo. Se incluyeron también actividades de identificación de los requerimientos y definición de la arquitectura general o infraestructura.

**Análisis del sistema.** Se aplicaron técnicas y procedimientos que permitieron conocer los elementos necesarios para definir cada proyecto de software. Se realizó el estudio de los circuitos administrativos de la información. Se captaron los requerimientos, problemas, tiempos y otras visiones de los usuarios.

**Diseño del prototipo.** Se desarrolló una versión funcional de alto nivel que constituyó el medio para interactuar y lograr la evaluación con una muestra de los destinatarios. Consistió en “un prototipo evolutivo”, es decir sobre estas versiones preliminares se realizaron las sucesivas modificaciones necesarias que resultaron de la

evaluación, hasta converger en el “producto final” [4]. Esta etapa tuvo por objetivo transformar la información obtenida durante el análisis en un diseño, con miras a crear un software acorde a los requerimientos. Lo expuesto se fundamentó en que si se abordan determinadas cuestiones en las primeras fases de la programación, es más fácil implantar las diferentes características y funciones de manera eficaz.

Se consideraron cuestiones referidas a:

- Identificación de la audiencia y del explorador utilizado: se especificaron los usuarios con acceso a la aplicación Web y el tipo de explorador a emplear.
- Especificación del propósito del sistema: se definieron las características y funciones disponibles para los usuarios de la aplicación.
- Determinación del contenido del Web: el contenido incluyó todos los elementos Web y de diseño utilizados para especificar las características de la aplicación, orientadas a lograr el propósito prefijado.
- Análisis de los recursos de programación: atendiendo estos afectan la forma de planificar y diseñar la aplicación Web.
- Diseño de las interfaces: consistió en generar el sistema de navegación y las interfaces requeridas.

**Seguridad en el acceso a la información.** Los aspectos de seguridad en la Web dan lugar a establecer medidas para prevenir cualquier tipo de problemas tanto externos como internos que puedan influir en el desempeño normal del sistema. Se establecieron distintos perfiles de usuario. Se previó la generación de dos subsistemas: diferenciando el subsistema de administración o back-end y el subsistema de acceso público o front-end.

Se establecieron tres tipos de usuarios: el *usuario externo* al sistema o persona interesada en consultar el portal, el *usuario del sistema* o un individuo con ciertos permisos de administración sobre el sistema y el *administrador del sistema* quien posee privilegios para actualizar los demás usuarios del sistema, configurar sus permisos y efectuar las copias de seguridad pertinentes y otras opciones.

**Selección de herramientas.** En el desarrollo del sistema se emplearon herramientas basadas en tecnologías Open Source (Software Libre) o también denominadas FLOSS (Free Licence Open Source Software). Se seleccionó un CMS o Sistema de Administración de Contenidos el que fue personalizado y parametrizado con la finalidad de cumplimentar con los requerimientos elicitados. Entre las herramientas utilizadas se mencionan: servidor web Apache, y la herramienta Joomla o PHPNuke, soluciones adaptables programadas en PHP y que emplean MySQL: como gestor de base de datos. Se utilizó PhpMyAdmin: para la administración de la base de datos.

Además se emplearon tecnologías como XHTMLCSS, XML, JavaScript, AJAX y jQuery. Asimismo, se diseñaron plantillas específicas en cada uno de los desarrollos.

Al instalar un CMS como los mencionados se debe optar por el último paquete completo y disponible. Esto permite garantizar que el core de éstos productos como su sistema de archivo mantenga y permanezca constantemente con seguridad.

Otra consideración se refirió a la creación de plantillas, tanto para usar en sitios propios como para la personalización de sitios de terceros, campo de crecimiento con un gran potencial.

## **Etapa 2. Diseño del sistema de gestión de contenidos. Consistió en:**

**Diseño de interfaces.** Se contemplaron características como: i) interactividad, ii) integración de contenidos en múltiples formatos, iii) definición del objetivo de implementación. Se atendieron aspectos de navegabilidad, accesibilidad y comunicación.

**Construcción de la Base de Datos.** El CMS dispone de una base de datos estandarizada. En cada uno de los desarrollos se adaptó la misma al caso de estudio.

## **Etapa 3. Desarrollo del sistema de gestión de contenidos.**

**Generación de una solución.** La elaboración de un prototipo o solución, esta orientada a brindar una idea concreta del funcionamiento de un sistema para la gestión de información, facilitando la evaluación y posteriores reconsideraciones. A partir del diseño de la interfaz y de la funcionalidad, se procedió a la codificación en un lenguaje de programación seleccionado. El proyecto Web administra los archivos que conforman las páginas de la aplicación. Se realizaron tareas concernientes a: desarrollo de estándares, selección de desarrollo de páginas principales e integración de las opciones dinámicas. Diseño de la base de datos y depuración del sistema.

**Selección y preparación de contenidos.** Se seleccionaron, digitalizaron e incorporaron contenidos específicos al sistema de información.

## **Etapa 4. Pruebas e implementación.**

Se contemplaron las siguientes actividades:

**Verificación.** Se planificaron validaciones internas y externas. Las primeras, llevadas a cabo por el desarrollador tienen como propósito verificar si el sistema de información cumple con los requerimientos especificados. Las externas, llevadas a cabo por los potenciales usuarios (administradores, operadores y usuarios finales) permitieron obtener la realimentación necesaria para ajustar el sistema a los requerimientos. La aplicación Web completa puede probarse a medida que avanza el trabajo. Entre las principales tareas que deben verificarse se mencionan los vínculos y las secuencias de comandos.

**Implementación.** La presentación de distintas versiones, constituyó un medio para obtener un rápido mejoramiento del sistema, de modo que al final del proyecto se logre que cubra los requerimientos deseados y sea apto para continuas actualizaciones.

**Actualización y mantenimiento del sistema.** La ventaja que ofrecen las aplicaciones Web es su fácil mantenimiento. En toda organización los sistemas informáticos son factibles de modificación. La actualización y mantenimiento de la plataforma descrita, tiene razón considerando: a.- Modificaciones en función a nuevos requerimientos o cambios en la administración de la información. b.- Modificaciones debido a fallas detectadas por el uso diario de los distintos usuarios.

- **Migración de los datos.** En la mayoría de los casos al implementar un nuevo sistema, se debe prever la migración de los datos desde el sistema anterior al nuevo.
- **Resguardo y mantenimiento de la información.** Es una tarea de suma importancia para asegurar la información que es la base más importante de la organización para la toma de decisiones. La actualización de los contenidos la llevan a cabo los el usuario del sistema.
- **Registro y documentación de los desarrollos.** Se generó la documentación necesaria, con el propósito de, en el futuro, disminuir los tiempos de mejoras. Se considera que debe elaborarse la documentación mínima que soporte el análisis, el diseño y la implementación de un sistema de información. Los resultados de las revisiones, auditorias, control de cambios, prueba y otras actividades llevadas a cabo por el desarrollador informático se registran con el propósito de convertirse en una parte del archivo histórico del proyecto.

**Capacitación en el empleo del sistema.** Con el objeto de realizar de forma adecuada la implementación del sistema de interactividad, se deben diseñar instancias de capacitación ad-hoc orientadas a los potenciales usuarios.

### 3 Síntesis de los sistemas de información

La aparición de sistemas de gestión de contenidos cada vez más especializados y sofisticados, y su uso masivo, hacen necesario tanto la selección, gestión y configuración. Especialmente, con la separación total entre contenido y diseño, se requiere saber cómo crear diseños personalizados que diferencien por sus aspectos a los sitios configurados.

Los gestores de contenidos proporcionan un entorno que posibilita la actualización, mantenimiento y ampliación de la web con la colaboración de múltiples usuarios. Esta es una característica importante, que favorece la creación de una comunidad cohesionada con mayor participación.

En esta sección se describen tres soluciones tecnológicas: una orientada a gestión de noticias en un diario provincial, la segunda aplicada a una editorial y una tercera que consiste en una plataforma educativa como apoyo a una organización gubernamental.

#### 3.1 CMS y gestión de noticias de un diario provincial

Atendiendo a los perfiles de usuarios previamente definidos, se dispone de una diversidad de opciones. El sistema cuenta con módulos accesibles a los administradores y a usuario del sistema con acceso restringido a la realización de operaciones y de módulos orientados a los usuarios externos o finales.

Entre algunas de las funcionalidades destacables de este sistema de información se mencionan la flexibilidad y automatización lograda. Es decir, el sistema cuenta con elementos que permitan al usuario del sistema realizar especificaciones sobre cómo y en qué parte y sección del diario se ubica la información, con rapidez y fácil

accesibilidad para su incorporación. Asimismo, otorga una ventaja adicional ante una tendencia que se libra instante a instante en todos los medios de comunicación: informar con la mayor celeridad. Por otra parte, constituye una alternativa interactiva mediante la cual, los lectores, pueden expresar comentarios e inquietudes. En la figura 1 se ilustra la interfaz inicial del diario digital.

A continuación se sintetizan las principales funcionalidades disponibles en el diario digital:

- *Menú Superior*. Ofrece dos enlaces a la sección Inicio y a la sección de Noticias.
- *Menú Principal*. Dispone de un conjunto de enlaces fijos, ubicados a la izquierda del sitio, los cuales proporcionan acceso a las diferentes categorías creadas, según la temática de la información a publicar.
- *Buscador*. Constituye una herramienta para el lector en el caso que tener la necesidad de acceder información que ha sido publicada en ediciones anteriores.
- *Banners*. Se utilizan a modo de prueba, ya que tanto las imágenes como también las animaciones creadas para publicitar, han sido incluidas directamente modificando el código fuente del front del sitio.
- *Enlaces*. Se han creado dos enlaces a sitios de referencia de información nacional e internacional, siendo en el primer caso, la versión digital del diario CLARIN y CNN, para el segundo.
- *Quien está en línea*. Este módulo muestra el número de usuarios conectados en un determinado momento en el sitio.
- *Encuestas*. Estas pueden variar y por ejemplo, al momento de la elaboración de este documento, existe una consulta, sobre la imagen, en cuanto a credibilidad, de los políticos más importantes de la ciudad de Posadas.
- *Tus Mascotas*. Este modulo, fue creado con el objeto de lograr un mayor acercamiento con los lectores del sitio, y una mayor participación el desarrollo del mismo, proporcionándoles la posibilidad de enviar una imagen de sus mascota
- *Destacamos*. Este espacio está destinado a mostrar información breve de último momento de cualquier tema.
- *Últimas noticias*. A través de este modulo se exhiben las últimas 5 (cinco) noticias registradas.
- *Popular*. Al igual que el modulo anterior, este exhibe 5 (cinco) de las noticias que son más leídas. El número de las noticias que se muestran es establecido por el administrador del sitio, en este caso 5 (cinco).
- Se incorporaron otros servicios que proporcionan valor agregado al sitio mediante la incrustación de código fuente suministrado por otros sitios, también dedicados a la publicación de información digital, entre los que se mencionan:
  - visualización del clima en la ciudad de Posadas
  - acceso a información referente a la economía nacional. En este caso, proporcionado por infobae.com
  - cotización de las monedas más importantes o de mayor circulación en la ciudad de Posadas, información proporcionada por un servicio

del sitio web de finanzas dolardia.com

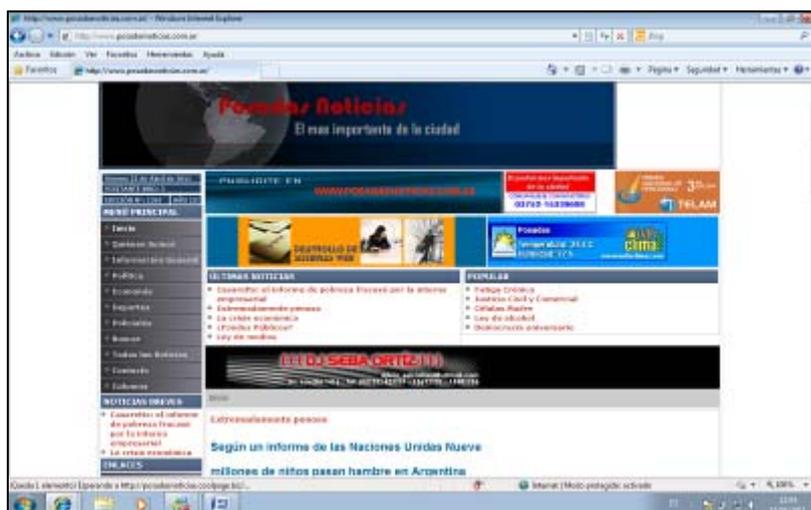


Fig. 1. Interfaz inicial del diario digital

En el desarrollo del sistema se alcanzó un nivel de seguridad óptimo, instrumentando rigurosos mecanismos que establecen restricciones de acceso a secciones del diario, de acuerdo con los perfiles de usuario creados por el administrador.

Por otra parte, se registran los ingresos y operaciones efectuadas por los mismos, a fin de ofrecer una condición más que necesaria por tratarse en este caso de un medio de comunicación social, donde cada mensaje debe ser cuidadosamente elaborado.

### 3.2 CMS y gestión de información de una editorial

El trabajo consiste en el desarrollo e implantación del sitio de una editorial de una provincia del NEA. Dispone de diversas secciones. En la figura 2 se ilustra la interfaz inicial de acceso al web de la editorial Cosmos. Se visualizan los libros destacados y se acceden a las funcionalidades disponibles.

Entre los módulos disponibles se desatacan: Editorial, Buscar, Secciones, Sugerencias.

En la Figura 3 se pueden observar las distintas secciones de la Editorial entre las cuales se destacan por ejemplo Clasa, Lesa, Oceano etc.

Desde la opción *Quienes Somos*, se presenta la editorial a sus visitantes.

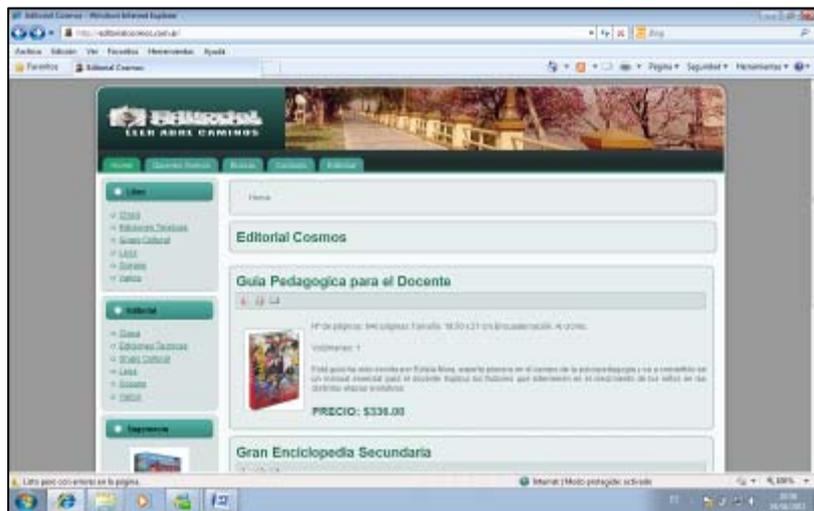


Fig. 2. Interfaz inicial de la Editorial Cosmos

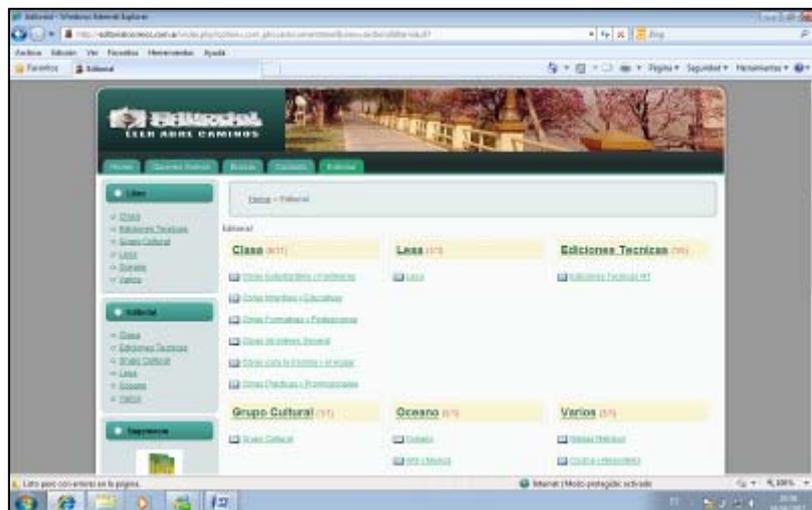


Fig. 3. Interfaz secciones de la editorial.

La opción *galería de libros* expone las tapas de los distintos libros discriminados por secciones y el número de visitas de los mismos. Se disponen de tres botones por cada libro: uno para descargar la imagen, otro para ampliar la imagen y por último el que proporciona/facilita información del libro (Figura 4).

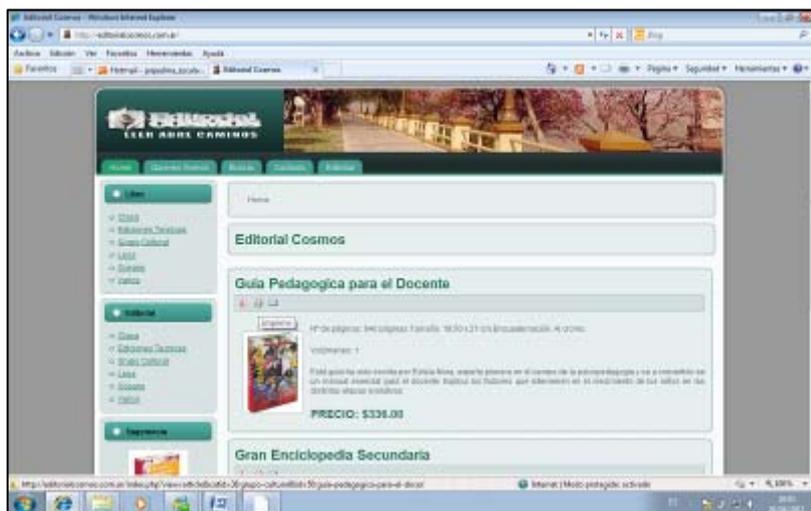


Fig. 4. Interfaz galería de libros de la editorial.

Se ilustró la generación de una solución tecnológica integral para la gestión de información de una editorial en una provincia del NEA.

### 3.3 CMS como plataforma educative en una organización gubernamental

La Firma Digital es una tecnología, que ofrece ciertas garantías de seguridad sobre un documento objeto de firma, acreditando quién es su autor (autenticación), y que no ha existido ninguna manipulación posterior de los datos (integridad).

En diciembre del año 2006 el Departamento Informática Penitenciaria gestionó ante la ONTI la implementación de Firma Digital en sus comunicaciones.

Como consecuencia de esta solicitud y luego de ser aprobada por la ONTI (Disposición ONTI 02/2007 del 26/01/2007) se dictó la Resolución de la Dirección Nacional N° 291/2007 recaída en BP N° 2805 a través de la cual se implementó en el ámbito del SPF (Servicio Penitenciario Federal) la aplicación de Firma Digital en sus comunicaciones.

En este trabajo se desarrolló una plataforma educativa para apoyar el proceso de capacitación referente al uso de la firma digital en el Servicio Penitenciario Federal. Se realizó un estudio de dicha tecnología y de su aplicación en el correo electrónico, para promover su empleo. La figura 5 muestra la interfaz del sitio y el acceso al Tutorial denominado "Firma Digital", accesible desde el sitio web <http://firmadigital.spf.gov.ar/>



Fig. 5. Interfaz de inicio

Se dispone de un foro como herramienta complementaria para discutir o compartir información relevante a la temática del sitio. El Tutorial descrito fue implementado proporcionando muy buenos resultados. Algunos antecedentes de cursos en donde se utilizó el mismo se ilustran en la Figura 6



Fig. 6. Interfaz de la sección Prensa

Las figuras 7 y 8 ilustran el proceso de obtención de un certificado digital, debiéndose completar los tres pasos solicitados para las autentificaciones correspondientes.

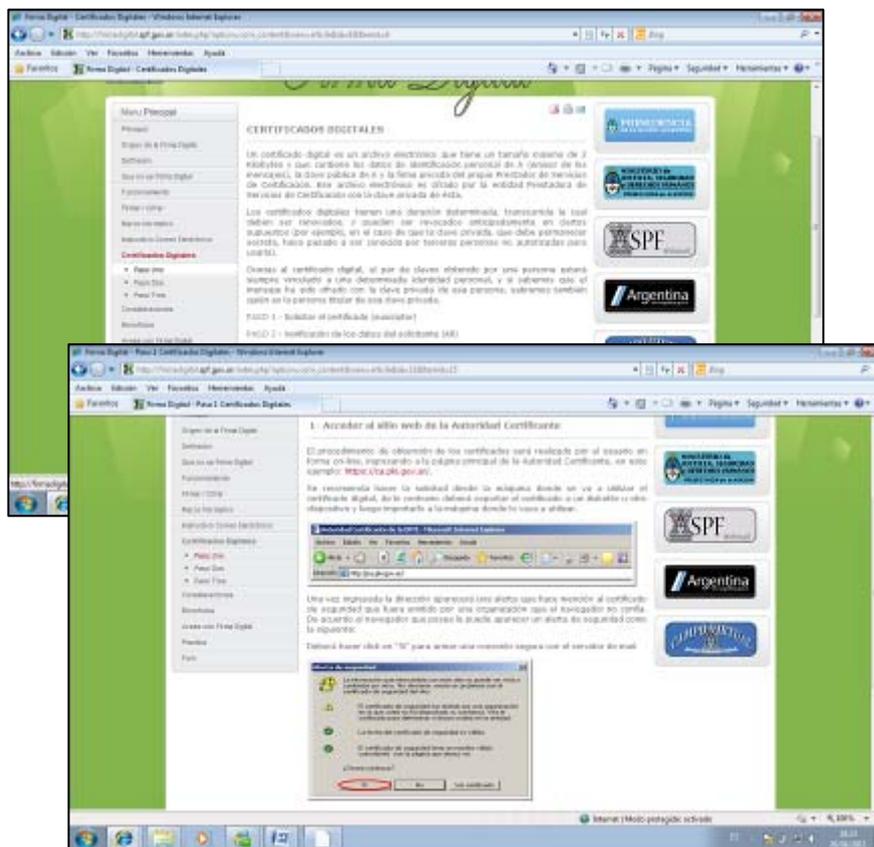


Fig. 7. Solicitud de un Certificado Digital



informáticas identificadas como portales corporativos, estrategias tecnológicas para apoyar a la gestión del conocimiento en diversas instituciones de índole variado.

## Referencias

- 1 Carroón Maroto, J y Medina, S.: Los portales y la gestión del conocimiento. En: <http://www.gestiondelconocimiento.com/leer.php?colaborador=jcarrion&id=214>
- 2 Corcos, D.: El modelo espiral. En: Cuaderno de Reportes Técnicos en Ingeniería del Software. (Recatalogado como RTIS, vol. 2, n.º 1, año 2000). N.º 3, pp. 29-40. (2000).
- 3 Díaz, M. P., Montero, S. y Aedo, I.: Ingeniería de la web y patrones de diseño. Ed. Pearson. Prentice Hall., (2005).
- 4 Díaz, F. J., Banchoff Tzancoff, C., Amadeo, A. P. y Lanfranco, E. F.: Utilizando herramientas de software libre para la gestión de cursos de grado. Revista Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. (2009), 4:62-67.
- 5 Israel, C. Núñez Paula, A. y Núñez Govín, Y.: Propuesta de clasificación de las herramientas - software para la gestión del conocimiento. Acimed 13(2). En: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13\\_2\\_05/aci03205.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_2_05/aci03205.htm). (2005).
- 6 Kendall, K. E. y Kendall, J.E.: Análisis y diseño de sistemas. Ed. Pearson Educación. Ed. Número 6, (2005).
- 7 Lores, J. (eds): La interacción persona-ordenador. Ed. AIPO. ISBN: 84-607-2255-4, (2001).
- 8 Mariño, S. I. y Godoy, M. V.: Tecnologías de la Información y Comunicación como herramientas del desarrollo local. Proyecto F024-08 Acreditado por la Secretaría General de Ciencia y Técnica, (2008).
- 9 Oliveros, A.: Curso Administración de Proyectos de Software. Maestría en Ingeniería del Software. Universidad de La Plata, Inédito, (2007).
- 10 Pleegeer, S.: Ingeniería de Software: Teoría y Práctica. Ed. Prentice-Hall, (2002).
- 11 Pressman, R.: Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. Editorial McGraw Hill. Ed. Segunda, (1991).
- 12 OCDE. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos: Manual de Frascatti. <http://www.edutecne.utn.edu.ar/ocde/frascati-05-48-52.pdf>, (2003).
- 13 Sommerville, I.: Requiriments Engineering, A good practice guide. Ed. John Wiley, (2005).