

## **22. SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTENIDOS. SISTEMAS DE GESTIÓN DOCUMENTAL. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIX).**

## **Tema 22: Sistemas de gestión de contenidos. Sistemas de gestión documental. Gestión del conocimiento. Los sistemas de información geográfica (SIG).**

---

### **ÍNDICE**

<b>22.1.Sistemas de Gestión de Contenidos.....</b>	<b>2</b>
22.1.1.Introducción a los Sistemas de Gestión de Contenidos.....	2
22.1.2.Funcionalidad de los SGC.....	2
22.1.3.Arquitectura general de los Sistemas de Gestión de Contenidos.....	3
22.1.4.Categorías.....	3
22.1.5.Criterios de valoración.....	3
22.1.6.JOOMLA!.....	4
22.1.7.WORDPRESS.....	5
22.1.8.DRUPAL.....	6
<b>22.2.Sistemas de Gestión Documental.....</b>	<b>7</b>
22.2.1.Definición de Sistemas de Gestión Documental.....	7
22.2.2.Funciones de la Gestión documental.....	8
22.2.3.Ciclo de Vida de los Documentos.....	9
22.2.4.Beneficios de la Gestión Documental.....	10
<b>22.3.Gestión del Conocimiento.....</b>	<b>11</b>
22.3.1.Definición de Gestión del Conocimiento.....	11
22.3.2.Cuestiones sobre gestión del conocimiento.....	11
<b>22.4.Sistemas de Información Geográfica SIG.....</b>	<b>12</b>
22.4.1.Arquitectura de un SIG.....	13
22.4.2.Clasificación de los SIG.....	14
22.4.3.Áreas de Aplicación.....	15
<b>22.5.Bibliografía.....</b>	<b>17</b>

## **22.1. Sistemas de Gestión de Contenidos**

### **22.1.1. Introducción a los Sistemas de Gestión de Contenidos.**

Los sistemas de gestión de contenidos, en adelante SGC (CMS en inglés), son un tipo especial de software orientado a la creación, administración y distribución de contenidos digitales. Los SGC proporcionan una estructura o framework para dar soporte a tareas básicas y complejas de gestión de contenido. Están principalmente orientados para servir como marco de publicación de contenidos en la red a través de web. El éxito de este tipo de sistemas radica fundamentalmente en la facilidad de uso, estableciendo mecanismos sencillos para la creación de contenidos, su actualización, su administración y categorización, y su publicación. Proporcionar facilidad en el manejo de contenidos implica otorgar un mayor dinamismo en el flujo de la información.

Una de sus principales características es que permiten separar el contenido de la presentación, cuestión que proporciona versatilidad a la hora de realizar cambios en el diseño. Además, aportan herramientas que permiten descentralizar la publicación de contenidos en la Web.

Un aspecto clave en la gestión de contenidos es la categorización de la información. La capacidad de establecer mecanismos que permitan localizar la información útil es otra de las características propias de los sistemas de gestión de contenidos. Esta capacidad se basa en el uso de metadatos que sirven para proporcionar información añadida a los contenidos publicados, y que son utilizados por los buscadores y clasificadores de información.

### **22.1.2. Funcionalidad de los SGC**

La funcionalidad general ofrecida por los SGC puede agruparse en cinco bloques fundamentalmente:

- **Creación de contenido:** Se realiza de forma sencilla. Los CMS aportan herramientas para que los creadores sin conocimientos técnicos en páginas web pueden concentrarse en el contenido. La forma habitual consiste en proporcionar un editor de texto WYSIWYG, en el que el usuario ve el resultado final mientras escribe. El uso de este tipo de editores es muy sencillo. El acceso a los mismos es muy cómodo, ya que sólo se requiere para ello un equipo con acceso a Internet y un navegador web.
- **Gestión de contenido:** Todo el contenido creado se almacena en la base de datos que utiliza el sistema. En la propia base de datos es en donde también se guardan datos relacionados con la estructura de la web o los usuarios autorizados.
- **Gestión de usuarios:** La mayoría de los SGC presentan una gestión de usuarios en la que cada uno cuenta con diferentes permisos para gestionar el contenido. Dependiendo de los permisos de usuarios, se pueden encontrar distintos roles que van desde el administrador general de la plataforma, hasta el usuario final que consulta la información.
- **Publicación de contenido:** Una vez creado el contenido, los SGC proporcionan diferentes mecanismos para proceder a su publicación. Se le puede asignar una fecha de publicación o bien se puede publicar directamente. En la publicación del contenido, el aspecto que tendrá viene marcado por el patrón marcado para la sección donde se encuentre la información, que habitualmente se corresponde con un conjunto de estilos predefinidos. Esta separación

entre contenido y forma representa una característica muy importante de los SGC dado que permite que se pueda modificar el estilo de un portal web sin necesidad de modificar el contenido.

- **Presentación de contenido:** Los SGC gestionan automáticamente la accesibilidad del web, proporcionando mecanismos de adaptación a las necesidades de cada usuario y además son perfectamente compatibles con la mayoría de los navegadores web existentes. El sistema se encarga de gestionar otros aspectos como los menús de navegación, añadiendo enlaces de forma automática. También gestionan todos los módulos, internos o externos, que sean incorporados al sistema.

Dentro del ciclo de actividades que se corresponde con la funcionalidad de los CMS, es necesario definir un conjunto de roles o usuarios a los que se asocian una serie de tareas:

1. **Autor:** Que puede ser cualquier miembro usuario del sistema que desee publicar contenido.
2. **Publicador:** que revisa esa información y autoriza su publicación en tiempo y forma adecuadas.
3. **Administrador del Sistema:** desempeña funciones técnicas que consisten en optimizar el rendimiento y arquitectura del sistema. Pueden además proponer las plantillas de diseño y los sistemas de categorización más adecuados, de acuerdo con los proveedores de información y de mantener el sistema en constante mejora y actualización.

La definición de roles o usuarios es dependiente de la plataforma final que se puede escoger como SGC, y van desde los presentados anteriormente hasta una definición de grano fino, donde se especifican roles intermedios y se diversifican más las tareas. El sistema de gestión de contenidos controla y ayuda a manejar cada paso de este proceso,

incluyendo las labores técnicas de publicar los documentos a uno o más sitios.

### **22.1.3. Arquitectura general de los Sistemas de Gestión de Contenidos.**

La arquitectura de estos sistemas es modular, proporcionando un marco de desarrollo que facilita la implementación de nuevas funcionalidades. En este sentido, los SGC incorporan una gran variedad de módulos que permiten extender el funcionamiento del sistema. Existen módulos para gestión integral de un sitio Web, para la gestión de páginas generadas dinámicamente, y otros módulos que posibilitan la personalización del sistema por parte del usuario.

Los SGC, a nivel de software, pueden definirse como un framework que habitualmente consta de dos partes diferenciadas:

- **Backend o parte administrativa:** A través del backend pueden controlarse todos los aspectos relativos a la configuración del framework, la administración del contenido (creación, categorización, edición, publicación, eliminación), la personalización del entorno de consulta (frontend), actualización y configuración de nuevas funcionalidades.
- **Frontend o parte pública:** A través del frontend se pueden consultar los contenidos publicados, acceder a las funcionalidades proporcionadas para los usuarios configuradas desde el backend, y también sirve para recolectar ciertos datos de entrada.

La separación del sistema en frontends y backends es un tipo de abstracción que ayuda a mantener las dos principales partes del SGC separadas. Dentro de la arquitectura de SGC se contempla la existencia de

una o varias bases de datos, responsables fundamentalmente de la persistencia del contenido publicado a través del CMS y de todos los datos relativos a la configuración del sistema.

El flujo básico es que gestor responde a las solicitudes de páginas que se plantean desde los lectores, recuperándolas la base de datos, componiendo las plantillas definidas y devolviendo al servidor web el contenido final que este ofrece al lector.

Los SGC, al ser aplicaciones web, se ejecutan en el servidor web donde estén alojados. Dependiendo de las tecnologías utilizadas para el desarrollo del SGC, la complejidad del servicio web que soporta la plataforma será mayor. El acceso a los SGC se realiza a través de los navegadores web. Cuando un usuario realiza una petición de una página, el gestor de contenidos es el encargado de interactuar con el servidor para generar una página dinámica, con un formato definido, y cuyo contenido se extrae de la base de datos.

#### **22.1.4. Categorías**

En cuanto a la categorización de los SGC, no existe una clasificación estricta, sino más bien, categorizaciones en función de determinadas características propias de los sistemas. Así pues, podemos clasificarlos en función del lenguaje de programación en el que se desarrollen, según su licencia (código abierto o software privativo), e incluso por su funcionalidad (Blogs, Wikis, Foros, ...)

#### **22.1.5. Criterios de valoración**

A la hora de proceder a la implantación de un SGC, es necesario tener en cuenta una serie de criterios que nos servirán para establecer, en función de la situación, cuál es el SGC más adecuado. Estos criterios son los siguientes:

- **Código abierto o código propietario:** En el caso de los SGC de tipo privativo, es decir, los comercializados por empresas bajo licencias restrictivas, no se permite el acceso al código fuente por parte de terceros. Sin embargo con los SGC de código fuente abierto, esta limitación no existe, dado que los desarrolladores sí que permiten el acceso libre y la modificación del código. Esta característica es muy importante puesto que el poder disponer del código fuente proporciona el poder modificar el producto, aportándole nuevas funcionalidades o incluso corrigiendo posibles errores. Esta es una faceta muy importante relacionada con la evolución del producto. Otra ventaja de los SGC de código libre es el coste, puesto que este tipo de gestores de contenido son gratuitos, sin ningún coste de licencias. En el caso de los SGC comerciales, el coste puede llegar a ser muy elevado, sobre todo para un particular. Además de todo esto, alrededor de los gestores de contenido de código libre suelen existir comunidades de usuarios que comentan sus experiencias con el uso de estos sistemas, aportan novedades y desarrollan nuevas funcionalidades.
- **Arquitectura técnica:** El SGC tiene que ser fiable, robusto y adaptable a futuras necesidades. Para ello, es preciso tener en cuenta cuál es la arquitectura del sistema, que tecnologías se han utilizado, y analizar el diseño de la plataforma, con el objetivo de poder emprender ampliaciones en las funcionalidades ofrecidas en caso de ser necesario. También es conveniente que permita separar contenido, presentación y estructura, de acuerdo con los estándares establecidos para el web. Para ello, es altamente recomendable



decantarse por el uso de sistemas que hagan uso de motores de plantillas, así como uso de definiciones de estilos basadas en hojas de estilo (CSS).

- **Grado de desarrollo:** Es muy importante que la herramienta seleccionada tenga un grado de madurez adecuado para poder desarrollar la funcionalidad requerida, y que se disponga de módulos o componentes para poderle añadir funcionalidad.
- **Soporte, posición en el mercado y opiniones:** La herramienta tiene que tener soporte tanto por los creadores como por los desarrolladores. Es fundamental que una herramienta que sea conocida por muchos usuarios y expertos, este hecho puede ayudar a posibles usuarios a decidirse por el SGC en cuestión. Habitualmente las grandes comunidades de usuarios y desarrolladores se encuentran alrededor de los SGC libres, proporcionando un marco ideal para el rápido desarrollo de estos sistemas así como de su mantenimiento.
- **Usabilidad:** Partiendo de la premisa de que existen diferentes roles con diferenciación clara de tareas, debemos de tener en cuenta que determinados perfiles de usuarios no tienen por qué tener conocimientos técnicos. Ello implica que el SGC tiene que ser fácil de aprender y utilizar.
- **Accesibilidad:** Tenemos que tener en cuenta que en el momento en que trabajamos con SGC, el sistema debe estar preparado para el uso por parte de la mayor cantidad de usuarios posible. Por tanto, es siempre recomendable que el portal web cumpla un estándar de accesibilidad.
- **Velocidad de descarga:** Es importante que las páginas solicitadas por los usuarios se carguen rápido. La naturaleza de las páginas

dinámicas y la separación de estructura, presentación y contenido contribuyen a que las páginas sean más ligeras.

## **22.1.6. JOOMLA!**

### **22.1.6.1 Introducción**

Joomla! Es uno de los SGC con mayor impacto y distribución. Esto ha sido proporcionado por el hecho de ser un sistema de código abierto, desarrollado en uno de los lenguajes mayoritarios para Internet como es PHP. Está recogido bajo licencia GPL y actualmente cuenta con una de las mayores comunidades de usuarios y desarrolladores. Este administrador de contenidos puede trabajar en Internet o intranets y requiere de una base de datos MySQL, así como de un servidor web, preferiblemente HTTP Apache.

### **22.1.6.2 Arquitectura**

En cuanto a su diseño, desde el punto de vista de desarrollo, Joomla! está programado en PHP bajo un patrón Modelo-Vista-Controlador, integrando un motor de plantillas, y permitiendo separar totalmente la capa de presentación de la lógica de los datos. Esta modularidad proporciona una gran facilidad para extender el sistema. Las funcionalidades en Joomla! se añaden a nivel de módulos o componentes. Estos módulos o componentes son partes del sistema que se implementan de forma independiente, bajo el patrón MVC, y se integran perfectamente dentro del SGC principal. Existen repositorios libre de la comunidad de usuarios y desarrolladores donde se pueden encontrar cientos de módulos gratuitos para extender las funcionalidades de Joomla!. Sin embargo, esta cuota también representa un modelo de negocio para muchas empresas que proporcionan sus productos en forma de módulos para Joomla!. Así pues, el diseño patronizado mediante MVC y el uso de tecnologías maduras como PHP y MySQL hace que resulte relativamente sencillo ampliar las

funcionalidades de este SGC a partir de la implementación propia de módulos que satisfagan alguna funcionalidad concreta.

El SGC Joomla presenta una arquitectura en tres niveles: nivel de extensiones, nivel de aplicación y de desarrollo.

El nivel superior, de extensiones, se compone de extensiones del marco de desarrollo de Joomla y de sus aplicaciones. En esta capa se sitúan los módulos, componentes y plantillas (templates). El nivel del medio, de aplicación, consiste en una serie de aplicaciones que extienden del core para dar soporte a los módulos y componentes. Implementa también las aplicaciones necesarias para la administración (backend) así como la arquitectura principal del frontend. El nivel inferior, correspondiente al de desarrollo, consta del conjunto de clases PHP que lo forman, las bibliotecas que son utilizadas por el marco de desarrollo o se instalan para uso por los desarrolladores y finalmente los plugins, que extienden la funcionalidad.

Algunas características básicas que se incluyen en Joomla! son: sistema adaptado para mejorar el rendimiento web, versiones imprimibles de páginas y generación directa en pdf, módulos de flash con noticias, integración con blogs y foros, módulos nativos para la gestión de encuestas, calendarios, búsqueda en el sitio web e internacionalización del lenguaje. El nombre de Joomla! proviene de una pronunciación fonética para anglófonos de la palabra swahili jumla, que significa "todos juntos" o "como un todo". Fue escogido como una reflexión del compromiso del grupo de desarrolladores y la comunidad del proyecto.

### **22.1.6.3 Comunidad de desarrollo**

La comunidad de Joomla, para el desarrollo de sus múltiples frentes, usa diferentes formas de comunicación como son el uso de salas de chat a través de IRC, participación en foros especializados, listas de correo, "wikis" y blogs. La gestión de administración principal del proyecto esta delegada al grupo principal, conocido como "Core Team". Este grupo de

desarrolladores representa la columna vertebral del proyecto, ya que son los encargados de guiar a Joomla! dentro del movimiento de código abierto. Este grupo está compuesto por diferentes perfiles, con variadas experiencias y totalmente multidisciplinar. Lleva activo desde el año 2005, aproximadamente con el nacimiento oficial de Joomla!. Su responsabilidad principal radica en la organización con respecto Joomla en su estructura funcional como organización y no únicamente en la programación del sistema de gestión de contenidos.

Además del grupo principal o Core Team, existen también otros grupos que se han creado para enriquecer el conocimiento que la comunidad Joomla proporciona. Cada uno de los grupos se especializa en un aspecto específico de Joomla! que es importante para la expansión y desarrollo. El Core Team no puede estar en cada discusión de estos temas, por ello existe una estructura jerarquizada en donde un responsable de cada grupo de desarrollo se encarga de comunicarse de forma directa con el Grupo Principal.

Además del trabajo de la comunidad de usuarios y desarrolladores, existe una organización que proporciona soporte para muchos aspectos del proyecto. Se trata de la Open Source Matters Inc (OSM), que es una organización sin ánimo de lucro de origen estadounidense. El objetivo fundamental de esta organización es dar soporte a la parte legal y financiera del proyecto de código abierto Joomla. Recientemente la OSM se ha incorporado como una organización sin ánimo de lucro de Nueva York, proporcionando una garantía de continuidad para el proyecto y actividades futuras, proporcionando el soporte necesario para que las comunidades de usuarios y desarrolladores puedan seguir participando.

#### 22.1.6.4 Principales características

Las principales características que han hecho de Joomla uno de los mejores SGC del momento son las siguientes:

- **Usabilidad de su interfaz:** Esta característica se hace principalmente notoria en la interfaz de administración. El objetivo fundamental es que cualquier persona sin conocimientos técnicos pueda tener control del sistema, para acortar la curva de aprendizaje de las tareas administrativas.
- **Gestión de contenido:** El sistema presenta una estructura jerárquica para gestionar el contenido basada en agrupaciones de artículos (la unidad fundamental de contenido) que se organizan en secciones y categorías. Permite crear menús y submenús, subir imágenes y ficheros, así como syndicar de forma nativa noticias mediante RSS.
- **Gestión de usuarios:** Existen dos tipos de usuarios básicos: los usuarios invitados, que son aquellos que acceden al portal navegando, que no poseen ninguna cuenta en el sistema y que habitualmente están capacitados para consultar los artículos, y los usuarios registrados que son aquellos que disponen de una cuenta (nombre de usuario/contraseña) para autenticarse en el sitio y acceder a funcionalidades específicas. Dentro de los usuarios registrados existen distintos roles cada uno con una serie de privilegios. La gestión de las cuentas y permisos de los usuarios en Joomla! puede hacerse de forma nativa, o bien haciendo uso de un sistema externo como LDAP.
- **Personalizable:** Gracias a la combinación del uso de estándares, y al diseño desacoplado proporcionado por el patrón MVC, la presentación del contenido se puede personalizar de forma muy sencilla. La apariencia del front-end es perfectamente modificable gracias al uso de plantillas. Las plantillas pueden modificarse de

manera sencilla permitiendo que se adapten a las necesidades del sistema.

- **Extensibilidad:** Como ya se ha comentado con anterioridad, una de las principales características que definen a este software es la modularidad de la plataforma, que permite el desarrollo e integración de una gran cantidad de módulos y componentes que permiten extender las funcionalidades del sistema. La facilidad en el desarrollo de estas piezas software ha proporcionado que actualmente exista un gran número de extensiones y módulos existentes, programados por la comunidad de usuarios, que aumentan las posibilidades de la aplicación con nuevas características y que se integran fácilmente en el sistema. Como ejemplo de extensiones disponibles, se citan gestores de documentos, galerías de imágenes multimedia, motores de comercio y venta electrónica, calendarios, etc.
- **Multiplataforma:** Debido a la utilización de tecnologías libres estandarizadas, este SGC puede correr sobre cualquier sistema operativo, ya sea GNU/Linux, en Windows o en Mac OSX. Los únicos requisitos son disponer en la máquina de un servidor web, y de una base de datos MySQL.

## **22.1.7. WORDPRESS**

### **23.1.7.1 Introducción**

La popularidad creciente de los blogs o bitácoras como medio popular para difundir contenido, ha tenido también cabida dentro del desarrollo de los Sistemas de Gestión de Contenidos. WordPress es un SGC enfocado precisamente a la creación de blogs, especialmente orientado a ofrecer comodidad para la ardua tarea de mantener los sitios web periódicamente actualizados.

Wordpress está desarrollado en PHP y MySQL, bajo licencia GPL, lo que también implica que es software libre y por tanto su código es modificable y adaptable. En este sentido, comparte muchas de las ventajas que esta filosofía otorga a otros SGC como Joomla!.

El fundador del proyecto de Wordpress es Matt Mullenweg. WordPress fue creado a partir del desaparecido b2/cafeleg y actualmente es el SGC más popular orientado a la creación de blogs. Las causas de su enorme crecimiento están relacionadas con su licencia libre, la facilidad de uso y las características que proporcionan en general los sistemas de gestión de contenido.

Al igual que la mayoría de los SGC más populares, Wordpress está implementado bajo un patrón MVC. Sumado a esto, al proporcionarse como producto libre, se posibilita la labor de la enorme comunidad de desarrolladores para revisiones e implementación de módulos que añadan nuevas funcionalidades. Éste es otro de los factores que ha proporcionado su creciente expansión.

Como ocurre con Joomla!, sumado al trabajo de la comunidad libre de desarrolladores, el liderazgo del proyecto recae sobre una entidad llamada Automattic.

### **23.1.7.2 Características**

Algunas características básicas que definen Wordpress son las siguientes:

- Proporciona un sistema de publicación web basado en entradas ordenadas por fecha.
- La estructura y diseño visual del sitio depende de un sistema de plantillas, que es independiente del contenido en sí. Separación de la capa de presentación.

- Se apuesta decididamente por las recomendaciones del W3C, pero es dependiente siempre de la plantilla a usar.
- La gestión y ejecución corre a cargo del sistema de administración con los plugins y los widgets que usan las plantillas.
- Como en otros SGC, existe una jerarquía de usuarios/roles, y Wordpress permite múltiples autores o usuarios.
- Aunque el sistema está orientado a configurar un único blog o bitácora por sistema instalado, permite múltiples blogs o bitácoras.
- Dispone de múltiples herramientas para organizar el contenido (artículos) en categorías.
- Dispone de componentes visuales para la edición de los artículos (componentes WYSIWYG "What You See Is What You Get")
- Permite comentarios y herramientas de comunicación entre blogs.
- Dispone de funcionalidades necesarias para la sindicación de contenidos en los principales formatos estándar (RSS 2.0 y ATOM 1.0 ).
- Subida y gestión de adjuntos y archivos multimedia.
- Sistema de búsqueda integrada dentro de la plataforma.

## **22.1.8. DRUPAL**

### **23.1.8.1 Introducción**

Otro de los más conocidos en el mundo de los SGC es Drupal. Drupal es un sistema de gestión de contenido, similar en cuanto su arquitectura y orientación a Joomla! Es un sistema modular multipropósito y muy



configurable. Permite gestionar y publicar artículos, imágenes, u otros archivos. Su diseño modular permite integrar una gran cantidad de servicios diferentes como foros, encuestas, votaciones, blogs y administración de usuarios y permisos.

Drupal es un sistema dinámico. Esto implica que, como el todos los anteriores, el contenido se almacena de forma persistente en una base de datos, y las páginas que se demandan desde el front-end de consulta son generadas dinámicamente. El sistema se encarga de acceder al contenido de la base de datos y montar la página que suministrará al servidor web.

Es un programa libre, con licencia GNU/GPL, escrito en PHP bajo un patrón de diseño MVC, lo que de nuevo facilita su modificación y adaptabilidad, potenciando el trabajo de la extensa comunidad de usuarios.

Algunas características propias de Drupal a nivel de desarrollo son la calidad de su código y de las páginas generadas. Hace especial hincapié en el respeto de los estándares de la web, y un énfasis particular en la usabilidad y consistencia de todo el sistema.

El diseño de Drupal lo hace especialmente idóneo para construir y gestionar comunidades en Internet. Sin embargo, gracias a sus características de flexibilidad y adaptabilidad, así como la gran cantidad de módulos adicionales disponibles, convierte a Drupal en un SGC de propósito general, capaz de adecuarse a muchos tipos diferentes de sitio web.

### **23.1.8.2 Características**

Sus características principales son las siguientes:

- **Extensibilidad:** Gracias a la extensa comunidad de usuarios y desarrolladores, dispone de una gran cantidad de módulos con distintas funcionalidades: foro, galería, encuestas, boletín de noticias, correo electrónico, chat, etc.

- **Código abierto:** Al estar disponible el código fuente bajo los términos de la licencia GNU/GPL, es posible extender o adaptar Drupal según las necesidades.
- **Personalización:** La capa de presentación está perfectamente aislada del resto del sistema, haciendo la apariencia totalmente configurable en función de las preferencias de los usuarios.
- **Gestión de usuarios:** Como todo SGC, dispone de una jerarquía de usuarios/roles y de un sistema interno para gestionarlos y permitir la autenticación. Ésta última puede hacerse bien de forma local o utilizando un sistema de autenticación externo.
- **Gestión de contenidos:** Proporciona un sistema de control de versiones, que permite seguir y auditar todas las actualizaciones del contenido. Dispone de un sistema de temas o plantillas que permite separar el contenido del sitio de la presentación. También cuenta con la posibilidad de exportar el contenido en formato RDF/RSS para ser utilizado por otros sitios web.
- **Multiplataforma:** Puede funcionar con cualquier servidor web (Apache, Microsoft IIS) y en sistemas como Linux, Windows, Solaris, BSD y Mac OS X. Al estar implementado en PHP es portable.

## 22.2. Sistemas de Gestión Documental

### 22.2.1. Definición de Sistemas de Gestión Documental

Un sistema de gestión documental se define como un conjunto de elementos y relaciones entre ellos, que tiene el propósito de normalizar, controlar y coordinar todas las actividades y procesos que afectan en

cualquier medida a los documentos generados en el transcurso de la actividad de una organización. Las operaciones más habituales que se realizan sobre estos documentos, abarcan todo su ciclo de vida, desde su creación hasta su almacenamiento y puesta a disposición de los usuarios.

Además, un sistema de gestión documental tiene que satisfacer lo siguiente:

- Conservar los atributos básicos de los documentos, que les confieren su valor informativo, legal y probatorio.
  - o Originalidad
  - o Autenticidad
  - o Integridad
  - o Veracidad
- Mantener la organización de los documentos integrados en un contexto. Esto implica conservar una interrelación con los otros documentos que surgen de la misma función, actividad, que son producidos por el mismo departamento u organismo, que forman parte de la misma serie, etc.

### *Software de gestión documental*

El software de gestión documental abarca todos aquellos programas software diseñados para gestionar grandes cantidades de documentos. En estos documentos no necesariamente debe existir organización dentro de sus contenidos, de hecho, lo más común es que el contenido de estos documentos no guarde una organización clara.

Existen diversos métodos que usados en combinación con las bibliotecas de documentos y una serie de índices, permiten un acceso rápido a la información almacenada en dichos documentos, los cuales,

habitualmente se encuentran comprimidos y suelen almacenar, además del texto plano, otros contenidos multimedia como imágenes, videos, etc.

Entre los objetivos que se persiguen a la hora de implantar un sistema de gestión documental cabe mencionar:

- Resaltar la importancia que tienen los documentos dentro de cualquier tipo de organización, pública o privada.
- Facilitar la recuperación de información de forma rápida, exacta y efectiva.
- Analizar la producción documental, para evitar documentos innecesarios o que no merece la pena almacenar pasado cierto tiempo.
- Conseguir que los archivos sean útiles y significativos como unidades de información no sólo dentro de la empresa sino también externamente.

Antes de montar un sistema de gestión documental es necesario realizar una serie de consideraciones previas que podemos agrupar en las siguientes categorías:

- Administrativas: se centra todo lo que puede influir en la administración de la empresa.
- Económicas: se refiere a la evaluación del ahorro que genera la gestión de documentos.

Para la implantación de este tipo de sistema, es necesario también realizar un diagnóstico y una evaluación de los requisitos tanto técnicos como administrativos.

### **22.2.2. Funciones de la Gestión documental**

Las principales funciones de la gestión documental son:

- Almacenamiento
- Captura
- Conservación
- Consulta
- Creación
- Difusión
- Eliminación
- Ingreso
- Uso

### **22.2.3. Ciclo de Vida de los Documentos**

El ciclo de vida de un documento abarca todas las fases por las que un documento pasas, desde que se crea hasta que se archiva o elimina.

Los documentos pueden tener distintos valores que son:

- *Valor Primario (Administrativo):* su propósito es dejar constancia de una actividad.
  - o Valor fiscal o contable: acreditar el cumplimiento de las obligaciones contables o tributarias.
  - o Valor legal o jurídico: su finalidad es, entre otras, servir de prueba ante la ley.
- *Valor Secundario:*
  - o Valor Informativo: su propósito es servir de base para la reconstrucción de cualquier actividad realizada.
  - o Valor Histórico: sirve de fuente para la investigación histórica.

Las distintas fases que atraviesa un documento son:

- Archivo de Oficina (Documentación Activa): fase en la cual los documentos son creados o recibidos por algún departamento, sobre los cuales se puede realizar una serie de operaciones de edición.
- Archivo General (Documentación semiactiva): en esta etapa la principal función es la consulta de la documentación y la actividad que recibe este tipo de documentación es menor que en el Archivo de Oficina.
- Archivo Histórico (Documentación Inactiva): en esta etapa la documentación sólo tiene utilidad como fuente de información histórica. Las consultas que recibe son menores.

#### **22.2.4. Beneficios de la Gestión Documental**

Si se realiza una buena gestión de los documentos, esto repercute en la empresa con una serie de beneficios, como son:

- Obtener información precisa de las actividades de la empresa que sirva de apoyo para actividades futuras, toma de decisiones, etc.
- Facilitar la realización de las actividades de la empresa.
- Documentar las políticas y el proceso de toma de decisiones.
- Garantizar la continuidad de la empresa en caso de fallo masivo en los sistemas, catástrofe, etc.
- Cumplir con los requisitos legales que existen con algún tipo de ficheros de datos.
- Almacenamiento de evidencias de las actividades relacionadas con la empresa y entidades externas.
- Mantener un histórico de la evolución de la entidad.
- Centralizar el almacenamiento de documentos.
- Facilitar la prestación de servicios a los usuarios de la empresa.

## **22.3. Gestión del Conocimiento**

### **22.3.1. Definición de Gestión del Conocimiento**

No existe una definición universalmente aceptada de la gestión del conocimiento. Sin embargo, existen numerosas definiciones de diversos expertos. En general, la gestión del conocimiento es la conversión del conocimiento tácito en conocimiento explícito y su intercambio dentro de la organización. La gestión del conocimiento es el proceso mediante el cual las organizaciones generan valor de sus activos intelectuales. Definidos de esta manera, se hace evidente que la gestión del conocimiento tiene que ver con el proceso de identificación, adquisición, distribución y mantenimiento de los conocimientos que son esenciales para la organización.

Si se considera la gestión del conocimiento en un contexto más amplio, entonces existen múltiples definiciones, sin embargo, todas ellas apuntan a la misma idea, aunque cada una se centre en un aspecto particular de la gestión del conocimiento.

- Una definición orientada a los resultados puede afirmar que la gestión del conocimiento es "tener el conocimiento adecuado en el lugar correcto, en el momento adecuado y en el formato correcto".
- Una definición orientada al proceso puede afirmar que la gestión del conocimiento consiste en "la gestión sistemática de los procesos por los cuales el conocimiento se identifica, se crea, se une, se comparte y se aplica".
- Una definición orientada a la tecnología puede presentar una fórmula de gestión del conocimiento como "Business Intelligence + motores de búsqueda + agentes inteligentes".

### **22.3.2. Cuestiones sobre gestión del conocimiento**

Existen dos aspectos principales en la gestión del conocimiento, que son la *gestión de la información* y la *gestión de las personas*. Visto desde esta perspectiva, la gestión del conocimiento es, por un lado, la información y, por otro, la gente.

La mayoría de empresarios y directivos están familiarizados con el manejo de información a largo plazo. Este término se asocia con la gestión del conocimiento en relación con los objetos, que son identificados y controlados por los sistemas de información. La práctica de la gestión de la información fue ampliamente aceptada cuando los ejecutivos se dieron cuenta de que la información era un recurso importante, que debía ser manejado correctamente, para que las empresas puedan mejorar su competitividad.

Como consecuencia del crecimiento de la práctica de la gestión de la información, los conceptos de "*análisis de la información*" y "*planificación de la información*", se han desarrollado, proporcionando herramientas adicionales para los profesionales.

En la vertiente teórica la gestión de la información ha evolucionado convirtiéndose en gestión del conocimiento. En la práctica, la gestión del conocimiento implica, entre otros, la identificación y mapeo de los activos intelectuales de una organización. Esto significa, básicamente, la identificación de quién sabe qué dentro de la empresa. Cuando se mira



desde esta perspectiva, la gestión del conocimiento puede ser considerado como un proceso de realización de una auditoría de los activos intelectuales. Sin embargo, la gestión del conocimiento va más allá de este nivel de la cartografía y también implica la creación de conocimiento para obtener ventajas competitivas y la conversión de grandes cantidades de datos de la organización en información de fácil acceso.

Se ha demostrado una y otra vez que cuando el conocimiento se gestiona bien, hay una reducción significativa en el tiempo necesario para completar las tareas y la duplicación innecesaria se evita.

Como ya se ha comentado anteriormente, un aspecto de la gestión del conocimiento es la gestión de personas. Básicamente, se trata de la gestión del conocimiento tácito que reside dentro de las cabezas de las personas. En la práctica implica la gestión del conocimiento que existe junto a los procesos organizativos que implica una serie compleja de capacidades dinámicas, know-how y otras capacidades relacionadas con el conocimiento.

Con el fin de gestionar de forma eficaz a las personas que poseen el conocimiento tácito que se desea, es esencial tener en cuenta su diversidad cultural y los valores sociales, actitudes, aspiraciones y gustos. Si esto se puede hacer con éxito, puede conducir a la creación de nuevos conocimientos que de otra manera no se puede lograr mediante la gestión de información por sí sola.

A pesar de la importancia de los dos aspectos de la gestión del conocimiento, la cual está bien reconocida por muchas organizaciones, el verdadero potencial de la gestión del conocimiento todavía queda por alcanzarse. De hecho, no todas las organizaciones con algún sistema de gestión del conocimiento son conscientes de que tienen estos sistemas.

La mayoría de las organizaciones tienen algún tipo de sistema para la gestión del conocimiento explícito, ya sea simple o compleja, aunque, no necesariamente se refieran a él como un sistema de gestión del conocimiento. Por otro lado, la gestión del conocimiento tácito no es común y la tecnología actual basada en la gestión del conocimiento no se ha desarrollado de forma plenamente eficaz para la extracción de conocimiento tácito. Aunque el conocimiento tácito es la base de conocimiento organizacional, es algo tan personal que es difícil de formalizar y comunicar.

Ambos aspectos de la gestión del conocimiento presentan dos cuestiones inmediatas:

- Hacer que el conocimiento de la organización sea más productivo.
- Producir beneficios significativamente mayores que los previstos.

La gestión del conocimiento ofrece una excelente oportunidad para adoptar estrategias de negocio que antes eran imposibles. Por ejemplo, se puede abrir la puerta a la creación de una red casi ilimitada que mejore las relaciones con clientes y proveedores. En la mejora de relaciones con los clientes, la gestión del conocimiento hace posible el descubrimiento de nuevos problemas y oportunidades a través del uso óptimo de los activos de conocimiento, tales como el contrato de venta, los registros, los datos demográficos de los clientes, etc. Es precisamente de esta manera la gestión del conocimiento se puede complementar y mejorar el impacto de otras iniciativas de la organización como la gestión de la calidad total, el proceso de reingeniería de negocios, y el aprendizaje organizacional.

Es evidente a partir de esta discusión que las iniciativas de gestión del conocimiento se pueden aplicar en una variedad de ámbitos para lograr resultados superiores en casi cualquier tipo de organización. Y es posible

alcanzar estos resultados, independientemente del nivel de disponibilidad tecnológica o el sector del mercado en cuestión.

## **22.4.     Sistemas de Información Geográfica SIG**

Como información espacial (geográfica, georreferenciada o geodatos) nos referimos a todo tipo de información relativa a sucesos o elementos para la cual se incluye una referencia a su localización, la cual está situada sobre o en las inmediaciones de la superficie de la Tierra. La forma de referenciar la posición de estos elementos o estos sucesos puede realizarse de distintas formas, mediante una simple dirección postal, con coordenadas geográficas (longitud y latitud) o con coordenadas cartesianas en algún sistema de referencia cartográfico.

La mayor parte de la información en formato electrónico almacenada actualmente en sistemas de todo tipo, es información espacial o que podría serlo. El porque de este auge de la información espacial la encontramos en una serie de características que justifican el interés de asociar a una información la referencia de su localización.

Por una parte tenemos la cualidad de la información espacial para su representación en forma gráfica y simbólica mediante mapas. Los mapas son un sistema de comunicación que ha sido utilizado desde las primeras civilizaciones y con el que está familiarizado prácticamente todo el mundo. Además los mapas han tenido gran importancia a lo largo de la historia militar, económica y política de las naciones, por lo que han sido considerados siempre como un recurso clave a cuyo desarrollo se han dedicado importantes esfuerzos.

Por otra parte, la capacidad que posee la información espacial para integrar conjuntos de información que de otra forma serían inconexos,

mediante la aplicación de las relaciones espaciales de coincidencia, proximidad o adyacencia inherentes a dicha localización espacial. Esta característica es probablemente la que mayor potencial otorga a la información espacial, constituyendo la base del análisis espacial.

La primera manifestación de los sistemas de información geográfica los podemos encontrar, como se comentaba anteriormente, en los mapas, sin embargo, ya en épocas más recientes, las aportaciones de las tecnologías de la información en el ámbito de la cartografía han sido muy importantes. Se pueden destacar aquellos avances destinados a la mejora de los procesos de producción cartográfica, las orientadas a la explotación y análisis de la información cartográfica.

En lo tocante a la producción cartográfica, actualmente se cuenta con técnicas muy depuradas para la producción de mapas en todas sus fases, desde la captura de datos (fotogrametría aérea, imágenes de satélite, teledetección, telemetría láser, GPS, etc), hasta los diferentes procesos que componen la fase de elaboración de la cartografía. Estas técnicas han permitido no sólo notables mejoras en la calidad, diversidad y flexibilidad de los productos cartográficos, sino que ha hecho posible, disponer de información cartográfica muy actualizada

En lo tocante al análisis de la información geográfica es necesario destacar en primer lugar las importantes limitaciones prácticas que presentan los mapas tradicionales para su utilización en análisis mediante técnicas manuales. La superación de estas limitaciones es ha sido la motivación inicial para el desarrollo de los Sistemas de Información Geográfica, SIG (o GIS de acuerdo con la terminología anglosajona), que se ha convertido en la otra gran rama de aportaciones de las tecnologías de la información en el ámbito de la cartografía.

El desarrollo de los primeros GIS datan de finales de los años 60 y supuso un gran cambio en la utilización de la información espacial que se hacia hasta ese momento. De hecho las técnicas y metodologías de análisis

espacial de la información, que hasta el momento habían sido poco examinadas por la excesiva complejidad asociada a los tratamientos manuales, se vieron paulatinamente mejoradas y en muchos casos empezó a ser posible su utilización con el procesamiento automatizado de la información espacial en formato digital.

Un Sistema de Información Geográfica está orientado a la captura, manipulación, recuperación, análisis, representación, etc, de información georreferenciada, aquella en la que la posición espacial ocupada por los objetos del mundo real que se modelizan forma parte inherente a dicha información.

Los SIG gozan de gran aceptación desde sus primeras implantaciones lo cual se debe en gran medida a su capacidad para construir modelos orientados a la resolución de problemas cuyo universo de discurso se caracteriza por tener un componente espacial.

Estas primeras realizaciones fueron impulsadas principalmente por organizaciones con responsabilidades en la gestión de recursos con implantación territorial como son ordenación del territorio, recursos naturales, censo, defensa, etc.

Desde estas primeras implantaciones, en los años 60, hasta la década de los 80, el desarrollo de los SIG se produjo de una forma relativamente lenta debido sobretodo a la capacidad y coste de la tecnología digital disponibles en aquel momento. Desde la segunda mitad de los 80 se produce un gran auge, tanto en diversificación de las áreas de aplicación de esta tecnología como en la oferta de productos comerciales, lo que ha otorgado gran popularidad y difusión a los SIG en todo tipo de organizaciones.

Actualmente la evolución se caracteriza por una serie de factores que impiden una plena estabilidad del sector:

- Evolución de las tecnologías en las que se apoyan los SIG, como son, gestores de bases de datos, procesamiento paralelo, visualización, etc.
- Alto grado de relación entre los SIG e Internet, que está en permanente evolución.
- La tecnología disponible se orienta a implementaciones que no aprovechan el potencial de la misma.
- Restricciones institucionales que todavía impiden el acceso y utilización de la información cartográfica de que se dispone a todos los niveles.

#### **22.4.1. Arquitectura de un SIG**

En los primeros desarrollos de los SIG encontramos principalmente sistemas software cerrados de gran tamaño y complejidad (SIG monolítico), que eran utilizados principalmente por grupos de usuarios reducidos con un nivel de especialización bastante elevados, además, se orientaban a tareas muy concretas y generalmente presentaban poca o ninguna integración con otros sistemas. Actualmente los sistemas se diferencian mucho de estos iniciales, son cada vez más habituales y sencillos, no requieren de usuarios expertos para su manejo y permiten la integración de la información con otros sistemas.

En un sistema SIG podemos hablar de arquitecturas de 3 capas, así tenemos:

- Capa de Presentación: incorpora todas las funcionalidades que permiten la interacción entre el usuario y el sistema, para acceso el acceso a la información y presentación de resultados. Habitualmente esto se traduce en una GUI que facilita el acceso a las herramientas de la siguiente capa o también en una aplicación externa que pueda acceder a determinadas funciones de geoproceto.

- Capa de Proceso: abarca una serie de herramientas diferentes que integran el núcleo del SIG.
- Capa de Gestión de Datos: centraliza el acceso a los datos, que pueden localizarse en distintos almacenes. Además, integra también muchas de las funciones que se encargan de proporcionar transparencia sobre los detalles de los datos: sistemas de proyección, formatos, transformación de coordenadas, etc.

Para implementar estas capas funcionales podemos tener los mismos o diferentes sistemas físicos, teniendo una gran cantidad de posibilidades. Si se hace una desagregación completa, cada una de estas capas residirá en uno o más servidores diferentes, adaptado a las necesidades específicas del entorno de implantación del SIG.

En el mercado de los SIG comerciales, se están asumiendo cada vez mas una serie de estándares de facto que han ido surgiendo en los últimos años debido a las tecnologías de componentes (Java Beans, .NET, ...) y de plataformas interoperables de objetos distribuidos (SOAP, CORBA). Estas tecnologías, permiten construir nuevos SIG de forma extensible e integrando funcionalidades proporcionadas por diversos proveedores.

Desde la perspectiva de los almacenes de datos, se tiende cada vez mas al uso de los sistemas post relacionales, que permiten integrar en sistemas relacionales tradicionales algunas características de las BDOO e incluso incluyen extensiones espaciales del modelo multimedia del estándar SQL3.

Por otro lado, el avance en el campo de las telecomunicaciones y más en concreto, de Internet, con un gran potencial tanto para la transmisión de grandes cantidades de información y acceso a datos, ha favorecido la expansión de las arquitecturas de geoproceto basadas en servicios web.

Los servicios web permiten concebir y desarrollar sistemas que integran, con un mínimo nivel de acoplamiento, información y servicios de geoproceso interoperables de múltiples fuentes y en distintos formatos, a los que se accede en un entorno de red distribuido.

Estas nuevas arquitecturas pretenden satisfacer el deseo de la comunidad SIG de disponer de un acceso ilimitado y en cualquier momento a información actualizada e interoperable. La disponibilidad de este tipo de servicios está facilitando una expansión del intercambio y de la difusión electrónica de la información espacial.

Por otra parte, este crecimiento en la implantación de productos y servicios de información cartográfica en la red, establece los principios para el asentamiento real de un entorno en el que sea posible el intercambio de información geográfica y servicios de geoproceso. Cabe destacar también la acción tan importante que en esta línea está desarrollando el consorcio OpenGIS, en el que se aglutinan los principales entes involucrados en el sector de la información espacial y todos los sistemas y tecnologías que la soportan (usuarios, universidades, administraciones, industrias software, ...). El propósito de estos colectivos es elaborar de forma consensuada, especificaciones de interfaces interoperables en el campo de las tecnologías de la información espacial.

Desde la creación de OpenGIS, a mediados de los años 90, han sido ya muchas las realizaciones prácticas en las que ha tomado parte y siendo, sus especificaciones estándares de facto en el área de las tecnologías de la información espacial. Además, en muchos casos estos estándares son la base para la formulación de estándares internacionales.

Por ejemplo, los dos siguientes, son servicios web que ya han sido enteramente especificados:

- Servicio de Entidades Vectoriales: facilita información relativa a la entidad o entidades que se encuentran almacenadas en una capa



vectorial y que reúnen las características especificadas durante la consulta.

- Servicio de Mapas en la Web: genera mapas en el formato deseado para ser visualizados en un navegador u otro tipo de cliente sencillo. Estos mapas serán la respuesta a alguna consulta con ciertos parámetros realizada previamente.

Podemos concluir que las arquitecturas de los SIG tienden a ser distribuidas, interoperables y en red, apoyadas sobre estándares abiertos de Internet.

#### **22.4.2. Clasificación de los SIG**

De acuerdo con la funcionalidad que integran y el tipo de problema que pretenden resolver, podemos distinguir los siguientes grupos de sistemas de información geográfica.

1. *SIG Profesional*: se enfocan hacia usuarios con un alto nivel de especialización y formación en este campo. Integra todas las funciones que se pueden necesitar en un SIG a nivel de recopilación y edición de datos, administración de BD, análisis y geoproceso avanzado y todas las herramientas específicas que puedan ser necesaria para mantenimiento de la información.
2. *SIG de Sobremesa*: se enfocan hacia la explotación y utilización de la información. Incorpora herramientas de análisis de la información, además de mecanismos avanzados para la presentación de resultados como son, informes, gráficos, mapas, etc. Presentan una gran facilidad de manejo, con lo cual los usuarios no necesitan ser expertos en el ámbito, además las herramientas que integran son potentes y facilitan el acceso avanzado a la información.

3. *Visualizadores SIG*: se trata de herramientas sencillas que se centran exclusivamente en la visualización de la información, de distintos tipos y formatos..
4. *WebGIS*: se trata de proporcionar el acceso a datos cartográficos y a las funcionalidades (servicios) de los SIG a través de la red. Cada vez más se tiende hacia la estandarización de este tipo de servicios liderado por OpenGIS.
5. *SIG de Componentes*: con la expansión en el campo de la ingeniería de software de los desarrollos basados en componentes, se ha alcanzado la posibilidad de incorporar funcionalidades espaciales en todo tipo de aplicaciones (captación espacial de aplicaciones), lo que supone un nuevo impulso para la generalización del uso de la información espacial a nuevos campos, en los que se pueden realizar interesantes sinergias.
6. *SIG de Dispositivos Móviles*: se apoya en el uso de PDAs y Smartphones. Estos dispositivos tienen capacidad suficiente como para soportar casi todas las funciones de un sistema tradicional.

### **22.4.3. Áreas de Aplicación**

Los productos SIG comerciales son cada vez más comunes y populares, por lo que recoger todas las áreas posibles de aplicación es una ardua tarea. Sin embargo, en el siguiente listado se presentan las más destacadas o donde el número de desarrollos es mayor.

## **Demografía**

En esta categoría se recogen todas las aplicaciones, que si bien pueden ser de naturaleza muy diversa, comparte el hecho de que utilizan características demográficas y socioeconómicas, y la distribución espacial de las mismas para la toma de decisiones.

Los datos en los que se apoyan este tipo de sistemas suelen proceder de registros estadísticos confeccionados por algún organismo (oficial o no).

Las aplicaciones dentro de esta categoría se suelen centrar en el marketing evaluación del impacto de un servicio, selección de lugares para el establecimiento de negocios o servicios, etc.

## **Gestión y Planificación Urbana**

Esta categoría se orienta a actividades propias de gestión municipal como son, la gestión de servicios de infraestructura (alumbrado, alcantarillado, mobiliario urbano, etc.), la gestión del tráfico, la gestión de tasas y licencia, el emplazamiento para instalaciones y servicios comunitarios, etc.

Este tipo de sistemas suele manejar escalas grandes y se usa como base el callejero del municipio en cuestión. Además este tipo de aplicaciones suele emplear un modelo de datos de tipo vectorial.

## **Gestión de Instalaciones**

En esta categoría se agrupan los desarrollos orientados a compañías de suministros y servicios, como son electricidad, agua, ferrocarril, etc. Las

aplicaciones tipo de este grupo pasan por la gestión del mantenimiento, la relación con el cliente (notificaciones de cortes de suministro), diseño de instalaciones, etc.

Estos sistemas se caracterizan por:

- La precisión necesaria suele ser elevada.
- Existe una fuerte estructura en red, necesaria para la realización de análisis.
- Se establecen conexiones con bases de datos externas.
- Existe una jerarquía de componentes de la red.

## **Aplicaciones de gestión e inventario de recursos**

En esta categoría se incluyen campos como la gestión forestal, la planificación agraria, la evaluación del impacto ambiental, la gestión del territorio, la del patrimonio natural y la del medio ambiente.

Normalmente manejan escalas pequeñas con diversas calidades en los datos e incluso sin contrastar. Estas aplicaciones usan modelos de datos tanto vectoriales como ráster.

## **Gestión Catastral**

Esta categoría se orienta a la gestión de la propiedad inmobiliaria y por su importancia ha adquirido un término específico, Sistemas de Información Territorial (SIT).

En nuestro país contamos con el Sistema de Información Catastral, que cuenta con datos y descripciones de las propiedades tanto a nivel urbano, como a nivel rústico.

## **22.5. Bibliografía**

- Introduction to Knowledge Management. Filemon A. Uriarte Jr.
- “SilverStripe: The Complete Guide to CMS Development”. Ingo Schommer y Steven Broschart. Ed. Wiley, 2009. ISBN: 04 7068183 1.
- “WordPress, The best Content Management System (CMS) Guide by Heinz Duthel”. Heinz Duthel. Ed. IAC Society, 2010.
- “The Official Joomla! Book”. Jennifer Marriott, Elin Waring. Ed. Addison-Wesley Professional, 2010. ISBN: 03 217 0421 5.
- “Using Drupal”. Angela Byron, Addison Berry, Nathan Haug, Jeff Eaton, James Walker, Jeff Robbins. Ed. O'Reilly Media, 2008. ISBN: 05 965 1580 4.
- Información geográfica y sistemas de información geográfica. Juan A. Cebrián de Miguel
- Sistemas de información geográfica. Joaquín Bosque Sendrá
- Sistemas de Información Geográfica Aplicados a la Gestión del Territorio. Juan Peña Llopis

**Autor:** Francisco Javier Rodríguez Martínez

Subdirector de Sistemas Escola Superior Enxeñaría Informática Ourense  
Colegiado del CPEIG