

Bases de datos documentales en el web: análisis del software para su publicación

Ernest Abadal

Citación recomendada: Ernest Abadal. *Bases de datos documentales en el web: análisis del software para su publicación* [en línea]. "Hipertext.net", núm. 3, 2005. <<http://www.hipertext.net>> [Consulta: 12 feb. 2007]. .

1. Introducción

Los Sistemas de Gestión Documental (SGD) – *Text Retrieval Systems*, en inglés– son un tipo de programas muy conocidos en el ámbito de la información y documentación, ya que están especialmente pensados para la gestión de información textual y de documentos cognitivos. Sus principales características se pueden sintetizar en lo siguiente: disponen de un modelo de registro flexible (campos de longitud variable, campos multivalor, etc.), facilitan el acceso a los registros a través del fichero inverso, contienen un conjunto de variadas prestaciones de recuperación de la información, y están dotados de diversos instrumentos para el control terminológico. Algunos de los sistemas más conocidos y extendidos son CDS/ISIS, FileMaker, Knosys, e Inmagic DB/Text.

Sobre ellos se han realizado aproximaciones teóricas de carácter global, entre los que se pueden destacar las de Sieverts y otros investigadores belgas (1991-93), autores de una serie de artículos muy completos y exhaustivos que describían las características de este tipo de programas, elaborando una tipología y presentando una evaluación muy detallada de unos treinta productos. Posteriormente, William Saffady, por dos veces, (1995) (2000), también realizó una aproximación actualizada a los SGD. En España, se han publicado diversos trabajos de carácter global siendo los más recientes una monografía de Abadal y Codina (2005) y el *Directorio español de software para la gestión bibliotecaria, documental y de contenidos* (2003), que contiene datos descriptivos de 135 programas informáticos del ámbito indicado en su título. A otro nivel, se puede señalar el portal CMS-Spain (www.cms-spain.com) que contiene informes y estudios diversos sobre programas de gestión de contenidos, entre los cuales se incluyen referencias a sistemas de gestión documental.

Los SGD han servido para que pequeñas y medianas organizaciones hayan podido crear bases de datos documentales de tipo referencial permitiendo a los usuarios de estos centros la localización y consulta de sus fondos (ya se trate de libros, artículos de revista, fotografías u otro tipo de documentos).

Actualmente, estos programas a los que hacemos referencia tienen comercializadas aplicaciones informáticas (denominadas vulgarmente pasarelas web) que permiten la consulta, desde un navegador web, de las bases de datos creadas con ellos. Esto permite ampliar notablemente el espectro de usuarios potenciales de las bases de datos ya que no es necesario utilizar redes de área local para compartir el uso de las bases de datos ni, mucho menos, desplazarse a la ubicación física donde éstas residen.

El objetivo de nuestro texto es, precisamente, mostrar la situación actual en el mercado de estas aplicaciones, valorarlas, y señalar tendencias de futuro. Para ello, sintetizaremos, en primer lugar, el funcionamiento básico de estas pasarelas web y, a continuación, valoraremos de forma comparativa aquellas que tienen un uso más extendido en el mercado español.

El autor quiere agradecer especialmente la colaboración de Lluís Codina, y también la de Jordi Casadellà, César de los Santos y Carlos Valmaseda, por su apoyo en el análisis y evaluación de los programas.

2. Publicar bases de datos

Hasta hace pocos años, los productores y los distribuidores de bases de datos (estos últimos en particular) acostumbraban a tener un carácter especializado y a disponer, por tanto, de una potente estructura empresarial. Esta situación ha cambiado radicalmente con la eclosión de Internet y el desarrollo de distintas herramientas fácilmente configurables y adaptables que ponen al alcance de pequeños y medianos centros de información y documentación, e incluso de usuarios personales, la posibilidad de convertirse en productores y distribuidores de bases de datos.

Pequeñas y medianas organizaciones que habían creado bases de datos documentales, y a las que nos hemos referido en el anterior apartado, están llevando a cabo un proceso generalizado de publicación de sus contenidos en el web. Esto permite que los usuarios sólo necesiten del navegador para poder acceder a los registros de forma actualizada y que dispongan, en la mayoría de los casos, de las mismas prestaciones de consulta y explotación que tienen los sistemas de gestión documental cuando se consultan localmente o mediante redes de área local.

2.1. Elementos

Ahora bien, para que este método de acceso sea posible, es necesario disponer, en el lado del servidor web, de un programa o un conjunto de programas que permita establecer la comunicación entre dos entornos en principio incompatibles o distintos: la base de datos gestionada por el SGD, por un lado, y el servidor web, que es el que atiende a los navegadores que utilizan los usuarios y que sólo es capaz de interpretar páginas html transmitidas mediante el protocolo http, por el otro. Estos programas suelen recibir la denominación de pasarelas web ya que actúan como intermediarios entre los registros de la base de datos y los datos codificados en html que proceden del formulario de consulta que ha rellenado un usuario.

El siguiente esquema muestra los elementos básicos que intervienen en este proceso y su funcionamiento.

Figura 1. Esquema de funcionamiento



A continuación, vamos a explicar con más detalle los dos elementos que están más relacionados con los propósitos de este texto: la pasarela web y la interfaz de consulta.

— Pasarela web

Son las piezas de software que comunican el servidor Web (Apache, IIS, etc.) con el SGD. Es decir, se trata del programa que es capaz de leer e interpretar las órdenes que se le transmiten desde un formulario html, algunas de ellas introducidas por el usuario (p. e. los términos de búsqueda) y otras correspondientes a parámetros generales (p. e. la ubicación del programa y de la base de datos en el servidor, el formato de visualización, el número de documentos a visualizar, etc.). A continuación, los ejecuta y el resultado lo transfiere al usuario en formato html (es el listado con el resultado).

Estos programas pueden cumplir diversos protocolos o sistemas de comunicación con el servidor web. El más antiguo es el protocolo CGI, pero también existen los protocolos ASP (desarrollado por Microsoft), JSP (de Java y que es de código abierto) y se está preparando la tecnología .NET (una evolución de ASP y de VisualBasic de Microsoft).

El protocolo CGI sirve para comunicar un servidor web (httpd) con programas externos y funciona incorporando, dentro de la página web, una llamada a un fichero ejecutable (el programa CGI) que está situado en el directorio cgi-bin, o equivalente, de un servidor y que es capaz de procesar los datos que se envían con la página (es decir, una consulta a una base de datos). Este modelo de funcionamiento no acaba de satisfacer a muchos webmasters porque implica ir instalando en el servidor distintos programas CGI (uno para cada SGD o aplicación específica que se quiera conectar con el servidor web), de los cuales se desconoce si van a ser totalmente compatibles entre ellos o cuantos recursos de la máquina del servidor van a consumir. El funcionamiento de ASP o JSP es distinto, ya que los scripts están incluidos en la página web y se ejecutan en el propio servidor antes de enviar la página, siendo un sistema más robusto porque está más integrado con el servidor web. Así pues, si un servidor Web y un SGD soportan esta tecnología estándar, se pueden comunicar directamente sin tener que instalar un programa CGI aparte. Por otro lado, estos sistemas utilizan un lenguaje de programación estándar, el propio ASP o JSP, que da más facilidades en la manipulación de los datos.

— La interfaz

La interfaz es el conjunto de páginas que facilitan la realización de la consulta por parte del usuario y que indican el formato de presentación de los resultados. Se construye con el lenguaje de programación propietario de la pasarela web en caso del CGI o con código estándar ASP o JSP, entremezclada con código html y consta básicamente de tres elementos: formulario de consulta; pantalla de visualización de resultados (listado); y pantalla de visualización del documento completo. Las prestaciones que se analizan en el próximo apartado son, fundamentalmente, las que nos ayudan a generar ese código de forma asistida.

En una reciente publicación (Abadal, Codina, 2005) hemos profundizado en el análisis de indicadores para elaborar y evaluar interfaces de bases de datos; también puede consultarse el libro de M. Carmen Marcos (2004) para consideraciones generales sobre la interfaz.

3. Mercado

En este apartado se van a analizar las principales prestaciones de tres pasarelas web con una notable implantación y trayectoria consolidada en el mercado español y, a continuación, se incluirá una tabla y una valoración comparativas a partir de unos indicadores básicos.

La valoración está hecha en función de las acciones que puede llevar a cabo un usuario final utilizando exclusivamente el asistente —el utilitario que permite generar de forma asistida una interfaz básica de consulta, es decir, el conjunto formado por una página de consulta, y las indicaciones para generar el listado y/o visualizar el documento— sin recurrir a la utilización del lenguaje de programación. Las pruebas se han llevado a cabo con las versiones que se indican en las fichas descriptivas.

Hay que recordar, en este punto, que las pasarelas no pueden solventar las limitaciones que pueda tener un determinado sistema de gestión documental. Así pues, si Knosys para Windows tan sólo permite indizar el contenido de los campos por el sistema de palabra a palabra y CDS/ISIS o Inmagic, en cambio, permiten además indizar grupos de palabras, ésto no se va a poder mejorar por el hecho que las pasarelas de unos sean mejores que las de los otros. Así pues, cuando se muestren los índices de campo, en el primer caso, tan sólo se podrá visualizar, como mucho, términos únicos y, en el segundo, se podrán visualizar también grupos de palabras.

3.1. GenIisisWeb (WwwIisis)

Productor: Pierre Chabert <<http://perso.wanadoo.fr/pierre.chabert/>>, desarrollador del asistente (GenIisisWeb), y Bireme <<http://www.bireme.br/wwwisis.htm>>, de lo que es propiamente la CGI (WwwIisis).

Precio: gratuito (GenIisisWeb utiliza la versión 3, que es también gratuita).

Ejemplos: La figura 3 incluye una prueba realizada por el autor. Se pueden encontrar ejemplos reales gestionadas con WwwIisis, aunque no necesariamente creadas con GenIisis, en las bases de datos de Bireme (www.bireme.br/bases) y también en otras sedes web <<http://www.bireme.br/wwwisis/I/listsites.htm>>.

Figura 2. Asistente de GenIisisWeb

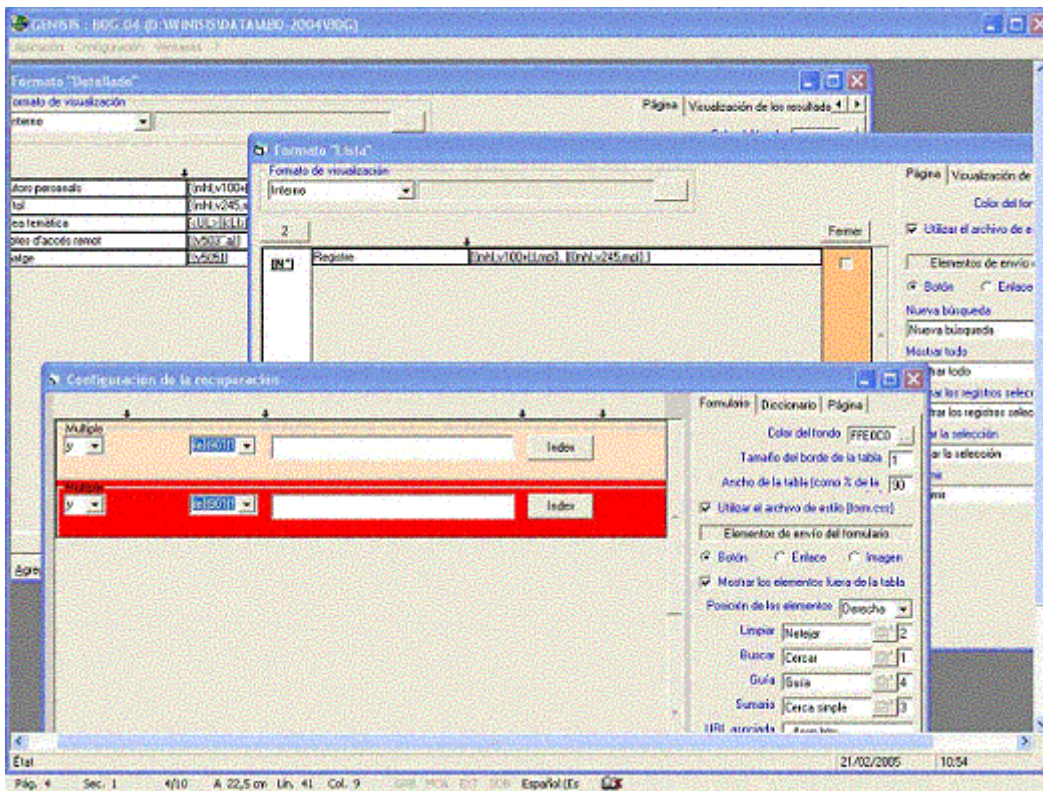
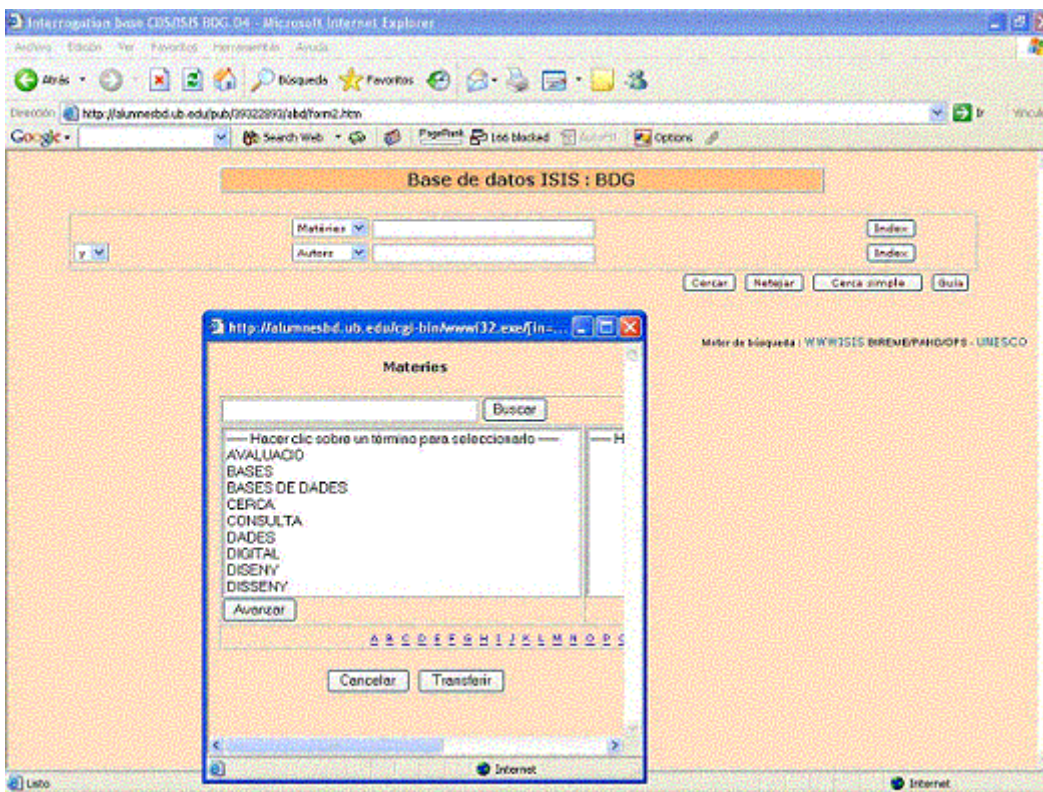


Figura 3. Base de datos de prueba creada con GenIsisWeb



GenIsis es un asistente muy completo que ha sido desarrollado por un programador francés y que incorpora la versión 3 de WwwIsis (gratuita), una CGI desarrollada por la organización brasileña Bireme. Se trata de un programa gratuito pero que no cumple con los requisitos del software libre

(o de código abierto).

El funcionamiento del asistente es relativamente simple y permite preparar una interfaz básica en pocos minutos y, con un poco más de tiempo, disponer también de la mayoría de características que se requieren en una configuración estándar. El programa está estructurado en tres pantallas distintas, cada una de las cuales agrupa las funcionalidades que sirven para elaborar la página de consulta, el listado o la visualización del registro completo.

En lo que se refiere a la preparación de la página de consulta, se pueden destacar las siguientes características:

— Mostrar los índices de campo.

Cuando disponemos de un campo indizado es posible colocar un botón o enlace junto a cada uno de los campos de búsqueda que permite navegar entre los índices del campo.

— Utilización de operadores entre campos y también dentro de un mismo campo.

Se puede preparar la página para que el usuario escoja cuál va a ser el operador booleano a utilizar entre campos distintos y también dentro de un mismo campo (p. e. si en el campo "Título" o "Resumen" se indica más de un término).

— Búsqueda por distintos campos en un desplegable.

Es posible incluir una lista de campos de búsqueda en un desplegable e incluso mostrar los índices asociados a cada uno de ellos. Esta prestación es especialmente útil para la consulta avanzada ya que permite todas las combinaciones ocupando poco espacio. Se trata de una prestación que no contemplan los otros dos programas

En lo que se refiere a las páginas de listado o de documento, hay que destacar que se permite relacionar los registros con ficheros de imagen u otros tipos, que permite la importación de indicaciones de visualización desde CDS/ISIS y que es posible establecer relaciones automáticas entre los términos de la base de datos (y así, por ejemplo, permitir que el usuario pueda navegar entre los autores o entre las materias que aparecen en el listado o en la visualización del registro). Como contrapartida, hay que señalar que no interpreta correctamente los términos que van incluidos entre paréntesis triangulares (" $<>$ "), que es una notación que Winisis utiliza para señalar la indización de términos de la base de datos y que el asistente confunde con etiquetas html.

Dispone también de una aplicación muy similar que permite la consulta de la base de datos en un disco óptico.

Existe una reseña de Sergi Chávez y Noemí Alcázar publicada en la revista *BiD* (Chávez, 2003).

3.2. KnosysInternet

Productor y distribuidor: Micronet <<http://www.micronet.es>>

Ejemplos: Base de datos de jurisprudencia del Ilustre Colegio de Abogados de Málaga (<http://www.icamalaga.es/juris1.htm>). Se pueden encontrar más ejemplos en el apartado "Clientes" de las antiguas páginas sobre KnosysInternet <<http://www.micronet.es/menu/prof/mki.htm>>.

Figura 4. Asistente de KnosysInternet (página de consulta)

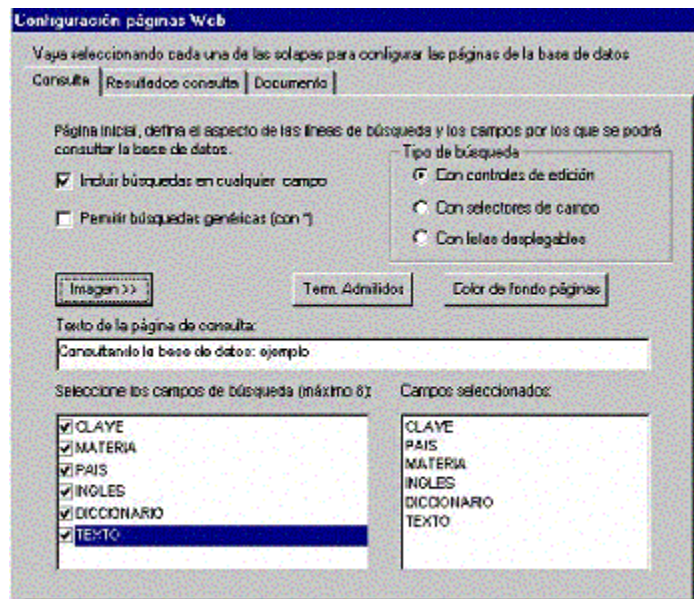
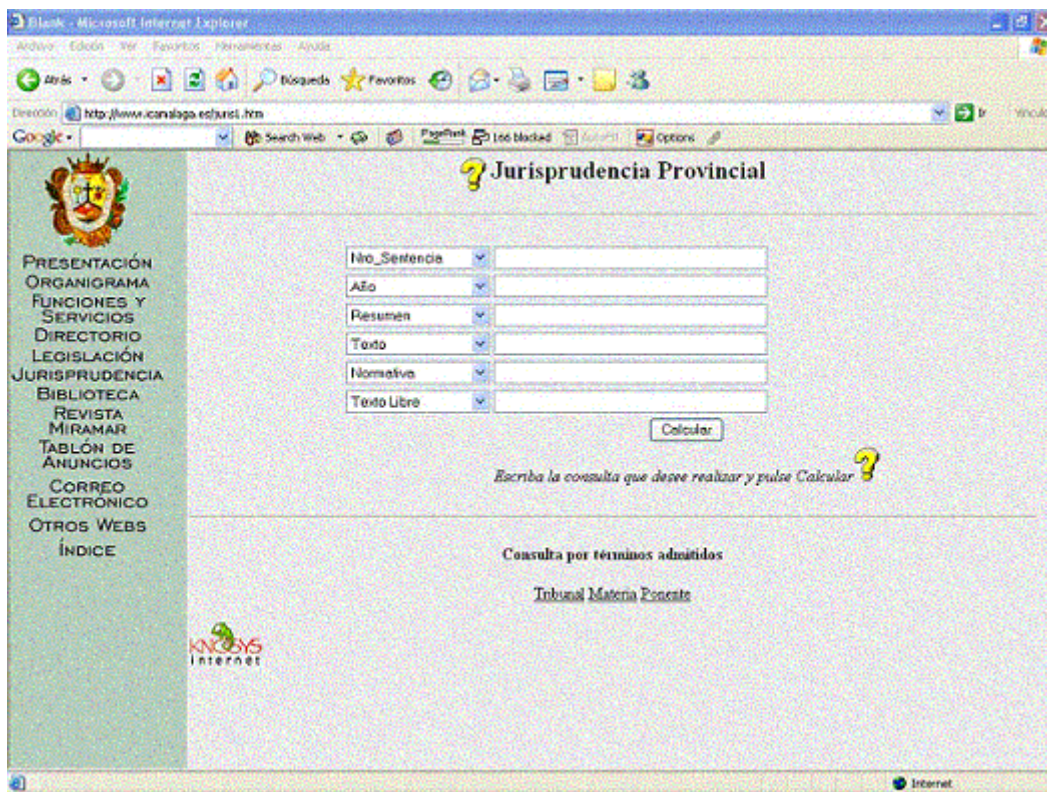


Figura 5. Base de datos de jurisprudencia del Ilustre Colegio de Abogados de Málaga



Knosys 2004 es la nueva denominación del conocido programa de gestión documental KnosysWindows <<http://www.knosys.net>>. Esta nueva versión sigue el modelo cliente-servidor (lo que permite actualización on-line simultánea en una misma red local) y tiene facilidades de importación y exportación en XML.

En cuanto a la pasarela web, ya no utiliza el protocolo CGI sino JSP aunque por ahora carece de un asistente para la generación automática de formularios de consulta de bases de datos. En la nueva versión de esta pasarela (que la compañía anuncia para finales de 2005) está prevista la inclusión,

de serie, de un asistente de generación de páginas web muy mejorado respecto a la versión que se analiza a continuación y que permitirá realizar el mantenimiento de la base de datos vía web.

De todas formas, el análisis se va a llevar a cabo de la versión de KnosysInternet que está actualmente en el mercado. Se trata de un asistente de muy fácil utilización (en tres minutos se puede tener disponible una base de datos para su consulta en la web) aunque, como detallaremos a continuación, la configuración que permite es muy básica y un tanto limitada.

En lo que respecta a la página de consulta hay que destacar lo siguiente:

— No se puede utilizar más de un tipo de sistema de recogida de datos.

Es decir, si se escoge utilizar recuadros de texto, éstos no se pueden combinar en la misma página junto con desplegados, o casillas de verificación, por ejemplo.

— No se puede escoger el operador booleano.

La operación que se va a aplicar entre los diferentes sistemas de recogida de datos, ya sean recuadros de texto, desplegados, etc. será siempre la intersección. No se puede configurar para que el usuario escoja el operador que más le convenga.

— No se pueden consultar los índices de campo.

El sistema no permite la visualización de los términos que forman parte de cada uno de los campos. Existe una prestación, no obstante, que es la de mostrar lo que Knosys denomina "Admitidos" y que no es otra cosa sino la lista de validación de un campo. Esta lista, no obstante, tiene que haber sido introducida manualmente en un fichero de texto que tiene preparado Knosys.

En el lado positivo hay que destacar que lleva incorporado un módulo de estadísticas que permite controlar las consultas realizadas (indica dirección ip, fecha, consulta) y también hacer un seguimiento de las operaciones de administración general que se llevan a cabo con la base de datos (abrir, cerrar, etc.). Estos datos pueden ser muy útiles, posteriormente, para contribuir a la evaluación del uso de las bases de datos soportadas.

Se pueden encontrar valoraciones de este programa en los artículos de José V. Rodríguez (1998) y de E. Abadal y R. Martínez (2000).

3.3. WebPublisher

Productor: Inmagic <<http://www.inmagic.com>>

Distribuidor: Doc6 <<http://www.doc6.es>>

Precio: 10.000-12.000€ (web con CS Workgroup), y desde 16.000 hasta 45.000 euros (para CS Standard o Enterprise).

Versión: 7 (en español), 8 (en inglés)

Ejemplo: University of South Africa: A select online bibliography of South African history (SOBiBSAH) (<http://bibinf.unisa.ac.z...base/history/menu4.htm>). Se puede consultar una lista de ejemplos en: <http://www.andornot.com/links.asp>

Figura 6. Asistente de WebPublisher (a partir de DB/Text)

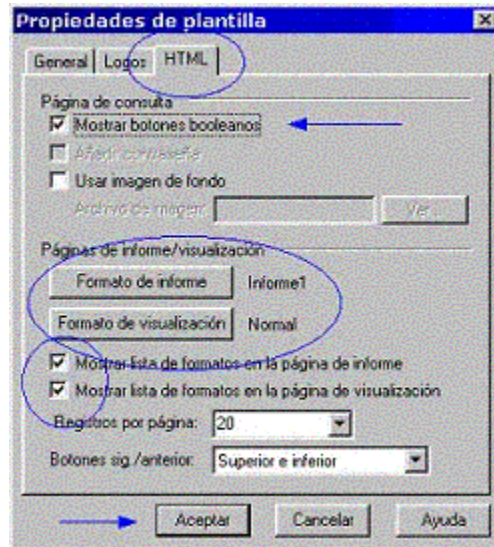
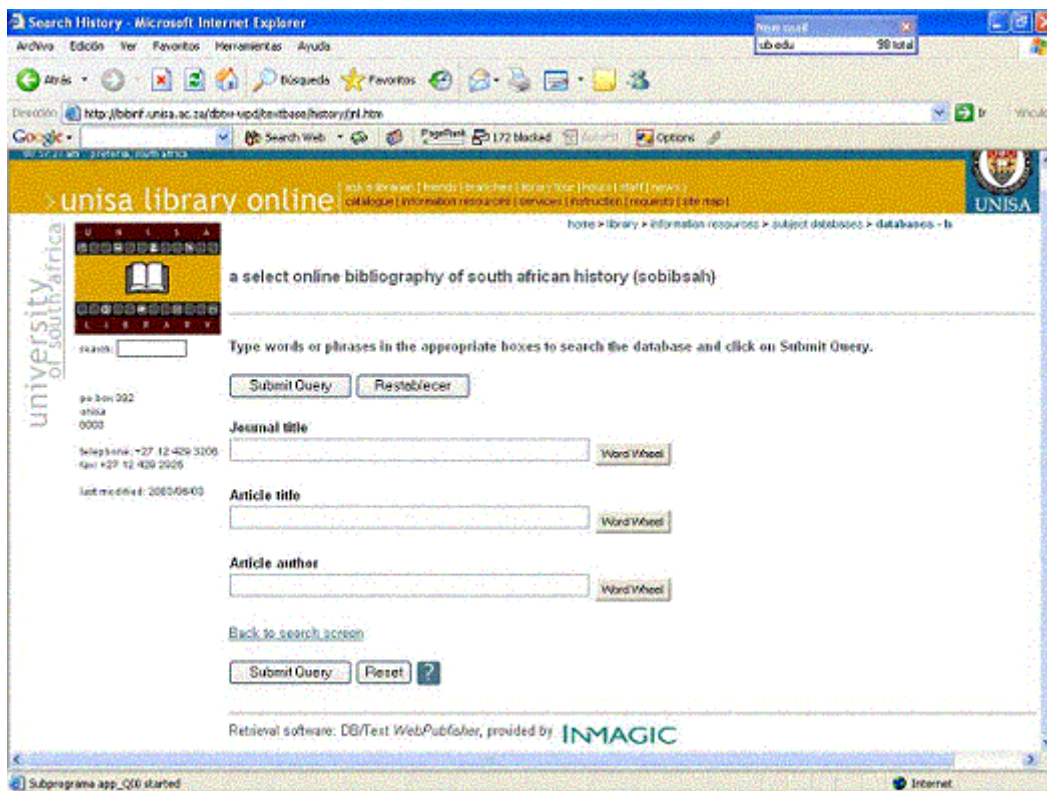


Figura 7. Base de datos SOBISAH



Se trata de un programa muy completo. La estructura de funcionamiento parte del diseño de páginas que se lleva a cabo en DB/Text y que posteriormente se exportan a WebPublisher (en xml). Así pues, las tareas a realizar desde lo que es propiamente la pasarela CGI son muy pocas.

En las plantillas de DB/Text se puede ir indicando, para cada campo, cuáles van a ser las características de visualización en el web y también se pueden especificar algunos elementos para toda la plantilla (p. e. en la página de consulta se puede indicar, o no, si se van a utilizar operadores booleanos, escoger el número de registros, etc.).

En lo que se refiere a la página de consulta se pueden destacar los siguientes aspectos:

- Visualización de índices.

La herramienta Wordwheel permite visualizar los índices de campo, ya sea palabra a palabra o los distintos valores del campo completo.

- Recuadros de texto para la búsqueda

Pueden apuntar a más de un campo. P. e. se podría crear un recuadro de texto bajo el rótulo "Temáticos" que buscara en los índices de los campos de Título, Materias y Resumen, por ejemplo.

- Permite escoger número de registros y formato de visualización.

- No se puede escoger operador dentro de un mismo campo.

Así pues, si dentro del recuadro de texto del campo Título de revista o Resumen queremos incluir más de una palabra, entonces el usuario tiene que señalar con el operador correspondiente (&, /, etc.) la operación que se va a llevar a cabo.

- No se puede crear un desplegable con diversos campos.

No se puede crear, por tanto, una búsqueda avanzada que permita combinar entre sí cualquier campo utilizando tan sólo dos recuadros de texto, ya que el desplegable no puede incluir nombres de campo y lanzar la búsqueda a sus contenidos.

En lo que respecta al listado, hay que destacar las facilidades para utilizar más de un formato de presentación de los datos. También es posible incorporar imágenes y ajustarlas a determinadas características de visualización (ancho, alto, etc.) así como establecer enlaces hipertextuales entre valores de un determinado campo (las materias, o los autores, por ejemplo).

En esta valoración hay que destacar dos aspectos fundamentales que lo diferencian notablemente de los otros programas:

- Establecimiento de relaciones entre bases de datos.

Se pueden preparar formularios de consulta y/o listados que incluyan campos de distintas bases de datos que estén relacionadas entre sí.

- Elaboración de formularios para la entrada de datos.

Esta es la principal innovación de la versión 7. Se trata de una funcionalidad muy interesante y útil para facilitar el trabajo de mantenimiento de la base de datos de forma distribuida. Por otro lado, además, es posible también consultar vía web las listas de validación que pueda tener un determinado campo.

Existe una versión que incorpora lo que se denomina Content Server, el programa que permite gestionar la información dentro de tablas relacionales gestionadas por SQLServer.

3.4. Valoración global

Finalmente, vamos a presentar una tabla comparativa y unos comentarios globales sobre distintos

aspectos relativos a los programas analizados.

Tabla 1. Principales prestaciones y características de los programas

	GenIsis	Knosys	Webpublisher
Productor	P. Chabert	Micronet	Inmagic
Versión	3		7
Precio	Gratuito	Medio	Alto
Consultar más de una base de datos	No	No	Sí
Consultas globales sobre todos los campos	Sí	Sí	Sí
Acotar la consulta a un solo campo	Sí	Sí	Sí
Visualizar los índices de campo	Sí	No	Sí
Escoger operador booleano entre campos distintos	Sí	No	Sí
Escoger operador booleano dentro de un mismo campo	Sí	No	No
Uso y control de recuadros de texto, desplegados, validación y botones de radio en la misma página	Sí	No	No
Seleccionar número de registros	Sí	Sí	Sí
Seleccionar formato de visualización	Sí	No	Sí
Navegación hipertextual entre términos de los índices	Sí	No	Sí
Enlace a ficheros externos de imagen, texto, etc.	Sí	Sí	Sí
Introducción de registros	No	No	Sí
Visualización de listas de validación	No	No	Sí
Estadísticas de consulta	No	Sí	No

Nos encontramos delante de tres productos consolidados que han ido mejorando notablemente en las sucesivas versiones. Todos ellos permiten que un usuario no experto pueda publicar una base de datos documental en el web en poco tiempo aunque permiten un nivel de prestaciones distinto según los casos. No se puede olvidar, no obstante, que la mayoría de las opciones que están señaladas con un "No" se pueden resolver escribiendo directamente sobre las páginas html que componen la interfaz de consulta, aunque se trata de una opción que no está al alcance de muchos usuarios finales.

WebPublisher es, sin duda, el programa más completo de los tres que se han analizado. A las facilidades de que dispone para generar una interfaz de consulta muy correcta se le unen dos

importantísimas prestaciones como son la posibilidad de poder realizar tareas de mantenimiento de la base de datos (introducir, modificar o borrar registros) y también el poder relacionar bases de datos entre sí. Para poder conseguir resultados parecidos, tanto GenIsis como KnosysInternet tienen que recurrir a la programación ya que se trata de opciones vedadas desde el asistente. Sus mayores inconvenientes son, por un lado, el precio, ya que su coste se encuentra bastante o muy por encima de los otros dos productos y, por otro lado, la necesidad de conocer a fondo DB/Text para generar la plantilla html de la interfaz de consulta.

KnosysInternet, por su parte, es un programa de fácil utilización pero que tiene diversas limitaciones para incluir determinadas prestaciones en el interfaz utilizando exclusivamente el asistente. En su favor hay que indicar que el precio es bastante más asequible que el anterior y, además, la inclusión de un interesante módulo de estadísticas. Se está a la espera de la aparición de un nuevo asistente que esté en la línea de los notorios cambios efectuados por Knosys2004 y que suponga un importante salto cualitativo.

Finalmente, GenIsis ofrece un conjunto de prestaciones similares a las de WebPublisher en lo que se refiere al apartado de consulta (excluyendo, por tanto, la introducción de datos), con una facilidad de uso parecida a los anteriores y con la grandísima ventaja de tratarse de un producto gratuito.

4. Tendencias

En este apartado, a partir de las innovaciones que van incorporando los programas y del estudio de las necesidades y requerimientos de los usuarios, intentaremos señalar cuáles son los próximos ámbitos a desarrollar.

Uno de los aspectos más solicitados por los usuarios es la posibilidad de disponer de funcionalidades de mantenimiento de la base de datos desde el web y no tan sólo de las opciones de consulta. Esto hace tiempo que es posible pero no ha sido hasta la última versión presentada por WebPublisher cuando se ha incorporado al conjunto de prestaciones que puede ser configurada desde el asistente. Se supone que el resto de programas también van a incorporarlo a corto plazo, tal y como por ejemplo ya ha anunciado Knosys.

En segundo lugar, también va a mejorar la integración con sistemas de gestión de documentos, de tal forma que los programas que estamos analizando van a desarrollar prestaciones para facilitar también la gestión de cambios, versiones, etc. en los documentos generados por una organización, integrándose así mejor en el trabajo en grupo. De esta forma se facilita no tan sólo el control de la documentación externa, que cambia poco, sino también el de la documentación interna, que está sometida a cambios constantes y a manipulaciones llevadas a cabo por distintos usuarios.

En tercer lugar, también se va a profundizar en el uso e integración dentro de sistemas relacionales. En este sentido, por ejemplo, WebPublisher ha desarrollado un módulo (Content Server) que está basado en SQLServer y permite administrar todo el sistema utilizando tablas relacionales.

Finalmente, hay que señalar la tendencia de ir evolucionando desde el protocolo CGI hacia JSP, un estándar abierto, más robusto y compatible con los servidores. Knosys ya ha iniciado este camino y probablemente el resto también lo sigan.

5. Bibliografía

Abadal, Ernest (2002). "Elementos para la evaluación de interfaces de consulta de bases de datos". *El profesional de la información*, septiembre-octubre, 11: 5, p. 349-360.

- Abadal, Ernest; Codina, Lluís (2005). *Bases de datos documentales* . Madrid: Síntesis.
- Abadal, Ernest; Martínez, Raúl (2000). "Distribució de bases de dades en el web amb Knosys Internet", *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació* , juny, núm 4. <<http://www.ub.es/bid/04abadal.htm>>. [Consulta: 1/02/2005]
- Baeza-Yates, R.; Ribeiro-Neto, B (1999). *Modern information retrieval* . New York: Addison-Wesley. 513 p.
- Chávez, Sergi; Alcàzar, Noemi (2003). "GenIsisWeb: la herramienta para publicar en Internet las bases de datos CDS/ISIS". *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació* , desembre, 11. < http://www2.ub.es/bid/consulta_articulos.php?fichero=11chave2.htm > [Consulta: 27-01-2005].
- Codina, Lluís; Abadal, Ernest (1992). "Gestió documental amb microordinadors: característiques, estructura i tecnologia dels sistemes de gestió documental". *Item* , 11,p. 72-100.
- CMS-Spain: portal sobre tecnologies para la información y la colaboración*. <<http://www.ecm-spain.com/home.asp>>. [Consulta: 14/02/2005]
- Directorio español de software para la gestión bibliotecaria, documental y de contenidos* . Grupo Activa. SEDIC. Coordinación: Luis Rodríguez Yunta, Carlos Tejada Artigas. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2003.
- Gillman, Peter (ed.) (1990). *Text retrieval: the state of the art* . London: Taylor Graham. 208p.
- Kemp, A. (1988). *Computer-based knowledge retrieval* . London: Aslib. 399 p.
- Kimberley, Robert (1990). *Text retrieval: a directory of software* . 3rd ed. Aldershot [etc.]: Gower.
- Marcos, Mari Carmen (2004). *Interacción en interfaces de recuperación de información: conceptos, metáforas y visualización* . Gijón: Trea.
- Nieuwenhuysen, P. (1980). "Criteria for the evaluation of text storage and retrieval software". *The electronic library*, june, 6: 3, p. 160-166.
- Rodríguez Muñoz, José V.; Saorín, Tomàs (1998) . "Modelado documental de servicios de información en web". *El profesional de la información* , septiembre, 7: 9, p. 10-18.
- Saffady, William (1995). "Digital library concepts and technologies for the management of library collections: an analysis of methods and costs". *Library technology reports* , may-june, 31: 3, p. 221-230.
- Saffady, William (2000). "Text retrieval products for libraries". *Library technology reports* , march-april, 36: 2, p. 7-16.
- Sieverts, E.G. et al (1991). "Software for information storage and retrieval tested, evaluated and compared: Part 1 – General introduction". *The electronic library* , 9: 3, p. 145-154.
- Sieverts, E.G. et al (1991). "Software for information storage and retrieval tested, evaluated and compared: Part 2 – Classical retrieval systems". *The electronic library* , 9: 6, p. 301-316..
- Sieverts, E.G. et al (1992). "Software for information storage and retrieval tested, evaluated and

compared: Part 4 – Indexing and full-text retrieval programs”. *The electronic library* , 10: 4 p. 195-206.

Sieverts, E.G. et al (1993). “Software for information storage and retrieval tested, evaluated and compared: Part 6 – Various additional programs”. *The electronic library* , 11: 2, p. 73-89.

Tenopir, Carol; Lundeen, Gerald (1988). *Managing your information: how to design and create a textual database on your microcomputer* . New York: Neal-Schuman. 226 p.

