

# SISTEMA DIGITAL DE CATALOGACIÓN Y CONSULTA DE DOCUMENTOS ACADÉMICOS: TESIS, TESINAS Y PROYECTOS DE FIN DE CARRERA

Nicolás Luis Fernández García<sup>1</sup>, Pablo José Malagón Oloya<sup>2</sup>, Rafael Medina Carnicer<sup>3</sup>,  
Ángel Carmona Poyato<sup>4</sup> y Francisco José Madrid Cuevas<sup>5</sup>

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR, UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

Departamento de Informática y Análisis Numérico

<sup>1</sup> Profesor Doctor del Departamento

<sup>2</sup> Ingeniero Técnico en Informática de Gestión

<sup>3</sup> Profesor Doctor del Departamento

<sup>4</sup> Profesor Doctor del Departamento

<sup>5</sup> Profesor Doctor del Departamento

---

*"El sistema informático desarrollado protege la propiedad intelectual de los autores, porque visualiza íntegramente los documentos académicos, pero impide que sean copiados o impresos en dispositivos externos. Esta protección se ha conseguido almacenando los ficheros en formato PDF y utilizando una versión del programa de libre distribución GSView que impide grabar o imprimir".*



# SISTEMA DIGITAL DE CATALOGACIÓN Y CONSULTA DE DOCUMENTOS ACADÉMICOS: TESIS, TESIS Y PROYECTOS DE FIN DE CARRERA

Nicolás Paz Fernández García, Pablo José Malibón Ojeda, Rafael Méndez Carrasco

Ángel Camacho Poyato y Francisco José Madrid Carrero

María Jesús Rodríguez Rodríguez

Departamento de Biblioteconomía e Historia

Facultad de Ciencias

Universidad de Sevilla

Sevilla, España

2010

ISBN 978-84-937811-1-1

El sistema informático desarrollado permite la consulta de tesis doctorales y proyectos de fin de carrera de las universidades de Sevilla, Huelva y Cádiz. Este sistema de gestión documental permite la consulta de tesis doctorales y proyectos de fin de carrera de las universidades de Sevilla, Huelva y Cádiz. Este sistema de gestión documental permite la consulta de tesis doctorales y proyectos de fin de carrera de las universidades de Sevilla, Huelva y Cádiz.



# SISTEMA DIGITAL DE CATALOGACIÓN Y CONSULTA DE DOCUMENTOS ACADÉMICOS, TESIS, TESINAS Y PROYECTOS DE FIN DE CARRERA

## 1. INTRODUCCIÓN

## 2. ANTECEDENTES

### 2.1. Universidad de Córdoba

### 2.2. Otras Universidades e Instituciones

## 3. METODOLOGÍA

### 3.1. Requisitos del sistema de catalogación y consulta

### 3.2. Diseño arquitectónico del sistema

### 3.3. Recursos de software

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Biblioteca digital

### 4.2. Protocolo de entrega y catalogación

## 5. CONCLUSIONES

## 6. AGRADECIMIENTOS

## BIBLIOGRAFÍA

## 1. INTRODUCCIÓN

Los estudiantes de ambas instituciones universitarias debieron desarrollar un sistema de catalogación para cumplir su formación.

Los estudiantes de ambas instituciones de Ingeniería de Informática debieron realizar "obligatoriamente" un Proyecto de Fin de Carrera para finalizar sus estudios.



1 INTRODUCCION

2 ANTECEDENTES

2.1 Universidad de Cordoba

2.2 Otras Universidades e Instituciones

3 METODOLOGIA

3.1 Procedimientos de trabajo de campo y gabinete

3.2 Datos estadísticos de campo

3.3 Fuentes de informacion

4 RESULTADOS

4.1 Datos de campo

4.2 Procedimientos de trabajo de campo

5 CONCLUSIONES

6 AGRADECIMIENTOS

BIBLIOGRAFIA

# SISTEMA DIGITAL DE CATALOGACIÓN Y CONSULTA DE DOCUMENTOS ACADÉMICOS: TESIS, TESINAS Y PROYECTOS DE FIN DE CARRERA

Nicolás Luis Fernández García (*ma1ffegan@uco.es*)

Pablo José Malagón Oloya (*fi02maolp@uco.es*)

Rafael Medina Carnicer (*rmedina@uco.es*)

Ángel Carmona Poyato (*ma1capoa@uco.es*)

Francisco José Madrid Cuevas (*ma1macuf@uco.es*)

## RESUMEN

Se ha desarrollado un sistema digital de catalogación y consulta de documentos académicos: Tesis, Tesinas y Proyectos de fin de carrera. El sistema incorpora un listado de materias bibliográficas que facilitan la catalogación y búsqueda de los documentos. El sistema garantiza la propiedad intelectual de los autores, porque permite que los documentos sean consultados, pero impide que sean impresos o copiados en dispositivos externos. Además, se propone un protocolo de catalogación y consulta de estos documentos académicos para que el sistema pueda ser correctamente utilizado. Este sistema está disponible para ser integrado en la página web de la Biblioteca de la Universidad de Córdoba.

## ABSTRACT

A digital system has been developed in order to catalogue and consult academic documents: Theses, First Degree Dissertations and Technical Degree Final Projects. The system uses a listing of bibliographical subjects which makes easy the cataloguing and search of these documents. The system guarantees the copyright because the documents can be consulted, but they can not be printed or copied on external devices. In addition, a cataloguing and search protocol is proposed in order to the system can be correctly used. This system is available to be integrated in the Web information system of the Library of Córdoba University.

## PALABRAS-CLAVE

Biblioteca digital, Sistema de información web, Lenguaje HTML, Lenguaje Java, Base de datos MySQL.

## KEYWORDS

Digital Library, Web information system, HTML Language, Java Language, MySQL database.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los estudiantes de muchas titulaciones universitarias elaboran documentos académicos para completar su formación:

- Los estudiantes de todas las titulaciones de Ingeniería o Arquitectura deben realizar "obligatoriamente" un Proyecto de Fin de Carrera para finalizar sus estudios.

- Los estudiantes de las Licenciaturas pueden hacer “voluntariamente” una Tesina para comenzar sus trabajos de investigación.
- Los estudiantes de doctorado deben hacer “obligatoriamente” una Tesis Doctoral para obtener el grado de “doctor”.

Estos estudiantes suelen consultar los documentos académicos disponibles en la bibliotecas de las Universidades para analizar los antecedentes relacionados con sus trabajos. Este tipo de consultas presenta los siguientes inconvenientes en Biblioteca de la Universidad de Córdoba:

- Los alumnos tienen que desplazarse a la biblioteca donde se encuentre depositado el documento que desean consultar, lo cual conlleva una pérdida de tiempo en el desplazamiento.
- La búsqueda de los documentos no es fácil ni rápida porque sólo se permiten las consultas por título y autor, no pudiéndose realizar consultas basadas en materias bibliográficas.
- Los documentos pueden deteriorarse debido a las consultas de los alumnos y al paso del tiempo.
- Un documento sólo puede ser consultado por una persona al mismo tiempo.

Por otro lado, las instalaciones de las bibliotecas universitarias poseen unas dimensiones limitadas, por lo que se ha de resolver el problema de la saturación. Lamentablemente, algunas veces se ha adoptado la solución de destruir aquellos documentos que son menos recientes, lo cual constituye una pérdida irreparable.

Los motivos anteriores son los que han justificado la necesidad de elaborar este sistema de catalogación y consulta informática de documentos académicos (Tesis, Tesinas y Proyectos de Fin de Carrera) que puede ser integrado en la página web de la biblioteca de la Universidad de Córdoba. Este trabajo ha sido desarrollado como Proyecto de Innovación y Mejora Docente N.º 03NP015 dentro de la convocatoria de la Universidad de Córdoba del curso académico 2003-2004.



## 2. ANTECEDENTES

Se va a realizar una breve reseña de algunos de los sistemas de consulta digital de documentos académicos, tanto en la Universidad de Córdoba como en otras Universidades o Instituciones.

... las instalaciones de las bibliotecas universitarias poseen unas dimensiones limitadas, por lo que se ha de resolver el problema de la saturación.

## 2.1. Universidad de Córdoba

La Biblioteca de la Universidad de Córdoba no permite la visualización de los documentos académicos a través de su página web<sup>1</sup>, salvo las tesis doctorales realizadas durante el año 2.001 que sí pueden ser consultadas completamente.

El sistema de búsqueda de documentos académicos que posee la página web de la Biblioteca (figura 1) es limitado, porque sólo se utiliza los títulos y nombre de autores para localizar un documento. En particular, no permite la búsqueda mediante el uso de materias bibliográficas.

La dispersión de los documentos es uno de los principales inconvenientes de los usuarios de la Biblioteca. Para poder consultar los documentos localizados mediante el sistema de búsqueda, los usuarios han de desplazarse hasta la Biblioteca del centro universitario en el que se encuentren depositados.

La Escuela Politécnica Superior (EPS) representa un caso excepcional, porque las titulaciones impartidas por este centro están repartidas en dos sedes: el edificio del Campus de Menéndez Pidal y el Campus Universitario de Rabanales. Debido a esta división, los Proyectos de fin de carrera de la EPS se encuentran depositados a su vez en dos lugares distintos: la sala de Proyectos del edificio de Menéndez Pidal y la Biblioteca General Universitaria (BGU) del Campus Universitario de Rabanales. Estos dos lugares disponen cada uno de una base de datos propia en la que se almacenan los datos relativos a los Proyectos de fin de carrera.

La Biblioteca de la Universidad de Córdoba no permite la visualización de los documentos académicos a través de su página web.

La dispersión de los documentos es uno de los principales inconvenientes de los usuarios de la Biblioteca.

<sup>1</sup> <http://www.uco.es/webuco/buc?go=pages/catalogos/tesisayuda.html>

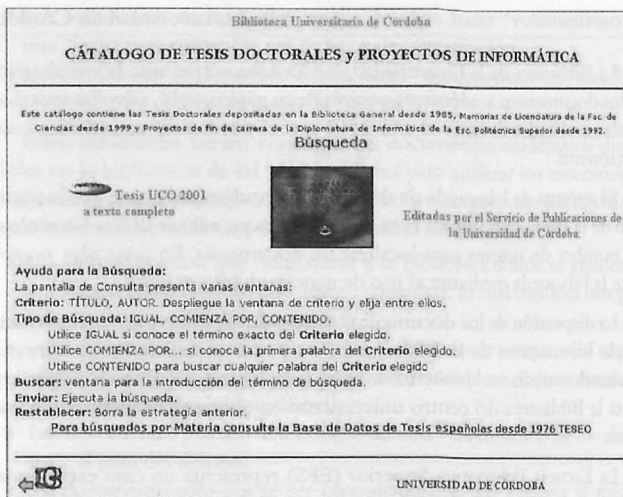


Figura I. PÁGINA WEB DE LA BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA DONDE SE PUEDEN BUSCAR TESIS DOCTORALES Y PROYECTOS DE INFORMÁTICA.

En la BGU existe una base de datos en la que se almacenan los datos de los Proyectos de fin de carrera relacionados con las titulaciones de Informática de la Escuela Politécnica Superior realizados desde el año 1992. También están almacenados los datos de las memorias de licenciatura de la Facultad de Ciencias realizadas desde el año 1999 y de las tesis doctorales que allí se han ido depositando desde el año 1985. Se trata tanto de tesis doctorales generadas en la Universidad de Córdoba como en otras Universidades.

Esta base de datos tiene graves carencias, entre las que podemos destacar que no existe ninguna relación entre las diferentes tablas que la componen, dificultando las operaciones de mantenimiento. Otro inconveniente importante es que la citada base de datos se encuentra duplicada debido a que existen dos copias operativas. Una de las cuales está disponible en la propia BGU y se actualiza a medida que se van depositando los nuevos documentos. Esta copia actualizada de la base de datos no es accesible a través del web de la biblioteca y sólo se puede acceder a través de una petición "in situ" al personal de biblioteca. La otra copia de esta base de datos sí es accesible para



los usuarios de la Biblioteca porque se encuentra almacenada en su servidor web. Dos o tres veces al año, según el volumen de nuevos documentos, el personal del Servicio de Informática de la UCO realiza una copia de la base de datos que se encuentra en la BGU y la coloca en el servidor web de la biblioteca, actualizando de esta forma el contenido del web.

Por último, se ha de mencionar la "Biblioteca Virtual Científica y Técnica (BiViCyT)" (Fuentes, 2003) que fue elaborada para ser integrada dentro del Aula Virtual de la Universidad de Córdoba, de lo cual no se tiene constancia de que se haya producido. Esta aplicación permite realizar búsquedas utilizando diversos campos como son el título, las palabras claves, el tutor y el autor, aunque no permite la búsqueda mediante el uso de materias bibliográficas. Las búsquedas se pueden acotar a su vez por fechas o por su pertenencia a las diferentes titulaciones. Una vez encontrado el documento buscado, se ofrece la posibilidad de descargarlo en un ordenador, previa concesión de una clave de acceso disponible para los miembros de la Universidad de Córdoba.

## 2.2. Otras Universidades e Instituciones

Cada vez es más frecuente la publicación de los documentos académicos a través de las páginas web de las Universidades o Instituciones. Sin embargo, el tratamiento que reciben estos documentos no es uniforme, sino que depende de la Universidad o Institución y del tipo de documento.

En resumen se pueden indicar que:

- El acceso a las Tesis Doctorales está más difundido que el correspondiente a las Tesinas y los Proyectos de Fin de Carrera.
- Se suele utilizar el formato PDF (Portable Document File) para publicar los documentos que se pueden consultar íntegramente. Este formato se encuentra muy extendido y ofrece una elevada seguridad en la protección de la información.
- Muchos servidores utilizan el listado de materias bibliográficas para facilitar la búsqueda de estos documentos.

En España, la bases de datos de Tesis Doctorales TESEO<sup>2</sup> del Ministerio de Educación y Ciencia es uno de los servidores más completos, porque

Cada vez es más frecuente la publicación de los documentos académicos a través de las páginas web de las Universidades o Instituciones.

<sup>2</sup> <http://www.mcu.es/TESEO/>

almacena información de todas tesis leídas en las Universidades españolas desde 1976. TESEO no permite visualizar el texto completo de las Tesis doctorales, pero sí permite acceder a los siguientes datos: título, autor, año académico, universidad, centro de lectura, centro de realización, director, tribunal, descriptores y resumen.

La Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes<sup>3</sup> posee un catálogo de Tesis doctorales, mayoritariamente españolas, que sí pueden ser visualizadas íntegramente. Los documentos están almacenados en formato PDF. Su sistema de búsqueda permite emplear índices de autores, títulos de las tesis, Universidad en la que se presentó y lista de materias de la Clasificación de la UNESCO y de la Clasificación Decimal Universal (CDU). Este servidor es muy completo y proporcional mucha información adicional, como son reseñas de las tesis, publicaciones del autor relacionadas con el tema del trabajo, campos de especialización del autor u otras publicaciones del mismo.

En relación con los Proyectos de Fin de Carrera, se han de considerar los centros universitarios en los que se imparten titulaciones de Ingeniería o Arquitectura. Las páginas web de algunos de estos centros facilitan la búsqueda de este tipo de documentos, pero no permiten que puedan ser visualizados completamente. Considérese, por ejemplo, la página web<sup>4</sup> de la Biblioteca de la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Gijón, que pertenece a la Universidad de Oviedo. Por otro lado, hay centros que sí permiten que los Proyectos de Fin de Carrera puedan ser visualizados completamente. La página web<sup>5</sup> de la Biblioteca de la Escuela Superior de Ingenieros de la Universidad de Sevilla permite visualizar los documentos correspondientes a los Proyectos de fin de carrera más recientes, los cuales son almacenados en formato PDF. Este centro impone la restricción de que la consulta sólo se puede efectuar si se realiza en el dominio informático de dicha Universidad.

La Universidad Politécnica de Valencia (UPV) es una de las universidades pioneras en la implantación de las tecnologías de la información para el acceso a este tipo de documentos en España. La página web<sup>6</sup> de la Biblioteca de la UPV permite la búsqueda de todos los documentos académicos pero

<sup>3</sup> <http://www.cervantesvirtual.com>

<sup>4</sup> <http://www.etsiig.uniovi.es/sgp2/busqueda.asp>

<sup>5</sup> <http://www.esi.us.es/BIB/formularios/busqproy.html>

<sup>6</sup> <http://www.upv.es>

sólo las Tesis doctorales pueden ser consultadas completamente, previo pago de una tasa. Las Tesis están almacenadas en formato PDF.

El servidor de "Tesis Doctorals en Xarxa" contiene, en formato digital, las tesis doctorales leídas en las universidades de Cataluña, Valencia e Islas Baleares. El servidor TXD permite la búsqueda de documentos académicos mediante el uso de materias bibliográficas recogidas en la clasificación decimal universal (CDU). La consulta de las tesis es libre y no necesita ninguna clave de entrada al sistema. Los derechos del autor de la tesis quedan protegidos por un contrato: el autor cede los derechos de transformación, reproducción y comunicación pública de la tesis doctoral, pero mantiene sus derechos sobre la propiedad intelectual de la misma. La integridad del texto se garantiza mediante las opciones de seguridad que incorpora el formato PDF.

Tanto la UPV, en particular, como el servidor TDX, en general, forman parte del proyecto internacional denominado<sup>7</sup> "Networked Digital Library of Theses and Dissertations" (NDLTD), que agrupa a numerosas Universidades de todo el mundo y a importantes Instituciones como, por ejemplo, UNESCO, British Library o las Bibliotecas Nacionales de Portugal o Canadá. A través de la página web de NDLTD, se puede acceder a todos los documentos depositados por sus miembros. NDLTD propone el acceso al texto íntegro de los documentos a cualquier persona, para lo cual utiliza el formato PDF.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. Requisitos del sistema de catalogación y consulta

Para poder desarrollar el sistema de catalogación y consulta, se han tenido en cuenta las características específicas de los documentos académicos. A continuación, se enumeran de forma concreta las características o "supuestos semánticos" más importantes (De Miguel y Piattini, 1993; Luque y Gómez, 1997; Luque *et alii*, 2001):

##### 1. Organización jerárquica:

<sup>7</sup> <http://www.ndltd.org>

- a. Una Universidad está formada por al menos un centro universitario.
  - b. Un centro universitario sólo puede pertenecer a una única Universidad y en cada centro universitario se imparte, al menos, una titulación.
  - c. Una titulación podrá ser identificada por su nombre oficial, año del plan de estudios y por la Universidad en la que se imparte.
  - d. Una titulación (con un plan de estudios específico) sólo se imparte en un centro universitario.
  - e. Se van a considerar dos tipos de titulaciones: Ingenierías<sup>8</sup> y Licenciaturas. En las primeras existe la obligación de realizar un proyecto de fin de carrera puesto que viene reflejado en sus correspondientes planes de estudio. En las segundas existe la posibilidad de realizar una tesina una vez acabados los estudios.
2. Restricciones de los Proyectos de Fin de Carrera:
- a. Un alumno puede hacer un Proyecto de Fin de Carrera para una Titulación de Ingeniería concreta.
  - b. Un mismo proyecto de fin de carrera no puede servir a un autor para titulaciones de Ingeniería diferentes. Sin embargo, un mismo proyecto puede ser realizado conjuntamente por alumnos de diferentes Titulaciones.
  - c. Un autor puede hacer tantos Proyectos de Fin de Carrera como desee, pero siempre que sean para Titulaciones de Ingeniería diferentes.
3. Restricciones de las Tesinas:
- a. Una Tesina sólo puede ser realizada por un solo autor y para una Titulación de Licenciatura concreta
  - b. Un alumno sólo puede realizar una tesina para una determinada Licenciatura.
  - c. Sólo se realizan Tesinas para Titulaciones de Licenciatura.



<sup>8</sup> Las titulaciones de Arquitectura y de Arquitectura Técnica son consideradas como Ingenierías debido a que los alumnos de estas titulaciones han de realizar un Proyecto de Fin de Carrera para graduarse. El sistema también tiene en cuenta los Proyectos de Fin de Carrera de Titulaciones cuyos planes de estudio se han extinguido, como, por ejemplo, la extinta Diplomatura en Informática. En estos casos, como los Proyectos de Fin de Carrera eran obligatorios para la obtención del título universitario, se considerarán a todos los efectos como si formaran parte de las Ingenierías.

4. Restricciones de las Tesis:
  - a. En un centro universitario pueden leerse tesis doctorales. Una tesis doctoral se lee en un único centro universitario.
  - b. Una tesis doctoral es realizada por un solo autor. A su vez un autor puede realizar tantas tesis doctorales como desee.
5. Restricciones de los directores:
  - a. Un director puede dirigir o tutelar cuantos Proyectos de Fin de Carrera, Tesis doctorales o Tesinas como desee o pueda.
  - b. Las Tesis doctorales y las Tesinas tienen al menos un director, a diferencia de los Proyectos de Fin de Carrera que pueden incluso no tenerlo.
6. Restricciones de las materias bibliográficas:
  - a. Existen dos tipos de materias bibliográficas:
    - i. Las denominadas "aceptadas" que son sobre las que versarán los Proyectos de Fin de Carrera, las Tesis Doctorales y las Tesinas
    - ii. Las "no aceptadas" por no estar admitidas en el ámbito de la biblioteconomía.
  - b. Si se desea utilizar una materia no aceptada para realizar una búsqueda, el sistema tendrá que mostrar (véase, "V") las materias aceptadas con las que esté relacionada. Una materia aceptada se podrá usar en lugar de (útese por, "X") una o varias materias no aceptadas.
  - c. Las materias aceptadas pueden ser referidas a su vez por otras materias aceptadas (referida en, "XX"). Las materias aceptadas se pueden referir a otras materias aceptadas (véase además, "VA").
  - d. Los Proyectos de Fin de carrera, las Tesinas y las Tesis doctorales versan sobre al menos una materia aceptada.
  - e. Diferentes materias pueden ser referidas en un mismo Proyecto de Fin de Carrera, Tesina o Tesis Doctoral.

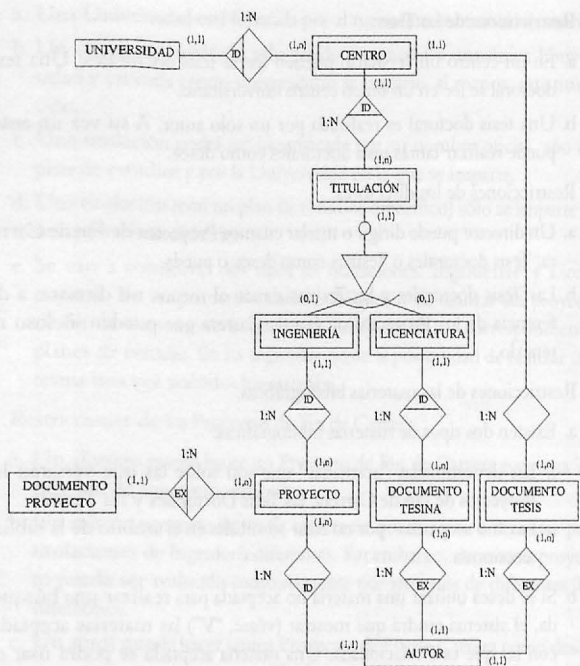


Figura II. MODELO DE DATOS DEL SISTEMA DE CATALOGACIÓN Y CONSULTA (PRIMERA PARTE).

## 7. Restricciones de los usuarios:

- a. El sistema permitirá el acceso a tres tipos de usuarios:
  - i. Usuarios normales: pueden hacer búsquedas de documentos académicos y visualizarlos.
  - ii. Administradores: pueden realizar las operaciones de gestión de los documentos académicos (inserción, modificación, eliminación y consulta).
  - iii. Súper-administradores: además de las operaciones de gestión de los documentos, poseen los privilegios de crear, modificar y eliminar a otros administradores.

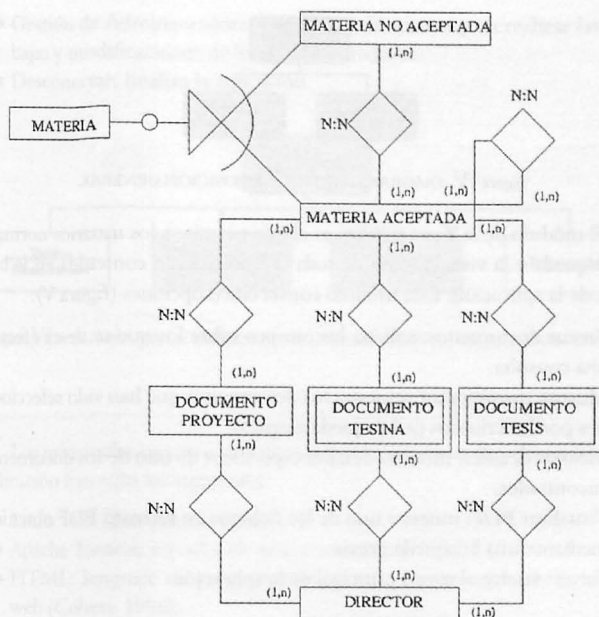


Figura III. MODELO DE DATOS DEL SISTEMA DE CATALOGACIÓN Y CONSULTA (SEGUNDA PARTE).

Una vez analizadas las características de los documentos académicos y las materias bibliográficas, se ha generado el modelo de datos del sistema de catalogación y consulta que se muestra en las figuras II y III.

### 3.2. Diseño arquitectónico del sistema

El sistema de catalogación y consulta de documentos de la Biblioteca Digital posee una estructura jerárquica que consta de dos grandes módulos (figura IV) (Luque y Gómez, 1999):

- Zona pública.
- Zona de administración.

El sistema de catalogación y consulta de documentos de la Biblioteca Digital posee una estructura jerárquica que consta de dos grandes módulos (figura IV) (Luque y Gómez, 1999): Zona pública, y zona de administración.

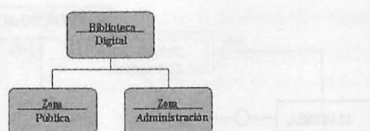


Figura IV. DIAGRAMA DE DESCOMPOSICIÓN GENERAL.

El módulo de la Zona pública es el que permite a los usuarios normales la búsqueda y la visualización de toda la información contenida en la base datos de la aplicación. Este módulo consta cinco opciones (figura V):

- Buscar documentos: solicita los campos sobre los que se desea efectuar una consulta.
- Mostrar documentos: muestra los documentos que han sido seleccionados por los criterios de búsqueda elegidos.
- Mostrar detalles: muestra detalles específicos de uno de los documentos encontrados.
- Visualizar PDF: muestra uno de los ficheros en formato PDF obtenidos mediante una búsqueda previa.
- Volver: vuelve al menú principal de la aplicación

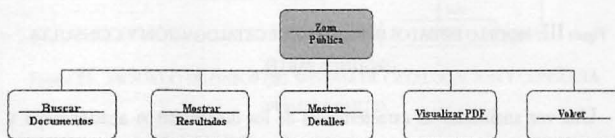


Figura V. DIAGRAMA DE DESCOMPOSICIÓN DE LA ZONA PÚBLICA

El módulo de la Zona del Administrador está restringido a los administradores del sistema. Este módulo consta de cuatro opciones (figura VI):

- Validar administrador: permite comprobar si el usuario es un administrador del sistema.
- Administración de la Base de Datos: agrupa todas las funciones necesarias para mantener toda la información del sistema. Además incluye un módulo para realizar informes.



- Gestión de Administradores: integra las funciones para realizar las altas, bajas y modificaciones de los Administradores.
- Desconectar: finaliza la aplicación.

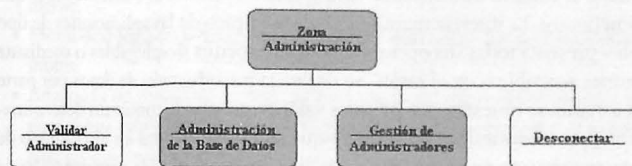


Figura VI.- DIAGRAMA DE DESCOMPOSICIÓN DE LA ZONA DE ADMINISTRACIÓN

### 3.3. Recursos de software

Los principales recursos de software utilizados durante el desarrollo de la aplicación han sido los siguientes:

- Linux Red Hat: sistema operativo.
- Apache Tomcat: servidor de aplicaciones web.
- HTML: lenguaje de programación para la construcción de la interfaz web (Cohen, 1996).
- JAVA: lenguaje de programación encargado de conectar la interfaz con la base de datos (Arnow y Weiss, 2001; Eckel, 2002; Falkner *et alii*, 2002).
- MySQL: sistema de gestión de base de datos (Lee y Ware, 2003).
- Netscape: navegador web para el acceso a la información almacenada en el sistema.
- Gsview: visualizador de ficheros en formato PDF.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Biblioteca digital

El sistema de catalogación y consulta de documentos académicos que se ha desarrollado se denomina "Biblioteca Digital" (figura VII).

La aplicación desarrollada posee un control de acceso a la zona de administración (figura VII). Los usuarios autorizados deben introducir su nom-

bre de usuario y su contraseña para acceder a la zona de mantenimiento, protegiéndose de esta forma la integridad de los datos.

Las ventanas de la aplicación son intuitivas y fáciles de utilizar, porque ofrecen al usuario información clara y concisa relativa al contexto en el que se encuentre. La interfaz mantiene el diseño típico de las aplicaciones de tipo web y presenta todas sus opciones mediante menús desplegables o mediante botones accesibles con el ratón. Se facilita la introducción de datos por parte del usuario, se muestran los posibles valores que puede tomar un determinado campo, se desactivan las órdenes que son inapropiadas en el contexto de otras acciones, se proporcionan mensajes de error, se pide confirmación de cualquier acción destructiva importante, etc., todo ello con el único motivo de facilitar al usuario final la navegación por la aplicación.

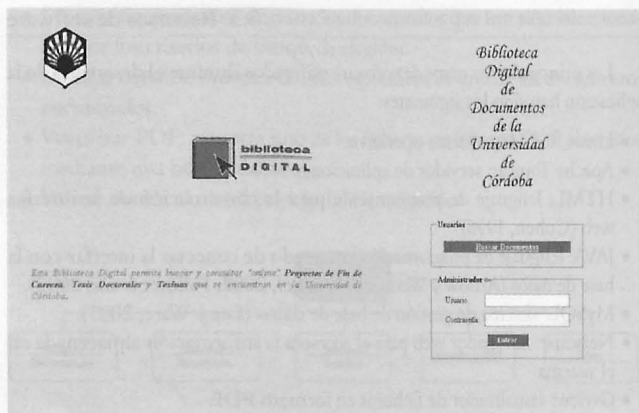


Figura VII. VENTANA PRINCIPAL DE LA BIBLIOTECA DIGITAL.

Se facilita el mantenimiento de la información, porque se minimiza el tiempo empleado y la complejidad necesaria para realizar cualquier operación de consulta, creación, eliminación o modificación. En la figura VIII se muestra la ventana correspondiente al mantenimiento de Licenciatura. Como se puede observar, las opciones disponibles son las opciones necesarias en cualquier aplicación que gestione una base de datos. Esta ventana es similar para el resto de entidades que gestiona la aplicación.

La aplicación posee un sistema de búsqueda de documentos (figura IX) que es bastante flexible. Además incorpora un listado de materias bibliográficas que facilita la catalogación y búsqueda de los documentos.

La introducción de la información es intuitiva y flexible porque existen diferentes métodos para introducir los datos en los formularios:

- Manual: el usuario teclea los valores en un cuadro de texto correspondiente.
- Menú desplegable: permite que el pueda elegir entre las opciones disponibles.
- Búsqueda de registros: se buscan en la base de datos determinados registros que cumplan con unos criterios de búsqueda para que el usuario elija los que crea correctos.
- Creación de registros: Existe la posibilidad de que el usuario cree un registro de una determinada entidad que antes no existía quedando almacenado y seleccionado. Esto ahorra mucho tiempo al usuario.

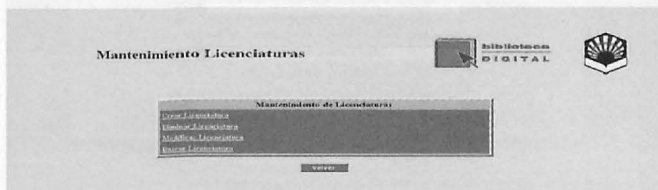


Figura VIII. VENTANA CORRESPONDIENTE AL MANTENIMIENTO DE LICENCIATURAS.

La aplicación posee un sistema de búsqueda de documentos (figura IX) que es bastante flexible. Además incorpora un listado de materias bibliográficas que facilita la catalogación y búsqueda de los documentos. Este listado de materias es actualizable, porque permite la incorporación de nuevos términos, conceptos, etc.

Debido a la amplitud de los temas sobre los que pueden versar los Proyectos de Fin de carrera, las Tesis Doctorales y las Tesinas, cualquiera de estos documentos puede estar a su vez compuesto por planos, mapas, imágenes, informes, archivos de texto, etc. Por esta razón, se ha decidido utilizar el formato PDF para almacenar los archivos, pues su generación es relativamente sencilla a partir de cualquiera de estos archivos y, además, permite su visualización y puede impedir su modificación.

Buscar  
Documentos

biblioteca  
DIGITAL

Autor

Título

Resumen

Director

Universidad

Centro

Titulación

Materia

Fecha de Lectura  
entre dd-mm-aaaa y el dd-mm-aaaa

Formato  
Papel  Digital  Otros

Tipo de Documento  
Cualquiera

Volver    Buscar    Reestablecer

Figura IX. VENTANA DE BÚSQUEDA DE DOCUMENTOS

El sistema informático desarrollado protege la propiedad intelectual de los autores, porque visualiza íntegramente los documentos académicos, pero impide que sean copiados o impresos en dispositivos externos. Esta protección se ha conseguido almacenando los ficheros en formato PDF y utilizando una versión del programa de libre distribución GSView que impide grabar o imprimir (figura X).

Por último, se ha de indicar que la aplicación posee un sistema de gestión de administradores que permite realizar altas, bajas, modificaciones o bús-

El sistema informático desarrollado protege la propiedad intelectual de los autores.

quedas de los mismos. El acceso a este apartado está restringido a los superadministradores y sólo es visible para ellos.

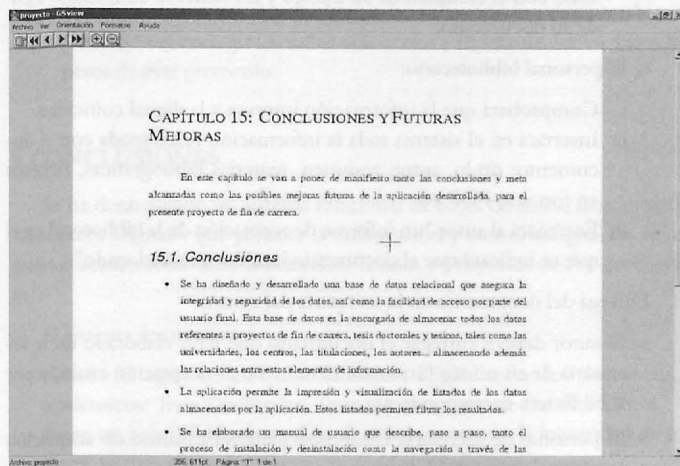


Figura X. -ASPECTO DE LA INTERFAZ MODIFICADA DEL PROGRAMA GSVIEW.

## 4.2. Protocolo de entrega y catalogación

Para que la explotación del sistema informático desarrollado sea completa, se propone un protocolo de entrega y catalogación de documentos académicos. Este protocolo pretende indicar los pasos que han de seguir para que todos los documentos académicos puedan ser consultados por los usuarios.

El protocolo consta de los siguientes pasos:

### 1. Precatalogación del documento:

- a. Se entiende por precatalogación al proceso de catalogación del documento, pero con la salvedad de que éste no podrá ser consultado por los usuarios del sistema hasta que haya obtenido una evaluación positiva, como se indica más adelante.
- b. Al terminar la redacción del documento, el autor deberá dirigirse a la biblioteca de su centro, o a la que le corresponda, para entregar:

Para que la explotación del sistema informático desarrollado sea completa, se propone un protocolo de entrega y catalogación de documentos académicos.

- i. Los ejemplares impresos de su documento.
    - ii. Un CD, o soporte digital equivalente, que contenga un fichero de texto con el resumen de su trabajo y los ficheros en formato PDF de su documento.
  - c. El personal bibliotecario:
    - i. Comprobará que la información impresa y la digital coinciden.
    - ii. Insertará en el sistema toda la información relacionada con el documento: título, autor, resumen, materias bibliográficas, ficheros en formato PDF, etc.
    - iii. Entregará al autor “un informe de aceptación de la biblioteca” en el que se indicará que el documento ha sido “precatalogado”.
2. Entrega del documento en la secretaría del centro:
  - a. El autor deberá entregar el documento que haya elaborado en la secretaría de su centro junto con el informe de aceptación emitido por la biblioteca correspondiente.
  - b. El personal de secretaría comprobará que el informe de aceptación se corresponde con el documento entregado y continuará el proceso administrativo para la evaluación del trabajo
3. Evaluación
  - a. El autor expondrá el trabajo elaborado ante un tribunal evaluador.
  - b. El tribunal evaluará el trabajo y lo calificará.
  - c. El tribunal comunicará a la Secretaría del centro la calificación obtenida por el alumno.
4. Catalogación final
  - a. La Secretaría deberá informar del resultado de la evaluación a la biblioteca correspondiente, dándose únicamente dos posibles casos:
    - i. Lectura positiva: el trabajo realizado ha superado la evaluación.
    - ii. Lectura negativa: el tribunal dictamina que el trabajo elaborado no posee unos requisitos mínimos de calidad.
  - b. Si la evaluación ha sido positiva el documento pasa de la situación de “precatalogado” a la de “catalogado” y pasa a estar integrado comple-

tamente en la aplicación, pudiendo ser consultado por los usuarios a partir de ese mismo momento.

- c. Por el contrario, en el caso de que la evaluación sea desfavorable, el autor deberá corregir los fallos detectados y repetir de nuevo todos los pasos de este protocolo.

## 5. CONCLUSIONES

Se ha desarrollado un sistema relacional de bases de datos, denominado "Biblioteca Digital", que permite la catalogación y consulta digital de documentos académicos: Tesis Doctorales, Tesinas y Proyectos de Fin de Carrera.

El sistema desarrollado:

- Permite integrar en un única Biblioteca Digital todos los documentos académicos: Tesis Doctorales, Tesinas y Proyectos de Fin de Carrera.
- Posee un control de acceso de usuarios, asegurando la integridad de los datos.
- Incorpora un completo sistema de gestión de materias bibliográficas. Este listado de materias facilita que una completa catalogación de los documentos académicos y favorece una búsqueda más flexible de dichos documentos.
- Protege la propiedad intelectual de los autores de los documentos académicos, porque permite visualizar los ficheros en formato PDF con un visor que impide grabar o imprimir la información.

También se ha propuesto un protocolo de entrega y catalogación de los documentos académicos. La aplicación de este protocolo garantizaría que todos los nuevos documentos académicos sean catalogados y que los usuarios puedan consultarlos en la Biblioteca Digital.

Además, se han destacar las siguientes consideraciones:

- Un usuario puede consultar un documento académico sin tener que desplazarse hasta una de las dependencias de la Biblioteca de la Universidad de Córdoba. Sólo necesita estar conectado a un equipo con acceso autorizado a la página web de la Universidad de Córdoba.

Se ha desarrollado un sistema relacional de bases de datos, denominado "Biblioteca Digital", que permite la catalogación y consulta digital de documentos académicos: Tesis Doctorales, Tesinas y Proyectos de Fin de Carrera.



- Permite que varios usuarios puedan consultar el mismo documento simultáneamente.
- A diferencia de los documentos impresos, los documentos digitales no se deterioran con el paso del tiempo o la utilización de los usuarios.

En resumen, se ha desarrollado un sistema digital de catalogación y consulta de documentos académicos (Tesis Doctorales, Tesinas y Proyectos de Fin de Carrera) que permitirá mejorar la Biblioteca de la Universidad de Córdoba.

## 6. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo no habría sido posible sin la desinteresada y completa colaboración de D. Luis Meléndez Aganzo y D. Juan Antonio Marín Beltrán, miembros del Servicio de Informática de la Universidad de Córdoba.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARNOW, D.M. y WEISS, G. (2001) *Introducción a la programación con Java™. Un enfoque orientado a objetos*. Madrid.
- COHEN, I. (1996) *CGI/Perl y Javascript. Creación de páginas HTML interactivas*. Barcelona.
- DE MIGUEL, A. y PIATTINI, M. (1993). *Concepción y diseño de bases de datos. Del modelo E/R al modelo relacional*. Madrid.
- ECKEL, B. (2002). *Piensa en Java*. Madrid.
- FALKNER J. et alii. (2002). *Fundamentos Desarrollo web con JSP*. Madrid.
- FUENTES ALVENTOSA, J. et alii (2.003) "Biblioteca Virtual Científica y Técnica (BiViCyT)". *Res Novae Cordubensis*, número I, páginas 137 – 158.
- LEE, J.B. y WARE, B. (2003). *Open source web development with LAMP. Using Linux, Apache, MySQL, Perl, and PHP*. Boston.
- LUQUE RUIZ, I. y GÓMEZ NIETO, M. A. (1997). *Diseño y uso de bases de datos relacionales*. Madrid.
- LUQUE RUIZ, I. y GÓMEZ NIETO, M. A. (1999). *Ingeniería del Software. Fundamentos para el desarrollo de sistemas informáticos*. Córdoba.
- LUQUE RUIZ, I. et alii (2001). *Bases de datos: Desde Chen hasta Codd con ORACLE®*. Madrid.
- PÉREZ LÓPEZ, C. (2004). *MySQL para Windows y Linux*. Madrid.