



FACULTAD DE COMUNICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

GRADO EN INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

TRABAJO FIN DE GRADO

**REALIZACIÓN DE UN REPOSITORIO DE TESIS DOCTORALES
Y TRABAJOS FIN DE GRADO CON DRUPAL**

AUTOR:

TOMÁS ORENES CAYUELAS

REALIZADO BAJO LA TUTELA DEL PROFESOR/A:

PEDRO MANUEL DÍAZ ORTUÑO

JULIO 2012

Tabla de contenido

<i>Resumen</i>	<i>iv</i>
<i>Abstract</i>	<i>iv</i>
<i>Palabras clave</i>	<i>iv</i>
<i>Keywords</i>	<i>iv</i>
1.-INTRODUCCIÓN	1
1.1- Justificación del tema escogido.....	1
1.2 Revisión bibliográfica	1
1.3 Estado de la cuestión.....	3
1.3.1 Iniciativas de interés.....	5
1.4 Objetivos	8
1.5. Metodología.	9
1.5.1 Qué es un sistema de gestión del contenido.....	10
1.5.2 Justificación de la elección de Drupal como CMS del repositorio	11
2.- DESARROLLO	13
2.1 Fase tecnológica.....	16
2.1.1 Elementos del repositorio.....	16
2.1.2 Casos de uso del sistema	19
2.1.3 Flujo de eventos	20
2.1.4 Módulos.....	21
2.1.5 Diseño preliminar del sitio web	24
2.2. Fase tecnológica o de implementación	24
2.2.1.- Instalación del servidor.	24
2.2.2 Instalación de Drupal.....	25
2.2.3.- Configuración inicial.....	25
2.2.5 Instalación de módulos.....	29
2.2.6 Creación de tipos de contenido adicionales con CCK	29
2.2.7 Configuración de módulos	30
3.- RESULTADOS	36
3.1. Adecuación a objetivos.....	36
3.2. Resultado final.....	38
4.- CONCLUSIONES	41
4.1. Conclusion.....	42
5.- BIBLIOGRAFÍA	43
6. ANEXOS	46
Anexo 1: Wireframes	46

Índice de Figuras

<i>Figura 1. Campos de metadatos a incluir</i>	17
<i>Figura 2. Diagrama de flujo</i>	18
<i>Figura 3. Diagrama de clases</i>	19
<i>Figura 5. Creación de contenidos</i>	21
<i>Figura 6. Edición de contenidos</i>	21
<i>Figura 7. Primer vistazo al portal una vez instalado.</i>	26
<i>Figura 8. Instalación de un tema.</i>	27
<i>Figura 9. Agregador de canales de noticias</i>	28
<i>Figura 10. Formulario de contacto</i>	29
<i>Figura 11. Creación de Vista “Tesis”</i>	31
<i>Figura 12 Módulos Addthis y similar entries</i>	34
<i>Figura 13. Inserción de código PHP para cambiar la presentación de diapositivas</i>	35
<i>Figura 14. Vista de la página principal</i>	38
<i>Figura 15. Opciones de contenidos disponibles para agregar</i>	39
<i>Figura 16. Campos para rellenar</i>	39
<i>Figura 17. Registro final</i>	40

Resumen

Trabajo fin de grado que pretende la creación de un repositorio de tesis doctorales y trabajos fin de grado para la facultad de Comunicación de la universidad de Murcia. Existe el objetivo a su vez de observar los problemas que puedan surgir al crear el repositorio con un gestor de contenidos cuyo propósito final no es este. Para ello se usan los distintos módulos de que dispone. Una vez realizada la instalación y configuración, se evalúan los distintos aspectos funcionales del sistema gestor, tales como flexibilidad, usabilidad, interoperabilidad o compartición y se establece su eficacia en la realización de las tareas propias de gestión, mantenimiento y difusión de un repositorio universitario de tesis y trabajos fin de grado.

Abstract

Disertation dealing with the creation of a Thesis and Disertations repository for the Communication Faculty belonging to the University of Murcia. In addition, it has been established the goal of observing the issues regarding the creation and set up of the repository. To do so, the modules available will be used. Once the repository is installed, the different aspects of the management system such as flexibility, usability, interoperability, sharing will be evaluated and their effectiveness in achieving the management, maintenance and spreading tasks will be established.

Palabras clave

Repositorio, Drupal, Tesis, Trabajo fin de grado, Metadatos, Flujo de trabajo, Módulos Drupal

Keywords

Repository, Drupal, Thesis, Disertations, Metadata, Workflow, Drupal modules

1.-INTRODUCCIÓN

1.1- Justificación del tema escogido

Con la realización de este trabajo fin de grado, se pretende realizar la puesta en marcha y análisis de un portal web con el objetivo principal de que realice la función de aunar los distintos trabajos de fin de grado y tesis doctorales realizados en la Facultad de Comunicación y Documentación de la Universidad de Murcia, ante la falta de un repositorio digital específico dedicado a dicha tarea. Una pretensión añadida sería la de que en un futuro pudiera llegar a convertirse en un servicio más hacia los alumnos de dicha facultad en particular y de la comunidad universitaria en general.

Con la creación del trabajo se tiene la intención de comprobar, a través de un camino aún por explorar, comprobar la posibilidad de crear un repositorio digital con una herramienta no concebida expresamente para ello pero que, con la debida configuración, pueda resultar plenamente funcional.

1.2 Revisión bibliográfica

Realizando la investigación para establecer los antecedentes de repositorios, cabe reseñar que la bibliografía existente es escasa. Existen varios estudios a la hora de realizar repositorios digitales con diversas herramientas, tanto DSpace como otros, pero no hay documentación impresa específica sobre la creación de repositorios digitales con Drupal,. De esta manera, la bibliografía revisada que más ha ayudado a la creación de este trabajo fin de grado es:

- Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), Servei de Biblioteques i Documentació. Repositorios docentes [1]. Aspectos a considerar en su implementación. Este informe, elaborado por expertos de la UPC, hace un estudio preliminar de los aspectos a tener en cuenta a la hora de poner en marcha un repositorio. En el texto se habla de los distintos tipos de programas que podemos usar, los estándares a seguir en tema de interoperabilidad y metadatos, entre otros.
- Navarro Esteban, Miguel Ángel. “Planificación, diseño y desarrollo de servicios de información digital”. Software libre para servicios de información digital, 2006, págs. 23-43. [2] Gracias a este artículo, es posible conocer las fases a seguir y qué aspectos son los más importantes a potenciar a la hora de planificar la creación del sistema.

El libro del profesor Tramullas “Drupal para bibliotecas y archivos” (Tramullas, 2010) [3] ha resultado relevante a la hora de realizar el proyecto ya que afronta la problemática en la construcción con Drupal de sistemas relacionados con la difusión de archivos en instituciones documentales. En él, encontramos una aproximación más bien práctica sobre Drupal, donde se tratan contenidos tales como sus fundamentos técnicos, ejemplos de bibliotecas o gestores de contenidos, la instalación de Drupal y el que más interés ha tenido para el desarrollo de este trabajo: “Drupal: módulos para bibliotecas, archivos y servicios de información y documentación”. En este artículo en particular, se ha encontrado varios módulos que pueden servir de ayuda a la hora de realizar el trabajo, creando nuevos tipos de contenido, gestionando los usuarios o las etiquetas. Además, gracias a los ejemplos que incluye, permite una aproximación hacia de el tipo de repositorios susceptibles de ser creados y ofrece una breve visión de cómo hacerlo. Por último, pero no por ello menos importante, introduce una idea que, de no fructificar los intentos de utilizar Drupal únicamente para gestionar el repositorio, muestra otra forma complementaria de hacerlo: la implementación de Drupal como gestor de contenidos junto con Greenstone manteniendo el repositorio, integrando ambos a través de código CSS o Html.

Continuando con el autor Tramullas, podemos citar dos artículos que también han sido una buena guía para continuar con el trabajo. Se trata de:

- Tramullas, Jesús “Herramientas de software libre para la gestión de contenidos” (2005). [4] En él, el autor hace un repaso de los distintos tipos de gestores de contenidos existentes, si bien para él Drupal va más encaminada a la gestión de un portal y sugiere para repositorios digitales otro tipo de gestores, como puedan ser Dspace, Fedora o el propio Greenstone.
- Garrido Picazo, P. Tramullas Saz, J. “Un experimento de creación de biblioteca digital con Greenstone”. El profesional de la información, 13, 2, 2004, págs.. 84-92 [5]. Ahondando en la idea de Greenstone y uniendo esto a lo comentado del libro anterior, este artículo de Jesús Tramullas y Piedad Garrido Picazo, introduce cómo crear una biblioteca digital con Greenstone, pese a que no parecen demasiado satisfactorios los resultados para ser aplicados en este trabajo.
- Byron, Angela (et. al.). Drupal. 2009 [6]. Este libro sirve como base para trabajar con Drupal, ya que muestra cómo poner en marcha el sistema gestor de contenidos, pero lo hace de manera bastante sencilla, más enfocada al usuario en general. Para módulos más específicos con respecto al tema del que tratamos, es más conveniente ir buscando por los distintos foros y grupos de desarrolladores del sistema, que ofrecen una visión más

avanzada o global respecto a lo que se pretende alcanzar al realizar el trabajo fin de grado. Además de la bibliografía existente en formato papel, existen infinidad de recursos electrónicos de los que disponer a la hora de realizar un estudio de los repositorios digitales.:

- Donohue, Tim; Phillips, Scout; Salo, Dorotea. Guía “Cómo...” de DSpace [7]. A la hora de elegir qué repositorio utilizar, conocer las características de DSpace y de Drupal es lo más conveniente. En el texto se hace un repaso completo a las características básicas que debe reunir un repositorio y establece 4 requisitos básicos: interoperabilidad, recolección, difusión y accesibilidad.

Por lo que respecta a normativa aplicable a metadatos a integrar en el repositorio, se debe seguir las directrices de Dublin Core Metadata Initiative. Para ello, se pone a disposición del usuario la “Guía de uso de Dublin Core” [8]. El texto sirve como punto de partida para no iniciados a Dublin Core, y muestra como manejar los metadatos en general.

1.3 Estado de la cuestión.

Actualmente, la Universidad de Murcia utiliza varios servicios para publicar sus tesis doctorales y trabajos fin de grado, pero ninguna facultad publica en un repositorio propio los contenidos generados por sus alumnos. El primero de los mecanismos utilizados por la Universidad es el servicio Digitum [9], Depósito Digital Institucional de la Universidad de Murcia, dependiente de la Biblioteca Universitaria. Actualmente, Digitum está constituido por 452 tesis doctorales (revisado a 31 de Mayo de 2012), accesibles por formato digital en formato PDF. Este repositorio fue creado usando la herramienta D-Space, que favorece los flujos de trabajo y la subida de archivos por los usuarios de manera relativamente sencilla. Digitum es un servicio que también permite la publicación de trabajos de investigación y de documentos de otra índole, como trabajos de los profesores, si bien desde este año es obligatoria la publicación de las tesis doctorales en el repositorio. Como dato estadístico, cabe decir que la Facultad de Comunicación y Documentación tiene publicados en el repositorio únicamente 6 documentos, de los que tan sólo uno es una tesis doctoral.

Otra manera de acceder a las tesis doctorales y los trabajos fin de grados son la publicación a través de formato CD de los mismos por la Universidad de Murcia, o bien a través de la base de datos de Tesis Doctorales Teseo [10], si bien nos encontramos con varios

problemas en ambos casos. Por un lado, la publicación en formato CD sólo incluye las tesis doctorales creadas por toda la comunidad universitaria durante un curso académico, si bien no se encuentran los trabajos fin de grado ni las publicadas con anterioridad. En el caso de las Tesis Doctorales que se encuentran en la base de datos Teseo, se nos facilita la consulta del catálogo pero de una manera muy básica: no existe búsqueda por materias, palabras clave o departamentos, tan sólo se nos permite la búsqueda por título, autor, NIF, universidad y/o acotando un intervalo de cursos académicos, con lo que una recuperación de información puede ser o bien demasiado escasa o bien demasiado abundante, con lo que el problema de la recuperación de información no se soluciona de una manera eficaz.

Por último, José Antonio Gómez promovió durante su etapa de director de la facultad la publicación de las tesis doctorales de los estudiantes y profesores de la facultad en la Biblioteca Virtual Cervantes [11] en el servicio Tesis Doctorales en Red [12]. Por un lado, la Biblioteca Virtual Cervantes contiene un amplio número de registros, pero adolece de un buscador adecuado para las tesis doctorales y los trabajos fin de grado, ya que para realizar una búsqueda es imprescindible hacer uso de su buscador general, con el consiguiente ruido documental que ello conlleva. Por otro lado, el repositorio Tesis Doctorales en Red (TDR) contiene y facilita la búsqueda documental, permitiendo usar su buscador o directamente acceder a través del enlace a su catálogo con los textos de cada una de las universidades y departamentos de los que están formadas. En este caso, la Facultad de Comunicación y Documentación está representada por 21 tesis doctorales del Departamento de Información y Documentación de la Universidad de Murcia (a las que se puede acceder a través del enlace: <http://www.tdx.cat/handle/10803/576/browse?type=title>), siendo el departamento de la Universidad de Murcia que más tesis aporta al fondo documental, con publicaciones de los profesores Ayuso García, Gómez Hernández, Martínez Méndez, Pastor Sánchez o Gil Leiva, algunos de los más destacados.

Como se puede deducir de lo anteriormente expuesto, la publicación de las tesis de la Facultad por la Universidad de Murcia en general y por la propia Facultad en particular ha sido, cuando menos, una asignatura pendiente (la publicación de tan sólo una tesis doctoral en Digitum, servicio de referencia para los estudiantes dependiente de la Universidad de Murcia es testigo de ello). De lo anteriormente comentado, queda patente la existente necesidad de aunar, en un solo repositorio, la creación de tesis doctorales y trabajos fin de grado que sirva como referencia para los estudiantes de la facultad.

1.3.1 Iniciativas de interés

Portales y repositorios

- Universidad Politécnica de Cataluña
<https://upcommons.upc.edu/> Dspace [13]
<http://biblioteca.upc.edu/es/> Drupal [14]

Es un caso excepcional, ya que utiliza tanto DSpace como Drupal para el acceso a sus contenidos. Utiliza DSpace para acceder al repositorio de documentos electrónicos : exámenes, trabajos académicos, material docente, revistas y congresos, Tesis doctorales, etc. Por otro lado, la biblioteca digital ha sido desarrollada con Drupal, con un buscador con la opción de autocompletar, con varios módulos como los de etiquetas, noticias y distintos accesos directos. Dentro de una de las pestañas del propio buscador existe la posibilidad de buscar en el repositorio UPCcommons de la propia Universidad, ya que está integrado en el propio buscador, a través de un marco. Como se ha comentado anteriormente está realizado en DSpace. Es una idea interesante la de combinar ambos gestores de contenidos, por un lado tenemos la posibilidad de la subida y compartición de archivos con el repositorio y por otro con la biblioteca en Drupal se ofrece la posibilidad de un gestor de contenidos mucho más social y potente, convirtiéndose la suma de ambos en una unión muy potente, aunque requiera de un mayor esfuerzo.

- E-LIS. E-prints in Library and Information Science <http://eprints.rclis.org/> [15]

Este es un repositorio documental por excelencia. Realizado en DSpace, permite al usuario subir por sí mismo los documentos. Para ello es necesario darse de alta, rellenar el formulario con los datos del documento que quiere colgar en la web y, una vez cumplimentado, es el administrador el encargado de validar o denegar el registro, bien permitiendo al usuario corregir los posibles fallos o directamente cancelando la subida. Tiene un buscador tradicional, además de una búsqueda avanzada donde se puede acotar la búsqueda eligiendo, con lenguaje booleano, los campos a buscar, además de permitir elegir tema, idioma original, país o fecha. También, en el menú a la izquierda de la página

principal, permite listar los contenidos de manera alfabética por autor, conferencias, países, libros o revistas, temas, fecha de envío (este campo lo lista cronológicamente), título o año de creación. Como diseño de su página principal, cumple con su objetivo, mostrando las últimas novedades añadidas al repositorio, con unos menús laterales que enlazan con las preguntas frecuentes, contacto y Facebook.

- Digitum <http://digitum.um.es/xmlui/>. Este es el repositorio digital institucional de la Universidad de Murcia. En él tienen cabida distintos tipos de documentos electrónicos que puedan servir de ayuda a la comunidad universitaria en general. Es un portal realizado en DSpace, lo cual facilita el flujo de trabajo entre los usuarios colaboradores y el sistema. Para poder formar parte de dicho flujo, es necesario registrarse rellenando un formulario de alta. Una vez autorizados, podemos subir los archivos susceptibles de ser utilizados en el repositorio una vez hayamos cumplimentado los campos necesarios. Tiene varios tipos de documentos albergados en el repositorio, a saber: las colecciones Floridablanca y Séneca con libros de varios siglos e incunables; materiales docentes, que incluyen apuntes de clase realizados por los profesores y trabajos fin de grado, carrera y master de las distintas facultades; un servicio de fototeca; documentos institucionales (como discursos de fin de curso); documentos de investigación, que embarcaría tesis doctorales, además de los distintos trabajos, ponencias o cursos de los distintos departamentos de la Universidad; revistas y congresos; y videoteca.

En cuanto al aspecto técnico del repositorio, ofrece dos posibilidades de búsqueda o acercamiento a los documentos que necesitemos. Por un lado, tenemos el buscador clásico y el buscador avanzado, que hace uso de álgebra de Boole para acotar las búsquedas una vezelijamos qué campos usaremos a la hora de recuperar los documentos. Por otro lado, podemos realizar búsquedas usando el bloque de página situado a nuestra izquierda, donde una vezelijamos uno de los tipos de contenido que contiene (Comunidades, Fecha, Autor, Título, Palabra clave), nos muestra un listado con todos los contenidos ordenados por categorías (comunidades), fecha u orden alfabético; permitiendo al usuario moverse a través de su buscador o submenús, dependiendo de si busca un contenido en especial o si sólo está mirando los contenidos.

- Tesis Doctorales en Red [16]. Repositorio cooperativo de tesis doctorales más importante de España, de acceso libre. Nace del convenio Universidad Digital e Cataluña 199-2003 y forma parte de de ND LTD. En este caso, las propias universidades difunden entre sus alumnos el nombre de TDR para que ellos mismos publiquen allí. Los derechos de

autor por los contratos que éstos firman con su universidad de procedencia o con licencia Creative Commons. Permite la búsqueda por Autor, Título, Universidad, Director de la tesis, Materia, Departamento y año de defensa. Los registros del repositorio se encuentran descritos usando formato Dublin Core y según protocolo OAH-PAMH. Además de la búsqueda antes mencionada, existe la posibilidad de moverse por las distintas universidades y departamentos, temas, o fecha de defensa para descubrir las distintas tesis que conforman el repositorio.

- Networked Digital Library of Theses and Dissertations [17]. Se trata del repositorio de tesis doctorales más importante a nivel mundial. Es una organización que promueve el uso, adopción, diseminación y preservación de tesis doctorales. Comenzó como un proyecto para digitalizar las tesis gracias a la iniciativa de Virginia Tech Institute en 1987, aumentando paulatinamente su interés con el proyecto Monticello Electronic Library en 1993, que coordinaba una biblioteca distribuida digital para que los participantes pudieran acceder fácilmente, usando browsing y búsqueda por institución, fecha, autor, título, o palabras clave. Esto dio lugar a la fundación en 1996 de la NDLD. Las instituciones desarrollan sus propios programas enviando, coleccionando y archivando tesis al repositorio. La NDLTD pretende un cuádruple objetivo: por un lado, facilitar el proceso de escritura; aumentar la velocidad de intercambio de investigación; mejorar la distribución de métodos de investigación; y mejorar los costes de sus asociados respecto a impresión, procesos y almacenaje. Engloba una gran cantidad de repositorios de distintos países, redirigiendo a los portales de dichos repositorios o permitiendo la búsqueda a través de sus servidores, en base a dos herramientas de búsqueda: Scirus ETD Search, con una búsqueda básica basada en su buscador Scirus y otra avanzada por materias, fecha, palabras. VTLS Visualizer, por su parte, es una plataforma de búsqueda dinámica, que permite búsqueda por facetas.

- Darien Library, Connecticut (EEUU) [18]. Biblioteca estadounidense que destaca por la integración en su catálogo del módulo SOPAC 2.0, un módulo que pretende hacer más intuitiva la navegación del usuario, mejorando la interfaz de etiquetado, comentarios, reviews de artículos, además de ofrecer la posibilidad a cualquier usuario de añadir tags, o comentarios “sin necesidad de usar tarjeta bibliotecaria”. El módulo SOPAC 2.0 [19] es

mantenido y desarrollado por una comunidad de usuarios en <http://thesocialopac.net>, donde muestra foros, tutoriales y permite descargar los materiales necesarios para poner el módulo en marcha, si bien no está actualizado para ser utilizado en la versión actual de Drupal, la 7, ya que tanto su última actualización, la 2.0, como la Release Candidate 2.1 (la versión más desarrollada y que, una vez resueltos sus fallos, releva a la 2.0), están programadas para funcionar con Drupal 6. Como proyecto colaborativo puede servir como fuente de inspiración al proyecto, ya que pretendemos que el usuario además sea el encargado de subir sus propios contenidos y rellenar el formulario, el sistema es capaz de hacer del catálogo del repositorio algo “global” y que pueda ser compartido y comentado.

1.4 Objetivos

Los objetivos a la hora de realizar este trabajo fin de grado son diversos. En primer lugar se pretende la creación de un repositorio web que actúe como intermediario entre un colectivo de usuarios y los contenidos que quieren intercambiar o, simplemente, visualizar. En segundo lugar, evaluar el desarrollo del repositorio creado. Dicha evaluación se llevará a cabo a través de un sistema gestor de contenido:

- Se pretende comprobar las posibilidades reales de Drupal como repositorio digital: sin escribir código adicional debe ser capaz de funcionar y ejecutar las tareas de manera satisfactoria.
- Una vez elegido Drupal como gestor de contenidos, se pretende comprobar su flexibilidad, capacidad de adaptación y la capacidad de implementar con éxito las partes que forman el sistema para realizar algo para lo que en principio no está concebido: servir como repositorio para un sistema de documentos electrónicos apoyándose en el distinto uso de módulos.

En tercer lugar, una vez el sistema se encuentre instalado y funcionando, se debe: comprobar la adaptación del sistema a la imagen de la Universidad de Murcia; establecer unos requisitos de seguridad en cuanto al acceso de usuarios (tanto para ellos como para el propio sistema), además de seguir unos estándares de usabilidad, accesibilidad y facilidad de uso.

1.5. Metodología.

A la hora de realizar el trabajo fin de grado, es necesaria una metodología que planifique y muestre una estructura clara de cada una de las tareas y fases que se deben ir cubriendo para llegar con éxito a la meta propuesta. El proceso a llevar a cabo se divide en dos fases, por un lado una fase sería más analítica, centrada en aspectos teóricos, para luego en la fase de implementación, llevar a cabo las ideas que pretendemos plasmar. El desglose de las fases es el siguiente:

Fase de estudio del repositorio:

Elección del gestor de contenidos que llevará a cabo las tareas del repositorio. El primer paso debe ser ineludiblemente elegir el programa o gestor de contenidos será el encargado de llevar a cabo la puesta en marcha, funcionamiento diario y mantenimiento del repositorio. Se deben establecer una serie de objetivos a cubrir y, en base a ello, elegir el más adecuado.

Conceptos básicos del gestor de contenidos. En esta fase del proceso se lleva a cabo una aproximación a los distintos elementos del sistema, para de esta manera tener claro para qué sirve cada uno de ellos y cómo funcionan.

Estudio de elementos que debe contener el repositorio. Una vez conocido el funcionamiento y requisitos del programa, es hora de, en base a los objetivos marcados, elegir qué elementos (tipos de contenido, características a reunir por los módulos, etc.) estarán a disposición de los usuarios para facilitar el manejo de los artículos y documentos en él albergados.

Casos de uso del sistema. Una vez se han decidido los elementos, es necesario establecer una serie de casos de uso, con los que decidir la mejor manera de implantarlos en el repositorio. Estudiando los distintos casos de uso de los usuarios, es posible situarse en su lugar y comprobar las dificultades que pueden encontrar a la hora de realizar las distintas tareas.

Flujo de eventos por cada caso de uso del sistema. Estudio de las distintas respuestas que debe dar el sistema según se avanza a través de él. De esta manera es posible detectar y pulir errores.

Diseño preliminar del repositorio. Tras estudiar detenidamente qué debe contener, es

momento de decidir el diseño del repositorio, en base al estudio de otros servicios de similares características. Para apoyar el diseño, se usará un diagrama de clases, que muestre los tipos de contenido que debe albergar.

Fase tecnológica o de implementación:

Instalación del repositorio. Una vez acabada la fase preliminar, llega el momento de instalar el sistema en un servidor local que sirva de apoyo.

Configuración del sistema y activación de módulos. Esta fase, íntimamente ligada con prácticamente toda la fase de estudio, es la más importante de la fase tecnológica. En este momento se debe llevar a cabo la adecuación del sistema a los objetivos planteados. Una vez alcanzada dicha adecuación, se deben pulir los distintos defectos o disfuncionalidades encontrados a la hora de llevar a cabo las tareas.

Apariencia del sistema. Una vez el sistema de forma correcta, se deben llevar a cabo los cambios de apariencia que lo adecúen tanto al diseño preliminar realizado como a la propia imagen corporativa de la Universidad de Murcia. Para conseguirlo, se debe aplicar o crear un tema de diseño que favorezca su visionado y, al mismo tiempo, lo haga atractivo de cara al usuario final.

1.5.1 Qué es un sistema de gestión del contenido.

Si bien es un concepto que a cualquier profesional de la Documentación debe serle familiar, se tratará a continuación de ampliar un poco más su significado. Un sistema de gestión de contenidos es un software que se encarga de crear un soporte con el que crear y administrar los distintos contenidos que pueda requerir un repositorio o sitio web. De esta manera, existen cinco funciones fundamentales que un gestor de contenidos se encarga de realizar para facilitar el trabajo del administrador de contenidos de un sitio web. El primero de ellos es la creación de contenidos: un CMS permite a los usuarios crear de manera sencilla casi cualquier tipo de contenido, normalmente a través de un editor de texto en formato WYSIWYG. En segundo lugar se encuentra la gestión de los usuarios: el CMS se encarga de permitir al administrador la creación de una serie de permisos. Dichos permisos autorizan o deniegan a los distintos tipos de usuario la creación, modificación, eliminación o el visionado de lo albergado en la web. En tercer lugar, un sistema de gestión de contenidos realiza la labor de la gestión del contenido, donde gestiona las tareas de la

administración del autor de cada tipo de contenido, fecha o versión almacenadas en la base de datos, junto a la estructura del propio sitio. En cuarto y quinto lugares, el CMS se encarga de la publicación y presentación de los contenidos, creando distintos tipos de publicación según designe el usuario, dando un estilo homogéneo a cada una de las páginas publicadas y, a través de la gestión distintos módulos instalables y configurables, añadiendo nuevas funcionalidades.

1.5.2 Justificación de la elección de Drupal como CMS del repositorio

Una vez analizadas las distintas iniciativas más relevantes en cuanto a los CMS y sus características principales, es cuestión de establecer una serie de requisitos y funciones con los que explicar por qué el gestor de contenidos elegido es Drupal. En un primer acercamiento, se establecieron los aspectos más relevantes que el gestor debía contener y cuales de sus funciones activar:

- Autoría descentralizada de contenidos. Los alumnos y profesores deben ser capaces de enviar, etiquetar y actualizar sus contenidos de creación propia.
- Relacionado con el anterior, un sistema de permisos y roles donde los usuarios registrados (profesores y alumnos) puedan subir contenidos.
- Sistema de formularios de subida donde los automáticamente se rellenen los metadatos de sus contenidos para facilitar su recuperación.
- Creación de un flujo de trabajo donde un usuario administrador o moderador apruebe la subida de contenidos, la deniegue o solicite una modificación de los metadatos introducidos, para mantener unos estándares de calidad.
- Sistema de etiquetas que faciliten la recuperación de distintos documentos a través de palabras clave de los documentos.
- Buscador integrado
- Buscador que realice búsquedas avanzadas.
- Gratuito
- Sistema modular que permita añadir funcionalidades de manera sencilla
- Integración con redes sociales y compartir archivos y entradas para aumentar la disponibilidad del conocimiento incluido en el portal, que además aumentaría su propia difusión.
- Acabado profesional tanto en características como en la propia presentación del CMS y visualización de los contenidos en él incluidos. Al estar en un ambiente

universitario, es necesario que los usuarios tengan la sensación de estar ante un sistema “perfecto”, donde no hayan cabos sueltos en cuanto al contenido ni les sea molesta la visualización o la navegación por sus contenidos.

- Sistema que permita la agregación y sindicación de contenidos. Debe dar la oportunidad a los usuarios de sindicarse a las actualizaciones que se vayan realizando, a través de herramientas tales como feeds o newsletters. Además, el propio portal puede suscribirse a contenidos universitarios y servir como herramienta integradora de noticias de la Universidad de Murcia, permitiendo al usuario acceder a ellas sin salir del repositorio.

Tras haber establecido las características que a reunir por el gestor del repositorio, la elección debe estar entre DSpace y Drupal, los gestores más conocidos, con mayor número de usuarios y, a la vez, más desarrollados. De esta forma, se van a analizar los pros y contras de uno y otro para justificar la elección.

Por lo que visto respecto a DSpace, sus características principales son la integración de un sistema de flujos de trabajo, un buscador incluido en la instalación del sistema, auto reconocimiento de los tipos de archivo más conocidos (entre los que destacan los formatos JPEG, PDF, DOC, etc.), un sistema de metadatos adaptado al Dublin Core, un sistema de permisos integrado y una base de datos configurable.

Por su parte Drupal no es en sí mismo un repositorio digital, sino que es más bien un gestor de contenidos. Para realizar el cometido que se pretende con este estudio se pueden instalar, gracias a la cantidad de usuarios desarrolladores, una gran cantidad de módulos instalables y configurables. Por un lado, es posible implementar un módulo que permita los flujos de trabajo donde subir, modificar, autorizar o revocar archivos por parte de los usuarios a la web, además de incorporar varios tipos de contenido haciendo más compacto y diverso el uso de un portal.

Una vez dicho lo anterior, a la pregunta de por qué Drupal y no DSpace, la opción más lógica, se pueden establecer varios motivos. Uno de ellos sería su potencia, gracias a la ingente cantidad de módulos desarrollados. Otro motivo sería, el hecho de estudiar un gestor de contenidos que no está desarrollando como objetivo final para ser un repositorio documental, por lo que se pretende estudiar los resultados que podría ofrecer si se tratara de realizar esa función con Drupal.

2.- DESARROLLO.

Actualmente, existen dos proyectos que pretenden integrar los metadatos Dublin Core con Drupal. El primero de ellos es Dublin Core to Drupal [20]. Este proyecto pretende crear un prototipo de web de acuerdo a la Dublin Core Metadata Initiative. Nació en noviembre de 2011 y se basa en reuniones y puestas en común entre varios profesionales, normalmente con 3 ó 4 meses de intervalo. En esas reuniones con ejecutivos de la DCMi ponen cosas en común acerca del proyecto que están llevando a cabo, mientras que en la web han ido mostrando los aún primeros pasos que llevan realizados. El segundo proyecto, el repositorio de documentos USGIN [21], cuyo resultado fue satisfactorio y se encuentra en funcionamiento. Se consiguió llevar a buen fin el repositorio al usar los metadatos xml conforme a la ISO 19139, apoyándose en Drupal 6 e introduciendo código PHP. Al mostrar los módulos utilizados para llegar a su objetivo, es una buena fuente de inspiración, si bien por el momento implementar código PHP no está contemplado como una de las tareas a realizar, pero reconforta ver que hay esfuerzos de desarrolladores por combinar de manera satisfactoria Drupal con Dublin Core.

En la fase de desarrollo, se tratarán los temas respectivos a la instalación, puesta en marcha y funcionamiento del portal, con la instalación de módulos y el desarrollo de flujos de trabajo como principal característica de la fase.

Conceptos básicos de Drupal

A la hora de llevar a cabo las distintas tareas que requiere este SGBD, es necesaria llevar una aproximación conceptual a los distintos elementos que integran Drupal, para de esta manera tener claro en qué consiste cada uno de ellos.

Usuarios

Existen distintos tipos de usuarios, para los que existen distintos accesos, en base al modo de registro. Al instalar Drupal se crean automáticamente tres tipos de usuario. Uno de ellos es el administrador, que tiene acceso a todos los contenidos, funcionalidades y permisos del sitio. El siguiente tipo de usuario sería el usuario registrado, que es aquel que, una vez dado de alta tras rellenar un formulario de acceso determinado por el administrador, tiene acceso a los contenidos y funciones que éste le haya concedido (como subir contenidos, publicar comentarios, etc.). Por último, el usuario anónimo es aquel que no está registrado

y que accede al sitio para visualizar los contenidos del sitio, pero de una manera más básica.

Módulos

Son los elementos que definen las funciones y los servicios de un sitio web. Permiten aportar distintas características en función de si están instalados y activados o no. Existen dos tipos de módulos, los módulos Core o del núcleo y los adicionales. Los módulos core ya vienen por defecto incluidos con la instalación de Drupal, pudiendo luego añadirse otros al subirlos al sitio web. En la web de Drupal [22] existe gran cantidad de módulos adicionales para mejorar el sitio y ampliar sus distintas funciones.

Bloques

Son partes de la página que, una vez configurados, muestran contenido. Están dispuestos en varios lugares de la página, denominados regiones (por lo general a la izquierda, derecha o zonas superior e inferior del texto) y complementan la información que existe. Muestran por ejemplo partes del archivo de entradas o un agregador de feeds. Se pueden administrar permisos para que según qué tipo de usuario acceda pueda interactuar con ellos.

Menús

Se trata de colecciones de enlaces que facilitan la navegación por la web. Una vez creado un menú, es posible elegir en qué bloque de la página colocarlo y administrar los permisos necesarios para hacerlo o no visible. Existen 3 tipos de menús: el menú de navegación, que es el menú de usuario propiamente dicho; los enlaces primarios, con la estructura principal de sitio para facilitar el acceso a todas las partes del mismo; y los enlaces secundarios, que redirigen a otras secciones del sitio.

Nodos

Es el elemento básico de constitución del sitio. Los distintos tipos de contenidos se albergan en nodos, a los que se le asignan unas características, en función de las preferencias y atributos necesarios. Todos los nodos tienen unos atributos básicos, que serían autor, fecha, título y contenido.

A cada tipo de nodo se le pueden asignar permisos de creación y edición, gracias a los distintos roles de usuario. Existen varios tipos de nodos, ya preinstalados en Drupal. Se

encuentran activados por defecto los nodos “Page” y “Story”. El módulo Page (página) se encarga de las páginas de la web, mientras que el módulo Story es el utilizado para los distintos artículos escritos. Existen una serie de nodos no activados por defecto, que serían: entrada de blog, entrada de libro, tema en el foro y encuesta (estos se activan gracias a distintos módulos core ya preinstalados). Además de esto, es posible añadir otros nuevos nodos, según se agreguen nuevos módulos con capacidad para ello, o bien haciendo uso del módulo CCK, que crea nodos personalizables, haciendo de este módulo una herramienta muy potente.

Temas

Los temas son distintas combinaciones de imágenes, archivos CSS (hojas de estilo), además de archivos en formato HTML y PHP que, una vez pueden ser descargados e implementados. Asimismo, el administrador puede o crear o adaptar una combinación a su gusto. Con esto se consigue modificar el aspecto global de la web.

Permisos

Algo de lo que se ha tratado repetidamente es el tema de los permisos. Los permisos sirven para los distintos tipos o perfiles de usuario, ya que hacen posible permitirles ver, modificar o eliminar distintos tipos de contenido. De esta manera, se crean varios perfiles de usuario y se añade a varios usuarios a los que para conceder una serie de características comunes. Esto permite, por ejemplo, en el caso de que se pusiera en marcha un foro, hacer moderadores a una serie de usuarios para que cualquiera de ellos pudieran borrar o editar contenidos inapropiados.

Requisitos de Drupal

Existen una serie de requisitos para llevar a cabo la instalación y mantenimiento de una web que utilice Drupal. Aparte del obvio hecho de tener un PC conectado a Internet, es necesario un servidor web, un lenguaje de programación, un servidor de base de datos y una interfaz de gestión de base de datos, que es en realidad donde se almacenan las tablas con los datos. A esto se le conoce como arquitectura LAMP, basada en:

Linux (sistema operativo)

Apache (Servidor Web)

MySQL (servidor bases de datos)

Perl, PHP o Python (lenguaje de programación)

En el caso de este proyecto, para crear las partes básicas del portal se usará el servidor XAMPP, que permite crear el servicio de manera local, sin necesidad de estar conectado a Internet. XAMPP integra Apache, MySQL y PHPMyadmin, además de que permite ser usado en cualquier sistema operativo (de ahí su X inicial), en este caso Windows y de manera “portable” para hacer más asequible la modificación y mantenimiento de sus partes.

2.1 Fase tecnológica

2.1.1 Elementos del repositorio

Tipos de contenido

Drupal, como se ha comentado previamente, incorpora una serie de tipos de contenido, algunos habilitados por defecto al instalar y otros inhabilitados, además de los que será necesario crear para llevar a cabo la base de datos de tesis y trabajos fin de grado. En principio, a los tipos de contenido llamados “Story” y “Basic Page”, que podrían ser traducidos como “Artículo” y “Página estática o de presentación”, se les debe añadir los tipos de contenido “Tesis” y “Trabajo fin de grado”. Existen otra serie de tipos de contenido que, si bien pueden ser utilizados en un futuro como son “Blog”, “Encuesta” o “Foro”, que si bien podrían hacer el repositorio más interactivo, permanecerán inactivos a la espera de ser habilitados posteriormente.

Metadatos

Para llegar al objetivo de que el repositorio sea totalmente funcional, es necesario incorporar metadatos. Los metadatos a incluir serían los siguientes: autor, fecha de defensa del TFG o Tesis, fecha de alta en el sistema, depósito legal e ISBN (en el caso de las tesis que lo tienen), identificador universal del registro (URL que lo contiene), idioma, institución donde se publicó por primera vez, palabras clave, tipo de documento, materias que incluye (extraídas de la CDU), director/coordinador de la tesis o Trabajo fin de grado, además de un resumen tanto en castellano como en inglés. Los datos se deben ser presentados tanto en formato adaptado al lector como en formato Dublin Core para que sea más fácil su uso. A continuación se muestra una tabla con los distintos elementos de los metadatos y sus correspondencias, además de un resumen del contenido de cada uno de ellos. En la figura 1 se puede contemplar un esquema de los metadatos a incluir

Departamento	dc.contributor	Departamento al que pertenece
Autor	dc.contributor.author	Autor del trabajo
	dc.date.accessioned	Fecha de última revisión
Fecha de alta	dc.date.available	Fecha de alta en el repositorio
Fecha de defensa	dc.date.issued	Defensa de la Tesis Doctoral o del TFG
	dc.date.submitted	Fecha de envío del autor
Depósito Legal	dc.identifier	Copyright de la obra (si existiese)
ISBN:	dc.identifier.isbn	ISBN (si existiese)
Identificador Universal	dc.identifier.uri	URL del registro
Idioma	dc.language.iso	Idioma principal del documento
Institución	dc.publisher	Universidad que da de alta el documento
Palabras clave	dc.subject	Tantos dc.subject como palabras clave hayan
-	dc.subject	
-	dc.subject	
Título	dc.title	Título del documento
Tipo	dc.type	Tipo de documento, para tesis info:eu-repo/semantics/doctoralThesis, para TFG, info:eu-repo/semantics/bachelorThesis
Materias	dc.subject.udc	Materias de la CDU que describan el contenido del documento, tantas como sean necesarios. En formato Dublin Core se separan en campos distintos.
-	dc.subject.udc	
-	dc.subject.udc	
-	dc.subject.udc	
Email autor:	dc.contributor.authoremail	E-mail del autor del documento
Director:	dc.contributor.director	Director del TFG/Tesis
Resumen:	dc.description.abstract	Resumen en castellano
Abstract:	dc.description.abstract	Resumen en inglés

Figura 1. Campos de metadatos a incluir

Tipos de usuario

En el repositorio deben coexistir varios tipos de usuario. Por un lado, el usuario anónimo, que podrá acceder a los recursos y compartir los contenidos que prefiera. Por otro lado, el usuario registrado, que además podrá crear contenido y subirlo a la web. Otro tipo de usuario, el usuario editor, podrá editar y aprobar los contenidos, gracias a que se le deben asignar esos permisos. Por último, el usuario administrador tendrá permisos para manejar todo el sistema y llevar a cabo las modificaciones y el mantenimiento que crea oportunos.

Diagrama de flujo

Para el diseño del sitio web, se debe disponer de varias herramientas. En primer lugar, se encuentra el diagrama de flujo, que sirve para comprobar los distintos pasos de la información durante el proceso.

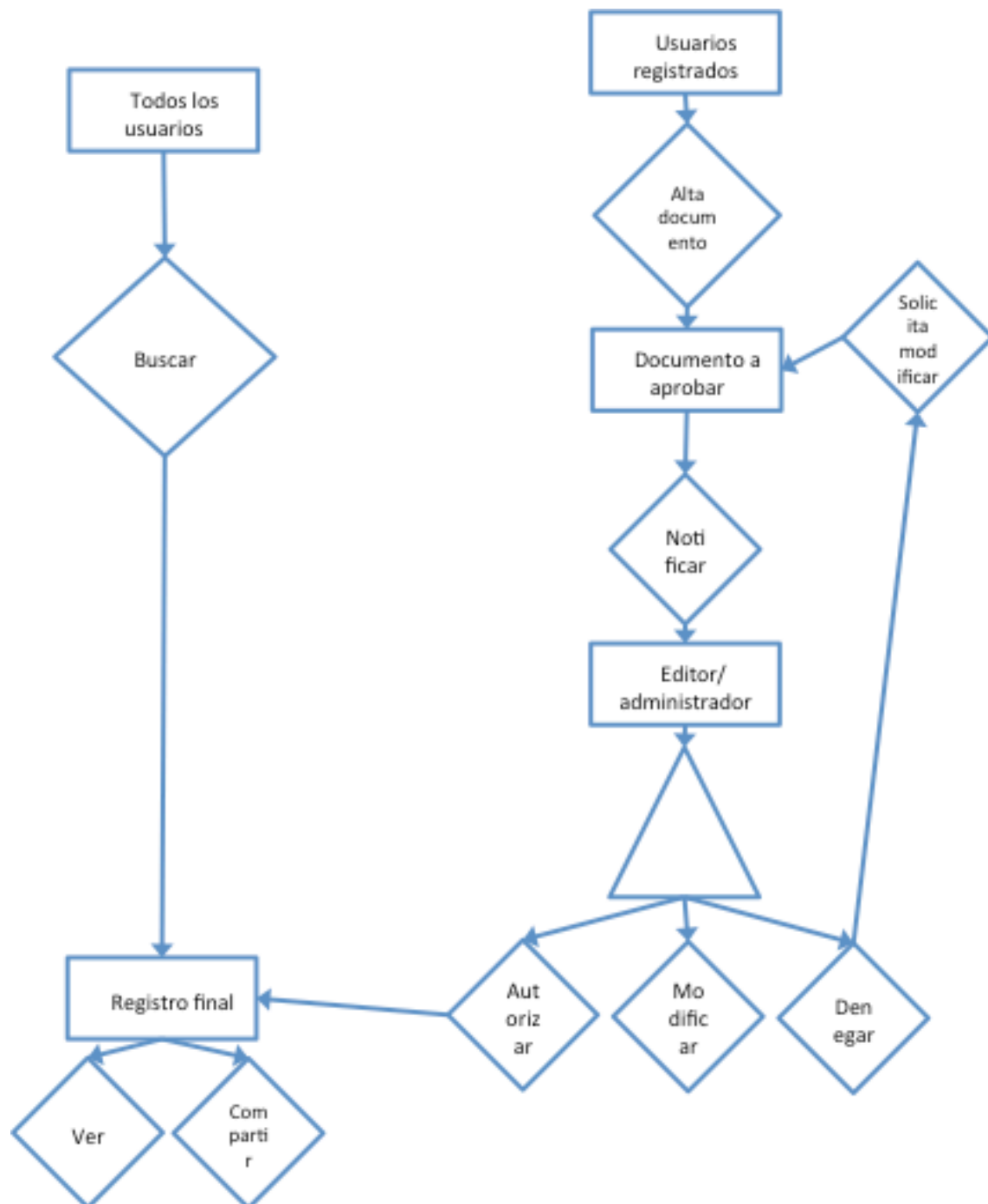


Figura 2. Diagrama de flujo

Diagrama de clases

Con este diagrama se puede observar los distintos tipos de contenido que albergará el repositorio.

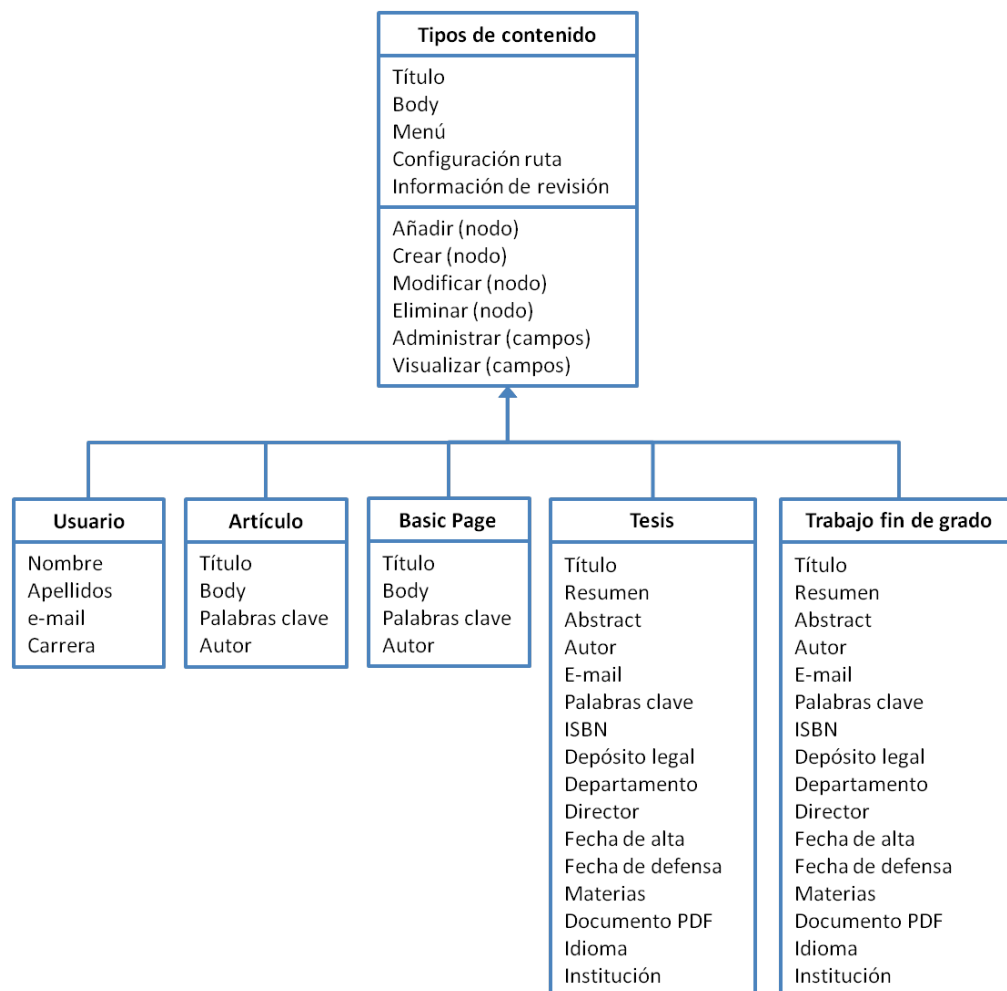


Figura 3. Diagrama de clases

2.1.2 Casos de uso del sistema

En la figura siguiente se pueden observar los distintos casos de uso para los tipos de usuario existentes en el repositorio. Se puede comprobar que los usuarios anónimos o no registrados tienen sólo la capacidad de visualizar los contenidos, mientras que los usuarios registrados pueden además crear dos tipos de contenidos: tesis y trabajo fin de grado. Además, se les permite editar los contenidos que ellos mismos han creado. Por último, al usuario administrador se les permite libertad total con respecto al repositorio, pudiendo realizar cualquier acción que necesite.

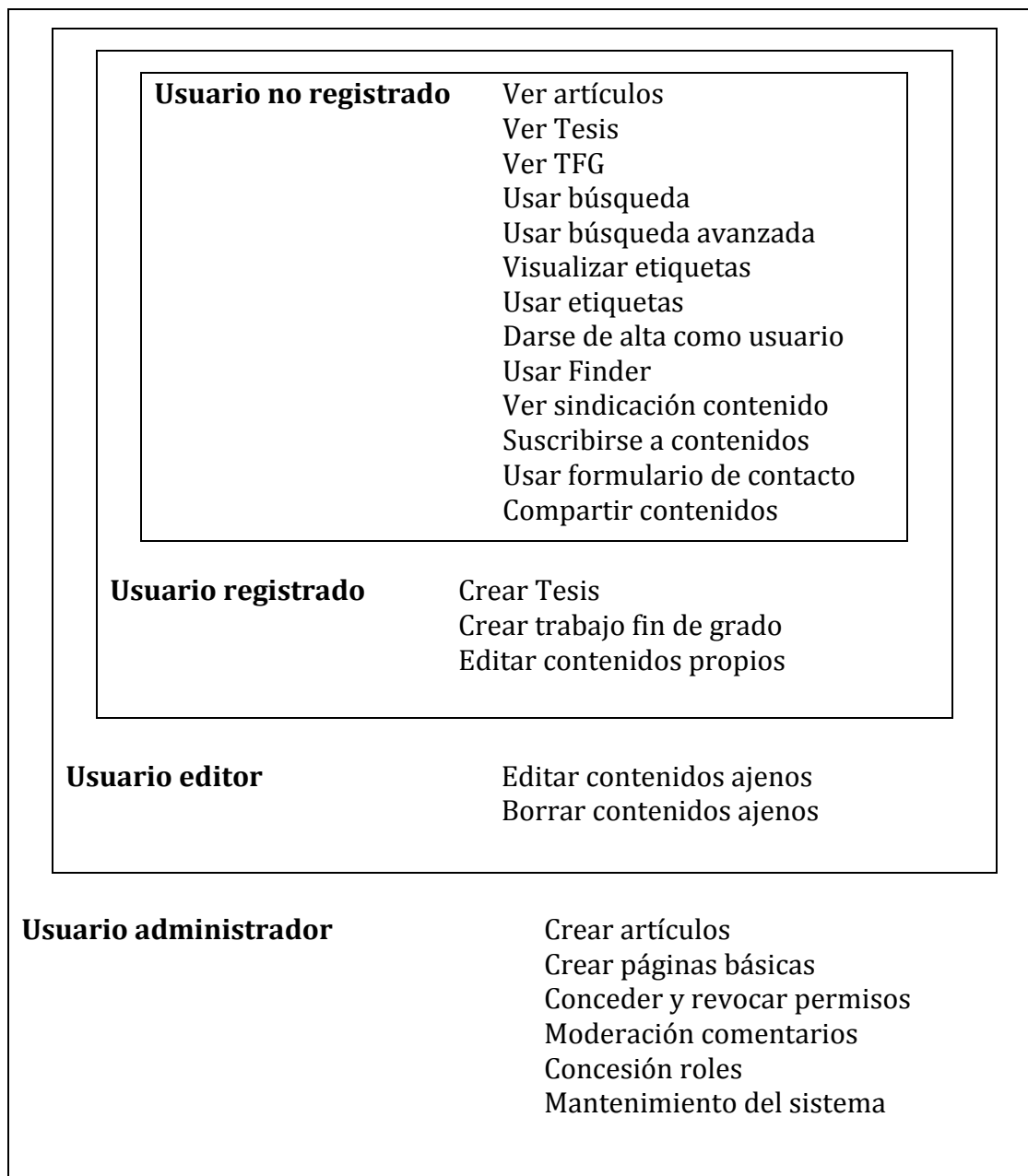


Figura 4 Casos de uso del sistema

2.1.3 Flujo de eventos

Para mostrar el flujo de eventos de la web, se muestra a continuación el caso más común que sucederá en el repositorio. En este caso, se trata de la Creación de contenido por un usuario registrado, en este caso el ejemplo será el de “Trabajo fin de grado”, funcionando la creación del tipo de contenido “Tesis” de forma análoga.

Usuario Registrado	Sistema
1.- Selecciona "Agregar contenido"	
	2.- Muestra los tipos de contenido habilitados
3.- Selecciona el tipo de contenido "Trabajo fin de grado"	
	4.- Muestra el formulario de creación de contenido
5.- Introduce los datos	
6.- Pulsa el botón guardar	
	7.- Almacena la entrada como "Borrador" para que sea revisada

Figura 5. Creación de contenidos

El usuario editor o administrador edita los contenidos

Usuario Editor/Administrador	Sistema
8.- Observa las entradas por revisar	
9.- Selecciona entrada	
	10.- Muestra la entrada elegida
11.-Visualiza o edita la entrada	
12.- Pulsa sobre "Guardar entrada"	
	13.- Guarda la entrada
14.- Marca el contenido como revisado	
15.- Selecciona "Publicar"	
	16.- Publica el contenido

Figura 6. Edición de contenidos

Si el usuario que ha de publicar los contenidos es administrador, los pasos 8 a 13 del proceso se obviarían.

2.1.4 Módulos

En base a la serie de objetivos marcados en cuanto al diseño y contenidos de la web, es necesario buscar los módulos más adecuados en base a ello en la web de Drupal [23] . Las características que debe cumplir el repositorio son las siguientes:

- Debe existir un módulo que se encargue de la gestión del catálogo de los distintos archivos que forman el repositorio.
- Es necesario generar otros tipos de contenido para incorporar tanto los Trabajos Fin de grado como las Tesis doctorales.
- Un modulo para escritura de entradas en formato WYSIWYG, con el objetivo de hacer más sencilla la introducción de datos.
- Se necesita un módulo encargado de llevar a cabo el proceso de flujos de trabajo.
- Un módulo debe generar vistas previas de archivos en PDF, para poder mostrar la portada del documento en la entrada perteneciente al mismo.
- Debe existir un módulo que permita la compartición y difusión en redes sociales.
- Es necesario un módulo que habilite que una vez que el usuario visita un documento, pueda encontrar documentos relacionados y elegir por cual decantarse.
- A pesar de que no es algo primordial a priori, un módulo debe realizar el análisis de la web y sirva como herramienta que proporcione estadísticas sobre ella.
- Se hace necesario un módulo que evite el spam,
- Para agilizar las tareas, es conveniente un modulo que pueda automatizar acciones una vez se llega a un determinado evento.
- Siempre es conveniente un módulo que posibilite tener copias de seguridad de la base de datos por si en algún momento los datos se llegasen a corromper.
- Es necesario un módulo que permita mostrar los tipos de contenido separados entre sí (ya que para Drupal todos los nodos son iguales) con un enlace en el menú principal para acceder a ellos cuando sea necesario.
- A la hora de mejorar la navegabilidad por el sitio web, se utilizará un módulo que añada al sitio un sistema de navegación de “Migas de pan”.

Selección y planificación de módulos

Una vez estudiados los requisitos que deben cumplir los módulos, es momento de revisar los existentes en el repositorio de módulos de Drupal, para añadir los que se consideren oportunos para el sitio web.

Para la creación de nuevos tipos de contenido, se usarán los contenidos dentro del propio Drupal o se usará el módulo CCK [24] para crear tipos de contenido adicionales.

En cuanto a la utilización de un módulo que permita escribir a los usuarios en formato

WYSIWYG, existen varios módulos, pero nos el elegido será CKEditor [25], porque es uno de los más utilizados y que mejor resultado dan.

El tema de los flujos de trabajo en Drupal es uno de los más necesarios cuando el repositorio alberga una comunidad activa de usuarios. Para realizarlo se ha seleccionado dos, los más recomendados por los usuarios y a la vez más descargados, de los que luego elegir cual se adapta mejor al propósito al que se destinan. En este caso, se ha elegido Revisioning [26] y Workflow [27].

A la hora de crear una vista previa de los archivos en PDF quesubodsa la web, es posible usar el módulo PDF to Imagefield [28], que convierte los documentos en formato pdf en imágenes. Para que pueda funcionar, necesita un módulo adicional: ImageMagick [29], que es el encargado de convertir el documento en pdf a imagen.

En cuanto al objetivo de que los usuarios tengan la posibilidad de mostrar y compartir los documentos, el módulo AddThis [30] será el elegido para agregar un botón de compartir en diversas redes sociales.

La idea de mostrar una serie de entradas relacionadas a los documentos insertados para mejorar la experiencia de usuario ha de lograrse con Affinity [31] o en su caso, Similar entries [32].

Como se menciona en la parte de objetivos, el módulo que muestre las estadísticas del repositorio que sirva para extraer conclusiones de ahí será Google Analytics [33].

Para evitar casos como el Spam o el intento de entrada al repositorio por métodos “no humanos”, se usará un verificador que, gracias a la introducción de un texto o una fórmula matemática, evite la entrada de herramientas de Spam. Para ello, se usará el módulo CAPTCHA [34]

A la hora de agilizar las tareas, es conveniente un módulo que automatice tareas una vez lleguen a un estado predefinido., eligiendo Rules [35] a tal efecto.

Para poder realizar una copia de seguridad de la página cuando sea necesario, utilizaremos Backup and Migrate [36].

2.1.5 Diseño preliminar del sitio web

Como objetivo preliminar a la hora de diseñar la web, se pretende que existan:

- Páginas diferenciadas para los tipos de contenido, separadas y con un enlace a ellas en el menú principal.
- Bloque de inicio de sesión para los usuarios
- Bloque con etiquetas para las palabras clave
- Bloque de agregación de contenidos ajenos a la web
- Bloque con un archivo de actualizaciones mensual
- Posibilidad de que los usuarios puedan añadir comentarios
- Bloque o botón de compartición tanto para redes sociales como para correo electrónico
- Bloque con entradas similares al contenido mostrado
- Menú contextual con enlaces a los tipos de contenido y a la página web de la UM
- Imagen que concuerde con la de la propia Universidad de Murcia

A la hora de comprobar los diseños preliminares, se pueden revisar en el anexo I: Wireframes.

2.2. Fase tecnológica o de implementación

Una vez completada la fase de estudio, llega el momento de comenzar con la fase tecnológica. Esta es en realidad la parte más “mecánica” del proceso, siguiendo una serie de procedimientos. Por un lado, se debe instalar y configurar el servidor que albergará el portal. Una vez hecho esto, es el turno de la instalación de Drupal. Posteriormente, es el momento de la instalación, configuración y puesta a punto de los módulos necesarios, para posteriormente comprobar el estado completo del sistema en busca de errores o fallos de ejecución. Por último, llega el momento de la migración al servidor definitivo de la Universidad, que es donde se alojarán efectivamente los datos y la subida de Tesis y Trabajos fin de grado para culminar el proceso.

2.2.1.- Instalación del servidor.

Para ubicar el servidor temporal donde alojar Drupal, de las diversas alternativas consideradas, se ha elegido XAMPP, como se comentó previamente en la fase de

metodología, por el hecho de que se encuentra disponible para varios sistemas operativos y a que es posible instalarlo en un dispositivo USB que facilite su manipulación en cualquier momento, lugar y ordenador, bajo sistema operativo Windows. Se debe descargar de <http://www.apachefriends.org/es/xampp.html> , y su instalación es sencilla. Se debe abrir el archivo ejecutable e instalar en la carpeta designada de la memoria USB. En este caso, se la ha denominado Xampp. Una vez instalado, es hora de ejecutar el archivo xampp_start.exe y seguir con el proceso de instalación del servidor local. Al ejecutarlo, se consigue poner en funcionamiento el servidor, y desde el navegador elegido, se debe introducir “localhost”. Una vez hecho esto, se debe crear la base de datos “Tesis” a través de PHPMyAdmin, en formato MySQL concediendo al usuario del sistema todos los privilegios a la hora de manejarla.

2.2.2 Instalación de Drupal

Una vez la base de datos ha sido creada, la instalación de Drupal es sencilla. La descarga de la última versión del sistema (7.12) precede a su descompresión en la carpeta “Druse debe copiar default.settings.php a settings.php y se añade la traducción del programa en castellano para que facilite el proceso de instalación y configuración. Una vez completados los pasos anteriores, se debe acceder a localhost/drupal y a partir de aquí comienza el proceso de instalación del gestor de contenidos. Se elige la base de datos “Teisis” creada anteriormente y cargar el idioma español descargado previamente, además de establecer el nombre de usuario de sistema y su contraseña, junto con e-mail de contacto, que es a donde se enviarán los formularios y otras cuestiones referentes a los usuarios una vez la web esté dada de alta en Internet.

2.2.3.- Configuración inicial

Una vez en funcionamiento, es el momento de configurar los módulos “Core” de Drupal y establecer una configuración inicial del sistema. Para ello, desde <http://localhost/drupal> se debe acceder al menú que se muestra en la parte superior de usuario registrado y administrador del sistema, una vez logueado. Es momento de habilitar el rastreador Cron para que indice debidamente las páginas, dentro de Configuración\sistema\cron. Una vez configurado, el paso siguiente es el de personalizar el nombre del sitio. Para ello, en sistema

se ha de elegir “Información del sitio” e introducir el nombre deseado. En este caso, el nombre del sitio, de manera preventiva será “Tesis y trabajos fin de grado Universidad de Murcia” y como e-mail de contacto se introduce uno válido, tomsorenes@gmail.com, para recibir la información. Posteriormente, se crea una página principal o de bienvenida al usuario, con la opción de “Crear Nuevo contenido que aparece en la parte superior izquierda, seleccionando “Crear Basic Page”, para así introducir un texto de presentación al usuario que aparezca cada vez que se abre la web y funcione de manera estática. El resultado final es el de la figura:

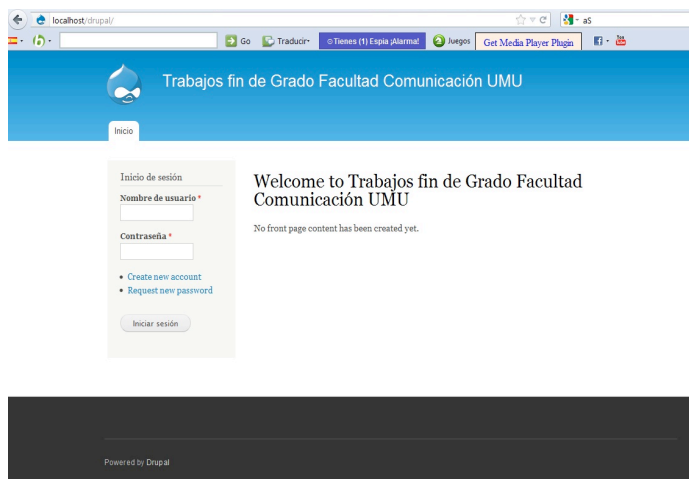


Figura 7. Primer vistazo al portal una vez instalado.

Primeros pasos una vez instalado.

Una vez instalado el repositorio en el servidor web provisional, es el momento de establecer una configuración inicial del sistema y tener ciertos aspectos claros a la hora de los módulos a configurar. A pesar de ser de lo menos importante a la hora de la creación del sistema gestor de contenidos, en este caso particular se ha puesto el tema en funcionamiento en primer lugar. Realizando esto, se consigue que el resultado casi final del diseño de la página esté presente desde el principio, con lo que se evita el hecho de volver a configurar los distintos bloques que componen el repositorio. Para ello, desde la pestaña superior “Apariencia” se carga un tema directamente desde la página de Drupal, llamado Danland. Esto se ha realizado con la opción cargar archivo e introduciendo la URL donde se encuentra alojado el archivo, siendo el propio Drupal el encargado de instalar el sistema. Una vez hecho esto, tan sólo se necesita activar el tema. Una vez acabadas las tareas a llevar a cabo respecto a la instalación del repositorio, será momento de dedicarle más tiempo al tema instalado y personalizarlo para que se asemeje al máximo posible a la imagen de la universidad.



Figura 8. Instalación de un tema.

Los tipos de contenido por defecto activados son “Artículo” y “Página Básica”, que se modificarán para añadirles un campo de palabras clave, que a su vez servirá para enlazar luego con el mismo los documentos de “Tesis” y “Trabajos fin de grado”. Para ello, se debe usar el módulo inactivo por el momento denominado “Taxonomía”, que se puede activar en la zona de módulos del usuario administrador. Una vez lo tenemos activado, es el momento de editar los distintos tipos de contenido dentro de “Estructura” y “Tipos de contenido” y añadir el campo “Materias” con referencia al campo “Tags”.

En cuanto al resto de módulos activados por defecto en la instalación, sería necesario añadir uno dentro de la configuración de módulos: “Aggregator”, que gestiona la suscripción a otros servicios a través de feeds y que se puede configurar creando canales de noticias de distintas fuentes. Para poder personalizar los feeds que contendrá, se debe acceder a “Configurar” dentro del menú de módulos y añadir los distintos marcadores dinámicos. En este caso, los creados han sido canales de noticias de la Universidad de Murcia, como sería el canal “Universidad de Murcia en la prensa”, del gabinete de prensa universitario. Para mostrarlo, como pasará con muchos módulos de aquí en adelante, se debe activar un bloque donde mostrarlo, que se puede encontrar en la ruta “Estructura\Bloques”. En este caso, el bloque ha sido configurado en la parte derecha de la pantalla.

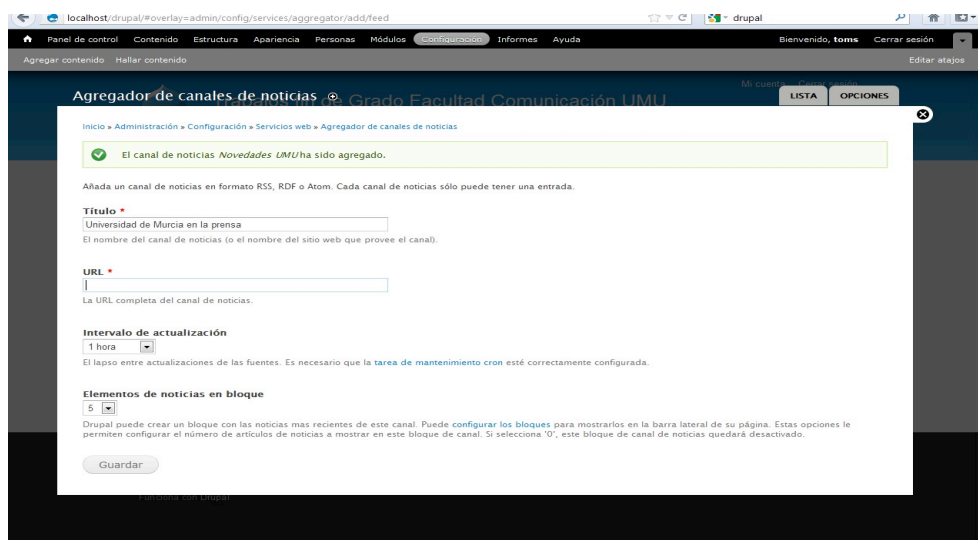
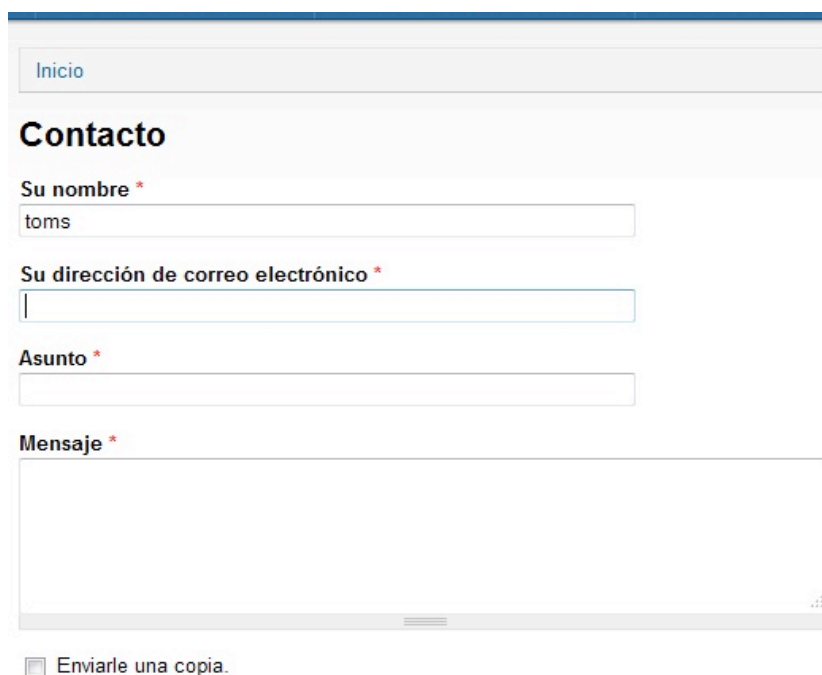


Figura 9. Agregador de canales de noticias

Por otro lado, es necesario que los usuarios tengan disponible un recuadro de búsqueda que poder usar en caso de necesidad. Para ello, dentro de “Módulos” y “Search” se habilitan los permisos de uso, tanto en búsqueda normal como en avanzada, a todos los usuarios. Una vez hecho esto, es momento de colocar el recuadro en la página principal, a través de seguir la ruta: “Estructura”, luego “menú navegación” y se listan los enlaces. Se activa el recuadro de búsqueda para que sea mostrado en este bloque y lo se coloca en la zona de la derecha, para que los usuarios puedan acceder desde allí, a través de los bloques.

Módulo de contacto

Este módulo ya viene integrado en el sistema, se llama “Contact”, pero no viene activado por defecto en la zona de módulos. Por tanto, se debe activar configurar, primero estableciendo permisos para usar el formulario de contacto a todos los usuarios. Una vez hecho esto, se configura el módulo, creando un formulario de contacto nuevo, al que se denominará, simplemente, “Contacto”, estableciendo el correo donde enviar las consultas, que en este caso será tomas.orenes@um.es. Posteriormente, es momento de crear un enlace en el bloque “Navegación”, donde sólo tenemos que activarlo. En la figura 8 se puede cómo sería el formulario resultante.



Inicio

Contacto

Su nombre *

toms

Su dirección de correo electrónico *

Asunto *

Mensaje *

☐ Enviarle una copia.

Figura 10. Formulario de contacto

2.2.5 Instalación de módulos.

Los módulos que no van incluidos dentro de la instalación de Drupal deben instalarse por separado. Normalmente, un módulo no necesita de otros preinstalados y activados para funcionar, pero existen algunos que están directamente relacionados con otros sin los que sería imposible hacerlos funcionar. El proceso de instalación de módulos es, en general, sencillo. Es necesario descargar el modulo a añadir desde la zona de descarga de módulos de la página web oficial de Drupal. Una vez descargado, se debe instalar directamente en la carpeta Drupal/modules, extrayendo en su propia carpeta los archivos del fichero comprimido. Una vez hecho esto, se activa el módulo en la pestaña “Módulos”, además de que se deben configurar los permisos y las características a activar del nuevo módulo. Aquellos módulos que no funcionen de la manera anteriormente citada, serán comentados debidamente.

2.2.6 Creación de tipos de contenido adicionales con CCK

Como se estableció previamente, los tipos de contenido incluidos en la propia instalación de Drupal ya activados son “Article” y “Basic Page”. Se agregan contenidos de ambos tipos a través de la opción “Agregar contenido” situada a la izquierda de la parte superior de la página para los usuarios registrados. Una vez dicho esto, es momento de hablar de uno de

los módulos más potentes que existen en Drupal y del que se hablará por separado, por ser básico a la hora de manejarnos con el sistema: el módulo CCK. Este, como no podía ser de otra manera, se debe descargar de la zona de descarga de módulos de Drupal. El proceso de instalación es similar al comentado en el epígrafe de instalación de módulos.

Una vez el módulo está instalado, debe ser activado: Posteriormente, es el momento de crear los nuevos tipos de contenido, a saber: Tesis y Trabajos fin de grado. Los campos a incluir para las tesis serán los ya mostrados en la tabla de metadatos:

Por su parte, los campos que debemos crear para los documentos de Trabajos Fin de Grado serán los anteriormente citados salvo los de registro legal: ISBN y Depósito Legal

Para el archivo en formato PDF es necesario introducir en el valor del campo que se trata de subir un archivo y autorizar el formato pdf entre los tipos de archivo permitidos.

2.2.7 Configuración de módulos

Módulo de creación de vistas: Views

Views permite crear una serie de vistas personalizadas, con las que conseguir, por ejemplo, que el sistema muestre todos los elementos creados de un mismo tipo de contenido en una página, como si de un catálogo se tratase. Una vez instalado, para comenzar a crear las vistas, se accede a “Estructura” y “Vistas”. Se agrega una nueva. Se debe crear una para los tipos de contenido más importantes del repositorio: tesis y trabajos fin de grado. Para ello, en crear vista, se les asigna nombre (por ejemplo: “Tesis”) y se elige qué tipo de contenido debe mostrar, para lo que se selecciona “Entrada de Tesis”, eligiendo el orden de ordenación ascendente. Para que muestre los resultados en una página nueva, se le asigna como ruta: “Tesis” (sin comillas), creando también un enlace xml para que se puedan syndicar los usuarios a las actualizaciones de tesis. Una vez hecho esto, se elige dónde colocar la lista de Tesis, en este caso (y en el de los Trabajos fin de grado), la idea es crear un enlace a la página creada en el menú del portal para que esté accesible desde cualquier lado. Para ello, se modifican los menús dentro de la pestaña “Estructura”, en la zona de menú principal, y se le denomina “Catálogo de tesis”, añadiendo la URL generada al crear la vista. Una vez acabado con el tipo de contenido Tesis, se hace lo propio con el tipo de contenido Trabajo Fin de Grado para mostrarlo de igual forma.

Figura 11. Creación de Vista “Tesis”

Módulo de escritura en formato WYSIWYG: CKEditor

Este modulo tiene una instalación singular. Una vez descomprimida la carpeta dentro de “Modules”, tal y como se hace normalmente, es necesario ir a la página web del desarrollador para descargar el propio editor de texto [37], ya que lo previamente instalado era la información concerniente al módulo y a los archivos de configuración. Se descomprime el fichero descargado dentro de la ruta `x:\xampp\htdocs\drupal\modules\ckeditor\ckeditor` y se activa en el portal dentro del Menú “Módulos”. Una vez concluido, ya está disponible el editor para hacer más sencilla la introducción de texto a los no iniciados con el formato HTML.

Módulo para evitar “Spam”: CAPTCHA

A la hora de que los usuarios accedan al sistema, comenten los contenidos o quieran enviar un email de contacto, es necesario el uso de técnicas para evitar usos indebidos, como puede ser el caso del spam. Para concretar que el usuario sea humano, se puede utilizar el modulo CAPTCHA. Una vez instalado, hay que configurar los permisos y activar los campos en que el módulo debe entrar en funcionamiento. Los campos admitidos para que se active son:

- Inicio de sesión de usuario
- Creación de comentarios para todos los campos con esta función activa
- Contacto con el personal

El gestor de CAPTCHA activado para ello es el que muestra una imagen con varios números y letras aleatorios, ya que existía la posibilidad de usar fórmulas de sumas y restas sencillas

pero, por la extensión en cuanto a usuarios que están acostumbrados a usarlo, se ha seleccionado el primero.

La implementación de los metadatos: Meta tags

A la hora de incorporar los metadatos, se hace necesario la instalación de un módulo adicional. Tras ver varias opciones, como el modulo “Dublin Core to CCK”, desechado porque no es compatible con la version 7 del sistema, es obligatorio elegir uno que ayude en la configuración de los metadatos. En este caso, se trata del modulo Metatags. Una vez instalado y activado, se editan los campos de los nodos o tipos de contenido donde agregar los metadatos. Para ello, es necesario dirigirse a la pestaña de configuración “Estructura” y elegir Tipos de contenido. Una vez elegido el contenido a modificar, se editan sus campos y añade uno denominado metatags_field, que colocará pequeños trozos de información legible por ordenador en sus campos.

Creación de flujos de trabajo con Workflow

Es necesario establecer una serie de características para los flujos de trabajo y los usuarios. Por ejemplo, cuando un usuario editor crea un contenido, aparece publicado directamente en la página principal, mientras que si es un usuario registrado pero “sólo” escritor, el contenido está pendiente de aprobación y publicación. Para conseguir esto, una vez instalado el módulo Workflow, éste permite establecer 3 tipos de estados para un nodo, que son:

1. Borrador
2. Aprobado
3. Publicar

Es posible establecer transiciones entre cada uno de los estados, para obligar a que tenga que pasar por los tres estados, aunque lo que se hará es hacerla pasar únicamente por los usuarios con rol de editor. Para llevar a cabo la creación de un flujo de trabajo, es necesario hacerlo a través de “Estructura” , eligiendo posteriormente “Flujos de contenido”. Desde ahí, se crea uno nuevo, llamado “Revisión” y se establecen tres estados: “Borrador”, “Pendiente” y “Publicar”, eligiendo los tipos de contenido a los que afectará, en este caso “Tesis” y “Trabajos fin de grado”. Posteriormente, se edita el flujo para poder elegir qué miembros del sistema podrán activar el paso siguiente, siendo los elegidos el usuario editor (creado previamente), el autor y el administrador. Por un lado, los usuarios creadores de contenido (tanto los usuarios logueados que suben su trabajo al sistema como los editores

y administradores), harán pasar el registro de “Borrador” a “Pendiente”. Los editores y administradores revisarán los documentos en estado “Pendiente” y, una vez resuelto que está bien para ser publicado, activarán el último paso del flujo, que será “Publicar”.

Módulo de copia de seguridad de la base de datos: Backup and migrate

Este módulo se ha creado para cuando sea necesario una copia de seguridad de la base de datos o migrar los contenidos a otro gestor de contenidos. Se puede activar en la pestaña módulos y, una vez se necesite hacerlo funcionar, en la pestaña “estructura “ es posible ponerlo en marcha.

Las migas de pan en Drupal: Menu Breadcrumb

Para crear un menú que permita a los usuarios no perderse, se utiliza “Menu Breadcrumb”. Una vez instalado, es hora de configurarlo. El problema encontrado es que hay que configurar cada uno de los nodos que se creen para que muestren el menú, algo que en realidad se convierte en algo tedioso y poco práctico. La alternativa a este problema es usar el módulo Custom Breadcrumbs [38], que funciona colaborando con Pathauto o Token, en nuestro caso usaremos este último. Token permite que aparezca en el navegador el alias asignado a cada dirección. Para tesis, el alias de la URL será también “tesis”, para simplificar, mientras que para los trabajos fin de grado, será “tfg”. Una vez creados estos alias, sólo es necesario crear el enlace espejo en “Menú Breadcrumbs”.

El módulo social: Addthis

Este módulo añade un botón configurable a los nodos designados donde muestra los distintos tipos de redes sociales y la posibilidad de compartirlo a través de ellas o de enviarlo por correo a otros usuarios. Para eso, establecemos los permisos y habilitamos su uso a todos los tipos de usuario, permitiendo sólo al administrador su gestión. Una vez activado, es el momento de situarlo en la pantalla a través de un bloque, dentro de la pestaña “Estructura”. En esta ocasión, se ha decidido que aparezca en la parte existente tras acabar el texto de los artículos o nodos.

Módulo que recomienda otras entradas parecidas: Similar Entries



Figura 12. Módulos Addthis y similar entries

A la posible cuestión de elegir entre “Affinity” o “Similar entries” no ha sido necesario responder, ya que de ellos el único disponible para la versión instalada de Drupal (Drupal 7) es el segundo de ellos. Similar Entries, permite al usuario ver los artículos, tesis o trabajos fin de grado similares al que está consultando. Para hacerlo funcionar de manera correcta, se debe interactuar de forma similar a como realizado con Addthis: configurar permisos de usuario y activar el módulo, para luego como bloque situarlo una vez acabado el nodo con el que se relaciona, para que pueda mostrar otros similares a los usuarios.

En la figura 6 es posible observar la integración del módulo junto al editor WYSIWYG activado para hacer comentarios y el bloque Addthis para compartir en redes sociales. Ambos bloques están disponibles para todos los usuarios de la web, al haber activado los permisos necesarios.

Creación de un mapa del sitio: Site Map

Con este módulo se consigue mostrar un mapa del sitio, con todos los enlaces de que dispone. Para hacerlo funcionar, se activa en “Módulos” y se configura, cambiando su nombre a mostrar y habilitando los permisos para que todos los usuarios puedan visualizar sus resultados. Una vez hecho esto, se activa en la zona de bloques en el bloque de navegación, junto a “Contacto” y “Búsqueda”, un lugar reconocible donde encontrarlo.

Módulo de búsqueda adicional: Finder

Es un módulo parametrizable de búsqueda, que se debe introducir tanto en la vista de Tesis como en la de Trabajos fin de grado para facilitar al usuario la recuperación de documentos. Una vez instalado, accediendo a Estructura-Finder y editando la opción “Content finder”, aquí es donde se elige que busque en los documentos de Tesis para los documentos de tesis doctorales y, una vez configurado, se opera de manera similar con los documentos de Trabajos fin de grado. Tras realizar ambas tareas, se selecciona el campo de búsqueda a utilizar, en este caso búsqueda por título con un método de búsqueda por autocompletado. Posteriormente, se añade a ambos otra búsqueda por autor. Finalmente,

se debe editar el resto de elementos configurables (traducir los elementos que aparecen al castellano, principalmente, o cambiarles el nombre).

Adecuación del tema a la imagen de la universidad de Murcia

Como ya se ha hablado anteriormente, es posible usar temas para cambiar el aspecto de la web, y a la vez modificar estos para dejarlos más acorde al objetivo anteriormente marcado, en este caso, adecuar la imagen del repositorio a la de la web de la Universidad de Murcia. Para conseguirlo, se necesita usar varias herramientas: por un lado el editor de textos de Windows y por otro, las imágenes que se mostrarán en la presentación de diapositivas situada en la página de inicio del repositorio.

En primer lugar, es necesario cambiar las fotografías que aparecen en la presentación del tema previamente elegido e instalado, “Danland”, por otras más acorde a la imagen de la Universidad. Una vez seleccionadas las imágenes a usar, deben ser recortadas a 950x355 píxels, de acuerdo a la configuración del tema. Una vez hecho esto, deben ser colocadas en la carpeta correspondiente al tema instalado: `x:\Xampp\htdocs\drupal\sites\all\themes\danland\images\slideshows`. Tras ser colocadas, se debe editar el archivo `page.tpl.php` en la carpeta `danland` con el editor de textos. Para que las imágenes seleccionadas aparezcan, es preciso cambiar un par de cosas en líneas con código php:

```
<div class="slideshow">






</div>
```

Figura 13. Inserción de código PHP para cambiar la presentación de diapositivas

En estas líneas, se debe reescribir los nombres de los archivos de imagen jpeg (sea, noon y snow), por los que serán los nuevos, en este caso `pres1.jpeg`, `pres2.jpeg` y `pres3.jpeg`. Para añadir alguna imagen más, tan solo se debe repetir las líneas de enlace a archivo de imagen (las que comienzan por `<img src="....>`) cambiando el número final por otro consecutivo y especificando el nombre de la foto a colocar, tantas veces como fotografías se añadan a las 3 existentes. También es posible cambiar el icono de la web, desmarcando “usar logo del tema” y subiendo uno personalizado con el explorador de archivos.

3.- RESULTADOS

3.1. Adecuación a objetivos

En relación a los objetivos planteados, cabe decir que el repositorio generado con Drupal cumple holgadamente con lo que se planificó. Por un lado, al objetivo de crear un repositorio con Drupal donde se pudieran albergar los tipos de contenido “Tesis” y “Trabajos fin de grado” junto con sus archivos adjuntos en PDF, la respuesta es positiva. Permite crear contenidos de manera satisfactoria a la vez que es posible colocar los documentos “originales”, para ponerlos a disposición del alumnado y los almacena en la base de datos permitiendo su búsqueda y recuperación.

Con respecto a la evaluación del desarrollo del repositorio con respecto a su flexibilidad y capacidad de adaptación, cabe decir que también funciona de manera positiva. Por un lado, a las posibilidades de Drupal como gestor de contenidos se le añaden las distintas que los módulos adicionales le han ido sumando, sin necesidad de escribir código PHP adicional. Para esto, es conveniente repasar las tareas más importantes del repositorio y comprobar si se han solucionado de manera satisfactoria:

- Posibilidad de crear un sistema de compartición de documentos. El objetivo se ha cumplido plenamente, el sistema ahora permite compartir documentos a través de e-mail o redes sociales.
- Creación de un sistema de flujos de trabajo, que permitiera la aprobación de los documentos a añadir al repositorio antes de ser publicados. La tarea planificada se ha conseguido realizar, los usuarios editores de contenidos y administradores pueden autorizar o denegar la subida de archivos.
- Vista previa de los documentos en PDF. No conseguido, la aplicación necesaria para crear las imágenes en base a la portada de los documentos (Imagemagick) debe ser instalada en el ordenador servidor, algo que no se ha podido realizar, aunque no debe existir problema una vez el repositorio estuviera online.
- Módulo que cree y gestione los metadatos de los registros. En este caso, el módulo funciona correctamente, si bien no muestra el registro completo de los metadatos (al menos sin necesidad de escribir código PHP adicional), algo en lo que aún se está trabajando.
- A la hora de conseguir las estadísticas del sitio, ha sido imposible conseguir activar correctamente el módulo necesario (Google Analytics), ya que es necesario que el repositorio esté efectivamente funcionando en Internet para recibir un código de identificación proporcionado por Google para que su rastreador pueda realizar las

acciones necesarias.

Por lo que respecta al objetivo inicial planteado con respecto a la adecuación a la imagen corporativa de la Universidad de Murcia, cabe decir que el objetivo se ha cumplido de manera suficiente. El hecho de haber hecho necesario escribir unas pequeñas líneas de código para modificar la presentación de diapositivas, gracias a que estaban bien explicadas en la página de descarga del tema, hace “razonablemente” fácil su modificación.

Por lo que respecta a los requisitos de seguridad y de acceso, cabe decir que Drupal es una herramienta que gestiona de manera muy positiva tanto el propio repositorio como los accesos a él. Salvo que el administrador autorice lo contrario, ningún usuario anónimo puede escribir o publicar contenidos. Por otro lado, a la hora tanto de darse de alta en la web como de publicar contenidos, la implementación del módulo CAPTCHA permiten un aumento de la seguridad y de entradas no deseadas de “robots” o pequeños programas dedicados a la creación de spam.

Por lo que respecta a los términos usabilidad, accesibilidad y facilidad de uso, cabe decir que el sistema funciona correctamente. Por lo que respecta a la usabilidad, con la implementación tanto de formulario de búsqueda, como de un módulo de búsqueda que permite autocompletado (gracias al módulo Finder), y el uso de menús de migas de pan y mapas del sitio, se permite al usuario poder encontrar lo que busca en el menor tiempo posible.

Por su parte, en el tema de accesibilidad, cabe decir que Drupal gestiona muy bien dicho aspecto, es tarea del usuario, por ejemplo al separar estructura de la presentación permite, según el tema instalado, cumplir las prioridades de nivel nivel 1, 2 y 3 de las “Pautas de accesibilidad al contenido Web” de la Web Accessibility Initiative [39]. Sin embargo, al no estar dado de alta el repositorio en Internet, no es posible realizar una comprobación de W3C.

3.2. Resultado final

El resultado final es un portal con un acabado profesional, sobre todo al elegir un tema que es bastante sobrio y aplicarle el logotipo universitario y la imagen corporativa, como se puede observar en la figura 14:

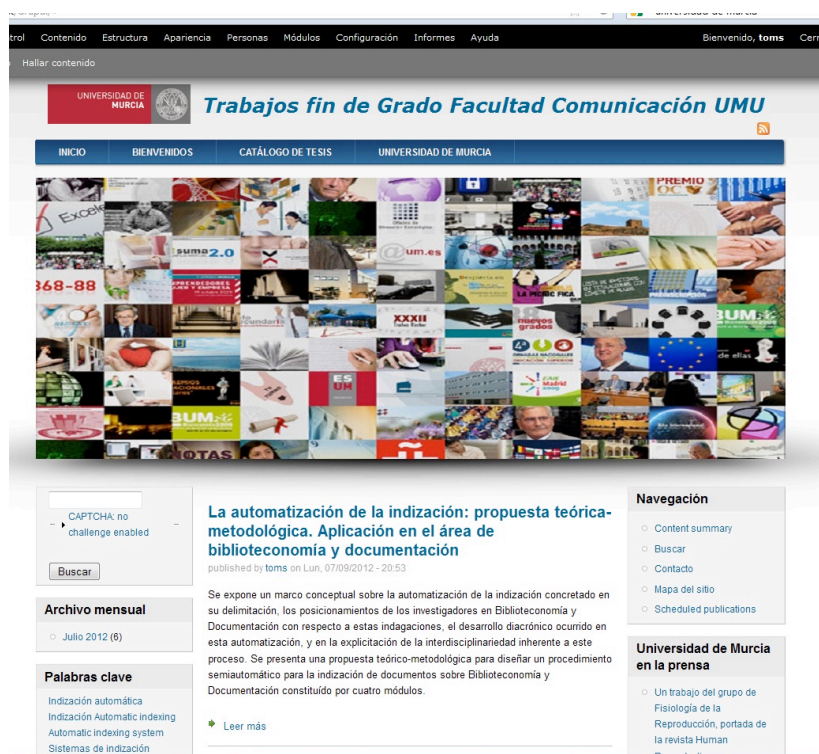


Figura 14. Vista de la página principal

En la página principal se muestran las últimas actualizaciones de contenido añadidas. Los elementos de tesis y trabajos fin de grado se muestran de manera correcta y permiten el visionado de los contenidos además de la descarga de los ficheros que los acompañan, una vez se abra el nodo correspondiente. La implementación de los módulos ha sido bastante fructífera, ya que la mayor parte de ellos se ha instalado y funcionan de manera correcta. Metatags.sin embargo no permite mostrar de manera directa los datos en formato Dublin Core a pesar de que el módulo funcione correctamente. El más adecuado para sustituirle es Dublin Core to CCK [40], que puede convertir los datos recogidos en nuevos nodos. Desgraciadamente dicho módulo no estaba disponible para Drupal 7 y la iniciativa “Dublin to Drupal”, de la que se ha comentado brevemente en el estudio bibliográfico aún no tiene datos definitivos.

. Una vez subamos el portal a un servidor online, será el momento de poner en práctica este modelo. Similar problema sucede con el módulo Google Analytics: hemos de registrar el repositorio en Google e introducir el identificador que nos proporciona para poder ponerlo en funcionamiento.

En general, comparando los objetivos planteados al principio con los resultados finales, el resultado es muy satisfactorio. Los objetivos han sido logrados casi completamente, como observaremos, con esta cadena de eventos para comprobar que todo funciona:

1.- Para agregar contenido, hacemos clic sobre la pestaña agregar contenido:

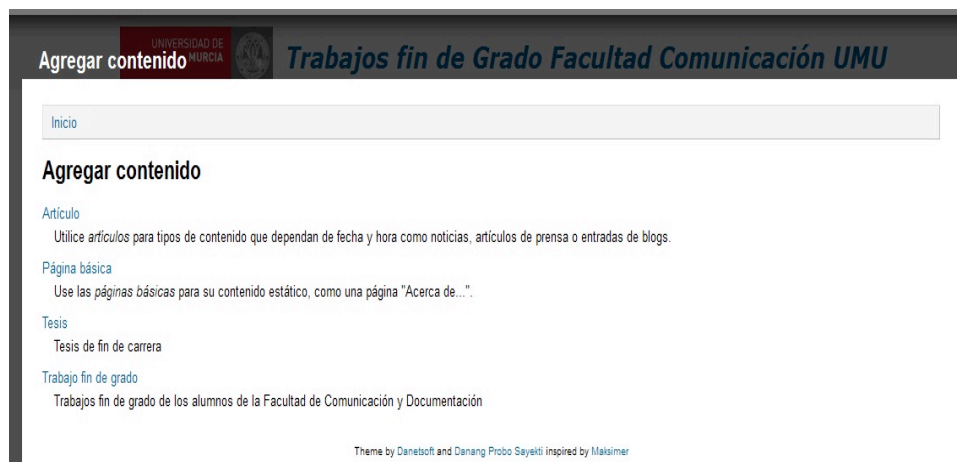
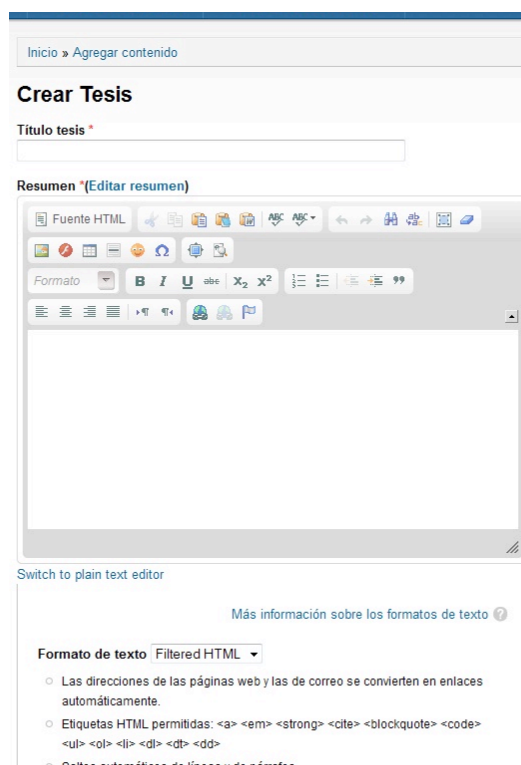


Figura 15. Opciones de contenidos disponibles para agregar

2.- Seleccionamos el tipo de contenido “Tesis” y rellenamos los campos



Podemos observar el correcto funcionamiento del módulo WYSIWYG en la entrada de tipo body en “resumen”.

Figura 16. Campos para rellenar

3.- El resultado final, una vez el usuario editor o administrador ha dado su aprobación, sería el siguiente:

Palabras clave	Resumen	En la prensa
Automatic indexing system Indexing Automatic indexing Indización automática Indización Sistemas de Indización automática	Su definición, sus posicionamientos de los investigadores en biblioteconomía y documentación con respecto a estas indagaciones, el desarrollo diacrónico ocurrido en esta automatización, y en la explicación de la interdisciplinariedad inherente a este proceso. Se presenta una propuesta teórico-metodológica para diseñar un procedimiento semiautomático para la indización de documentos sobre Biblioteconomía y Documentación constituido por cuatro módulos. En los tres primeros se preparan las fuentes utilizadas, se seleccionan los términos candidatos a descriptores y se valoran y ponderan dichos términos, mientras que en el cuarto módulo el usuario ejecuta una validación y edición interactiva de los resultados propuestos. El sistema se fundamenta en el uso de un vocabulario controlado sobre Biblioteconomía y Documentación construido para tal fin. La consistencia media obtenida entre la indización de cincuenta artículos analizados por indicadores de la Base de datos ISOC y por nuestra propuesta está dentro del rango de otros sistemas de indización automática. Autor: Gil Leiva, Isidoro Fecha defensa: 17-11-1997 Depósito Legal: ML-1284-2010 ISBN: 978 846 934 Idioma: Español Materias: 02 - Biblioteconomía. Documentación E-Mail Autor: isgli@um.es Director Tesis: Rodríguez Muñoz, José Vicente Abstract: A conceptual frame is exposed on automatic indexing concretized in his definition, the positionings of the investigators in Information Science with regard to these investigations and the development happened in this process. One methodological-theoretical offer is presented to design a semiautomatic indexing system for documents indexing on Information Science compound for four modules. In the three first the sources are prepared, candidates terms are selected for descriptors and the above mentioned terms are valued and weight, whereas in the fourth module the user executes one validation and interactive edition of the results. Documento en pdf: Gilleiva.pdf Palabras clave: Automatic indexing system Automatic indexing Indización	- Un trabajo del grupo de Fisiología de la Reproducción, portada de la revista Human Reproduction - Nombran a Francisco Esquerme y Borja Ramón vocales del Consejo Social - Los alumnos tienen dificultades para conectar la Historia con situaciones reales, según tesis - Convocan un concurso para el control sanitario de la calidad del agua potable - La Universidad de Murcia presenta las cifras de investigación del año 2011 Más

Figura 17. Registro final

Como podemos observar, el contenido se publica correctamente, el archivo Gilleiva.pdf está disponible para descarga y se han añadido las palabras clave a la nube de etiquetas.

Una vez expuesto lo anterior, cabe decir que el repositorio está listo para mudarse a un dominio de Internet dependiente de la Universidad, si así se viera oportuno, ya que con la robustez que tiene Drupal a la hora de gestionar los contenidos, podría ser un repositorio de gran ayuda para los estudiantes.

4.- CONCLUSIONES

El gestor de contenidos Drupal, pese a no estar pensado para ello, es una herramienta muy adecuada para gestionar los repositorios, si bien los usuarios menos avezados prefieren usar otros que faciliten sus tareas. El hecho de tener una gran cantidad de módulos adicionales se ha probado eficaz a la hora de realizar este Trabajo Fin de Grado y gestionar un repositorio, si bien el hecho de que hayan otros en teoría más sencillos de usar retrae al usuario. Pese a la no existencia de distribuciones (paquetes del programa con algunos módulos ya preinstalados) específicas para crear repositorios digitales, el uso de módulos adicionales mejora ostensiblemente su funcionamiento y posibilidades.

La implementación de los metadatos, algo fundamental a la hora de llevar a cabo un repositorio digital de tesis doctorales, aún no está del todo desarrollada, con lo que es necesario adaptarse a unos módulos que no cumplen aún con todas las exigencias, si bien las iniciativas que se están llevando a cabo pueden solucionar este problema a medio plazo.

La experiencia que Drupal ofrece al usuario es sencilla y homogénea, al ofrecerle una interfaz configurable en lo que respecta a los menús de navegación y presentación de bloques, con lo que puede encontrar de manera rápida lo que busca. Además, a la hora de crear contenido, permite el uso de un editor que facilite la escritura sin necesidad de escribir en código HTML.

Los fallos presentados son, en general, debidos a que no existen desarrollados módulos para la versión Drupal 7 aún (Affinity, por ejemplo), aunque en algunos casos existen otros parecidos. Otros fallos que también se han comprobado es que es necesario para comprobar el correcto funcionamiento del sistema que esté conectado a Internet, con lo que no es posible comprobar algunos de los posibles fallos que tenga el sistema antes de subirlo a Internet.

Como conclusión final, cabe decir que a pesar de funcionar correctamente, en los próximos años se espera que dé un gran salto cualitativo, que permitirá que sea usado como gestor de contenidos y creador de repositorios, lo cual le permitiría al propio Drupal mejorar exponencialmente y ser usado y desarrollado por una comunidad mayor de usuarios, posibilitando que muchos de ellos migren a Drupal por las funciones extra que aporta.

4.1. Conclusion

The Drupal content management system, although not designed for it, is a very suitable tool for managing repositories, while less savvy users prefer to use others to make facilitate their tasks easier. Having a large number of modules has been proven effective in performing this Final Project and managing a repository, although the user finds other management systems easier to use so they don't use Drupal. Despite the absence of distributions (packages with some pre-installed modules) to create specific digital repositories, the use of additional modules significantly improves its performance and capabilities.

The implementation of metadata, which is essential when carrying out a digital repository of theses is not yet fully developed, which is necessary to adapt to modules that do not yet meet all the requirements, although initiatives being carried out can solve this problem in the medium term.

The experience that provides Drupal to the user is simple and homogeneous, to provide a configurable interface as far as the navigation menus and presentation of blocks are concerned, so they can quickly find what they want. Also, when creating content, Drupal allows the use of an editor that facilitates writing without writing HTML code.

Faults detected are, in general, due to the fact that for some modules there are not developed versions modules for Drupal 7 version yet (Affinity for example), although in some cases there are similar modules. Other faults detected are the need to check the proper functioning of the system is only available if it is connected to the Internet, it is not possible to verify some of the possible failures in it unless it is already working on the Internet.

As a final conclusion, let's say that despite it works properly, in the upcoming years Drupal is expected to take a quantum leap, it will be used as content manager and creator of repositories, which would allow the exponentially growth of Drupal itself and will allow it to be used and developed by a community of users, enabling many of them migrate to Drupal for the extra features it provides.

5.- BIBLIOGRAFÍA

- [1] UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA. *Repositorios docentes. Aspectos a considerar en su implementación* [en línea]. En: Universo Abierto [Consulta: 15 Abril 2012]
Disponible en:
<http://www.rebiun.org/opencms/opencms/handle404?exporturi=/export/docReb/informe_jordi_prats.doc&%5d >
- [2] ESTEBAN NAVARRO, M.Á. *Planificación, diseño y desarrollo de servicios de información digital*, 2006 [en línea]. En: E-LIS: E-prints in Library and Information Science [Consulta 12 Abril 2012]. Disponible en: <<http://hdl.handle.net/10760/7495>>
- [3] TRAMULLAS SAZ, Jesús. *Drupal para bibliotecas y archivos*, 2010. Fund. Zaragoza Ciudad del Conocimiento. [en línea]. En: E-LIS: E-prints in Library and Information Science [Consulta 12 Abril 2012]. Disponible en: <<http://hdl.handle.net/10760/14400> >
- [4] TRAMULLAS SAZ, Jesús. *"Herramientas de software libre para la gestión de contenidos"* (2005) [En línea]. En: Hipertext.net [Consulta 1 Abril 2012]. Disponible en:
<<http://www.hipertext.net/web/pag258.htm>>
- [5] GARRIDO PICAZO, Piedad. TRAMULLAS SAZ, Jesús. *"Un experimento de creación de biblioteca digital con Greenstone"*. En: El profesional de la información, 13, 2004, pp. 84-92.
- [6] BYRON, Angela (et. al.). *Using Drupal*. Madrid: Anaya, 2009. 494 p. ISBN 978-0596515805
- [7]. DONOHUE, Tim; PHILLIPS, Scout; SALO, Dorotea. *Guía "Cómo..." de DSpace*, 2007 [En línea]. En: GUDE : Grupo de Usuarios de DSpace de España [Consulta 5 de Abril 2012].
Disponible en: < <http://renoir.upc.edu/gude/images/f/f8/HowTov2.pdf> >
- [8] *Guía de uso de Dublin Core* [En línea]. En: Dublin Core Metadata Initiative [Consulta 20 Junio 2012]. Disponible en: <<http://dublincore.org/documents/usageguide/> >
- [9] *Servicio Digitum* [En línea]. [Consulta 1 Abril 2012] Disponible en:
<<http://digitum.um.es> >
- [10] *Base de datos de Tesis Doctorales Teseo*. [En línea]. [Consulta 1 Abril 2012] Disponible en: <<https://www.educacion.gob.es/teseo/irGestionarConsulta.do> >
- [11] *Biblioteca Virtual Cervantes*. [En línea]. [Consulta 1 Abril 2012] Disponible en:
<<http://www.cervantesvirtual.com> >
- [12] *Tesis Doctorales en Red*. [En línea]. [Consulta 1 Abril 2012] Disponible en:
<<http://www.tdx.cat/>>

- [13] *Universidad Politécnica de Cataluña. Servicio DSpace*. [En línea]. En: Universidad Politénica de Catalunya [Consulta 1 Abril 2012] Disponible en: [<https://upcommons.upc.edu/>](https://upcommons.upc.edu/)
- [14] *Universidad Politécnica de Cataluña. Servicio Drupal* [En línea]. En: Universidad Politénica de Catalunya [Consulta 1 Abril 2012] Disponible en: [<http://bibliotecnica.upc.edu/es/ >](http://bibliotecnica.upc.edu/es/)
- [15] *E-LIS. E-prints in Library and Information Science*. [En línea]. [Consulta 1 Abril 2012] Disponible en: [<http://eprints.rclis.org/ >](http://eprints.rclis.org/)
- [16] *Tesis Doctorales en Red*. [En línea]. [Consulta 1 Abril 2012] Disponible en: [<http://www.tesisenred.net >](http://www.tesisenred.net)
- [17] *Networked Digital Library of Theses and Disertations* [En línea]. [Consulta 20 Junio 2012] Disponible en: [<http://www.ndltd.org/ >](http://www.ndltd.org/)
- [18] *Darien Library, Conneticut (EEUU)*. [En línea]. [Consulta 15 Mayo 2012] Disponible en: [<http://www.darienlibrary.org/ >](http://www.darienlibrary.org/)
- [19] *SOPAC 2.0* [En línea]. [Consulta 1 Junio 2012] Disponible en: [<http://thesocialopac.net>](http://thesocialopac.net)
- [20] *Dublin Core to Drupal* [En línea]. [Consulta 15 Mayo 2012] Disponible en: [<http://dublintodrupal.org/>](http://dublintodrupal.org/)
- [21] *Repositorio de documentos USGIN* [En línea]. [Consulta 1 Juniol 2012] Disponible en: [<http://repository.usgin.org/ >](http://repository.usgin.org/)
- [22] *Módulos Drupal*[En línea]. En: Drupal.org [Consulta 1 Abril 2012] Disponible en: [<www.drupal.org/modules>](http://www.drupal.org/modules)
- [23] *Web de Drupal* [En línea]. [Consulta 1 Abril 2012] Disponible en: [<www.drupal.org >](http://www.drupal.org)
- [24] *Móulo CCK* [En línea]. En: Drupal.org [Consulta 10 Abril 2012] Disponible en: [<http://drupal.org/project/cck>](http://drupal.org/project/cck)
- [25] *Módulo CKEditor* [En línea]. En: Drupal.org [Consulta 10 Abril 2012] Disponible en: [<http://drupal.org/project/ckeditor >](http://drupal.org/project/ckeditor)
- [26] *Módulo Revisioning* [En línea]. En: Drupal.org [Consulta 10 Abril 2012] Disponible en: <http://drupal.org/project/revisioning>
- [27] *Módulo Workflow* [En línea]. En: Drupal.org [Consulta 10 Abril 2012] Disponible en: [<http://drupal.org/project/workflow>](http://drupal.org/project/workflow)
- [28] *Módulo PDF to Imagefield* [En línea]. En: Drupal.org [Consulta 10 Abril 2012] Disponible en: [<http://drupal.org/project/pdf to imagefield>](http://drupal.org/project/pdf_to_imagefield)
- [29] *Módulo ImageMagick* [En línea]. En: Drupal.org [Consulta 10 Abril 2012] Disponible

en: <<http://drupal.org/project/imagemagick> >

[30] *Módulo AddThis* [En línea]. En: Drupal.org [Consulta 10 Abril 2012] Disponible en: <<http://drupal.org/project/addthis> >

[31] *Módulo Affinity* [En línea]. En: Drupal.org [Consulta 10 Abril 2012] Disponible en: <<http://drupal.org/project/affinity> >

[32] *Módulo Similar entries* [En línea]. En: Drupal.org [Consulta 10 Abril 2012] Disponible en: <<http://drupal.org/project/similar>>

[33] *Módulo Google Analytics* [En línea]. En: Drupal.org [Consulta 10 Abril 2012] Disponible en: <http://drupal.org/project/google_analytics>

[34] *Módulo CAPTCHA* [En línea]. En: Drupal.org [Consulta 10 Abril 2012] Disponible en: <<http://drupal.org/project/captcha> >

[35] *Módulo Rules* [En línea]. En: Drupal.org [Consulta 10 Abril 2012] Disponible en: <<http://drupal.org/project/rules> >

[36] *Módulo Backup and Migrate* [En línea]. En: Drupal.org [Consulta 10 Abril 2012] Disponible en: < http://drupal.org/project/backup_migrate >

[37] *Aplicación CKEditor*. [En línea]. En: CKEditor.com [Consulta 10 Abril 2012] Disponible en: <http://ckeditor.com/download>

[38] *Módulo Custom Breadcrumbs* [En línea]. En: Drupal.org [Consulta 10 Abril 2012] Disponible en: < http://drupal.org/project/custom_breadcrumbs >

[39] *Web Accessibility Initiative*. Disponible en: <<http://www.w3.org/WAI/>>

[40] *Módulo Dublin Core to CCK* [En línea]. En: Drupal.org [Consulta 10 Abril 2012] Disponible en: < <http://drupal.org/project/dc2cck/> >

6. ANEXOS

Anexo 1: Wireframes

Página Principal del sitio

The wireframe for the main page features a header with a large placeholder box and a navigation bar with five links: Home, Catálogo, UM, Feeds, and Contacto. The main content area is divided into three columns. The left column contains a login section with the text 'Inicio de sesión' and two input fields, and a section for 'Etiquetas'. The center column is a large box labeled 'Bienvenidos'. The right column contains a search section with the text 'Búsqueda rápida' and an input field, and a section for 'Archivo mensual'.

Formulario de alta de usuario

The wireframe for the user registration form features a header with a large placeholder box and a navigation bar with five links: Home, Catálogo, UM, Feeds, and Contacto. The main content area is divided into three columns. The left column contains a login section with the text 'Inicio de sesión' and two input fields, and a section for 'Etiquetas'. The center column contains a registration form titled 'Formulario alta usuario' with fields for 'Nombre y apellidos', 'E-Mail', 'Teléfono', 'Facultad', 'Carrera/Departamento', and 'Observaciones', followed by an 'Enviar' button. The right column contains a search section with the text 'Búsqueda rápida' and an input field, and a section for 'Archivo mensual'.

Formulario de alta de TFG/Tesis

Home	Catálogo	UM	Palabras clave	Contacto

Inicio de sesión

Etiquetas

Formulario alta TFG/Tesis

Tipo Contenido

Título

Autor

Fecha creación

Director

Palabras clave

Carrera

Idioma

Resumen

Materias relacionadas

Enviar

Búsqueda rápida

Archivo mensual

Muestra del registro documental (falta incluir URL)

Home	Catálogo	UM	Palabras clave	Contacto

Inicio de sesión

Etiquetas

Muestra contenido TFG/Tesis

Tipo Contenido

Título

Autor

Fecha creación

Director

Palabras clave

Carrera

Idioma

Resumen

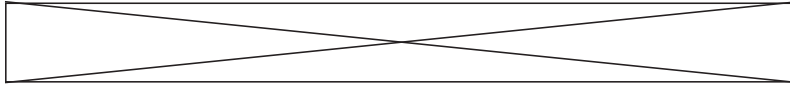
Materias relacionadas

Compartir ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Búsqueda rápida

Archivo mensual

Búsqueda avanzada de documentos. En “Tipo de contenido lo ideal es poner una pestaña con el tipo de contenido a escoger”

				
Home	Catálogo	UM	Palabras clave	Contacto
Inicio de sesión 	Busqueda avanzada Tipo Contenido Título Autor Fecha creación Director Palabras clave Carrera Idioma Resumen Materias relacionadas Enviar			Búsqueda rápida
Etiquetas				Archivo mensual