



Facultad de Ingeniería
Universidad de Deusto

Ingeniaritza Fakultatea
Deustuko Unibertsitatea

Grado en Ingeniería Informática **Informatikako Ingeniaritzako Gradua**

Proyecto fin de grado **Gradu amaierako proiektua**

**Gestión de repositorios semánticos
compatibles con el estándar OAI-PMH**

Jesus María Sesma Solance

Director: Dr. Diego López-de-Ipiña González-de-Artaza

Bilbao, julio de 2015

Resumen

Deustotech cree que es posible contribuir a un mundo mejor mediante el uso de las tecnologías de Internet y las Telecomunicaciones.

Como resultado de este pensamiento nació LabMan, un sistema de gestión de grupo de investigación. Esta aplicación web tiene como objetivo gestionar toda la información referente a los investigadores, proyectos, publicaciones y tesis de un grupo relacionada entre si. Permite generar diversas gráficas que permiten analizar de forma rápida la evolución y desempeño del equipo de investigación. Este aplicativo es un claro ejemplo de una web de datos de nueva generación de portales web, donde no solo se exportan documentos, sino que habilita la exportación de datos y APIs, que tienen como propósito facilitar la explotación de recursos.

Aunque el sistema es capaz de exportar esta información semántica, todavía se ve la necesidad de que este colabore con sistemas imperantes en la industria para el intercambio de información de recursos académicos y científicos. Es por ello que se requiere dar soporte a OAI, mediante la implementación de su protocolo OAI-PMH, con el fin de dar servicio a las soluciones del sector que apostaron en su día por esta tecnología. Así mismo, se desea desarrollar un estudio sobre ventajas e inconvenientes que supone cada una de las tecnologías que usa LabMan para la explotación de la información, siendo estas SQL y SPARQL en la actualidad y OAI-PMH tras el despliegue en producción de este proyecto. Para finalizar este estudio, se dispondrá una conclusión general y la justificación de la tecnología que LabMan usa como proveedor de servicios.

Por otra parte, se dispone de una aplicación web que tienen como objetivo principal la expansión del sistema DMS actual en MORELab, permitiendo a los usuarios realizar búsquedas avanzadas de los recursos dispuestos por el servidor.

Descriptor

Biblioteca digital, Buscador avanzado, LabMan, Aplicación Web, OAI-PMH.

Índice general

Índice general	v
Índice de figuras	vii
Índice de tablas	ix
Índice de algoritmos	xi
1 Introducción	1
1.1 Presentación del Documento	1
1.2 Introducción a LabMan	1
1.3 Motivación	3
2 Objetivos del proyecto	5
2.1 Definición del proyecto	5
2.1.1 Objetivos	5
2.1.2 Alcance del proyecto	5
2.1.3 Producto final	6
2.2 Descripción de realización	6
2.2.1 Método de desarrollo	6
2.2.2 Productos intermedios	7
2.2.3 EDT	7
2.2.4 Tareas principales	7
2.3 Organización y equipo	10
2.3.1 Esquema organizativo	10
2.3.2 Plan de Recursos Humanos	10
2.4 Condiciones de ejecución	11
2.4.1 Entorno de trabajo	11
2.4.2 Control de cambios	11
2.4.3 Recepción de productos	12
2.5 Planificación	12
	v

2.5.1	Diagrama de precedencias	12
2.5.2	Plan de Trabajo	12
2.5.3	Diagrama de Gantt	12
2.5.4	Estimación de cargas de trabajo por perfil	12
2.6	Presupuesto	19
2.6.1	Recursos Humanos	19
2.6.2	Recursos Software	19
2.6.3	Recursos Hardware	19
2.6.4	Total	19
3	Especificación de Requisitos	21
4	Tecnologías utilizadas	23
4.1	Servidor MOAI	23
4.1.1	Razón de uso	23
4.2	SQLAlchemy	24
4.3	Django	24
4.4	JQuery	24
4.5	Bootstrap-select	24
4.6	Bootstrap 3 Datepicker	24
5	Especificación del Diseño	25
6	Consideraciones sobre la implementación	27
7	Plan de Pruebas	29
8	Manual de Usuario	31
9	Incidencias	33
10	Conclusiones y Líneas Futuras	35
10.1	Visión general	35
10.2	Conclusiones	35
10.3	Líneas Futuras	35
	Agradecimientos	37

Índice de figuras

Capítulo 1

1.1	Logo de MORELab	2
1.2	Página de inicio de LabMan con el equipo	2

Capítulo 2

2.1	EDT	8
2.2	Esquema organizativo	10
2.3	Diagrama de precedencias 1	13
2.4	Diagrama de precedencias 2	14
2.5	Diagrama de precedencias 3	15
2.6	Leyenda del diagrama de precedencias	15
2.7	Diagrama de Gantt 1	16
2.8	Diagrama de Gantt 2	17
2.9	Diagrama de Gantt 3	18
2.10	Leyenda del diagrama de Gantt	18

Índice de tablas

Capítulo 2

2.1	Cargas de trabajo por perfil	12
2.2	Presupuesto: Recursos Humanos	19
2.3	Presupuesto: Software	19
2.4	Presupuesto: Hardware	19
2.5	Presupuesto: Total	20

Índice de algoritmos

1. INTRODUCCIÓN

1.1. PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO

El presente informe describe el proyecto de desarrollo Gestión de repositorios semánticos compatible con el estándar OAI-PMH, un aplicativo que pretende extender a LabMan, el Data Management System de los grupos de Internet y Telecomunicaciones de DeustoTech, detallando tanto los objetivos que se pretenden alcanzar con el proyecto, como las fases, actividades y recursos necesarios para llevarlo a cabo.

El contenido de este documento se estructura en torno a los siguientes productos:

- **Definición de proyecto:**
Establecimiento del objetivo fundamental del proyecto, especificando cuáles son los aspectos funcionales que lo comprenden y cuáles son los que quedan excluidos.
- **Producto final:**
Especificación de la solución elegida que va a construir el proyecto en cuestión.
- **Descripción de la realización:**
Realización y definición de las diferentes actividades cuyo desarrollo va a permitir la realización y consecución del objetivo del proyecto.
- **Organización:**
Definición del equipo de trabajo que desarrollará el proyecto, así como su estructura organizativa, sistema de gestión y seguimiento del trabajo.
- **Condiciones de ejecución:**
Definición del entorno de trabajo, de los criterios sobre los que se van a realizar las sucesivas recepciones, así como el tratamiento que se va a establecer para aquellos casos que puedan ser considerados como modificaciones o mejoras en el planteamiento inicial del proyecto.
- **Planificación:** Estimación de cargas y duración de las diferentes actividades del proyecto, así como su asignación a los diferentes miembros del equipo y su planificación en el tiempo.
- **Valoración económica:** Determinación del valor correspondiente a este proyecto, de los hitos de facturación y de la forma de pago.

1.2. INTRODUCCIÓN A LABMAN

Es este apartado se realiza una breve introducción a Laboratory Management (LabMan), el Data Management System de MoreLab, el grupo de investigación formado por los equipos de Internet y Telecomunicaciones de DeustoTech y en el que se basa este proyecto.

Gestionar la información no siempre es una tarea trivial y más aún cuando hay que tratar con los datos que componen varias entidades como pueden ser los proyectos, investigadores, publicacio-

1. INTRODUCCIÓN



Figura 1.1: Logo de MORELab

nes, eventos, etc. dentro del ámbito de la investigación. La mayoría de los grupos de investigación utilizan sistemas de gestión de contenido tales como Joomla![9], WordPress[17] o Drupal[3] para exponer sus datos. Sin embargo, para extraer la información de estos CMSs se requieren herramientas externas para llevar a cabo técnicas de análisis de datos. Para hacer uso de estas herramientas normalmente hace falta generar documentos adicionales, tales como CSV, hojas de cálculo, ficheros de texto, generado información redundante, que provoca dificultades a la hora de actualizar los datos y la calidad de los mismos. Esta situación empeora cuando además se disponen de distintas fuentes para la obtención de información, como pueden ser las paginas web personales de los investigadores en los que se muestran sus logros a lo largo de su carrera, la información financiera gestionada por su propio departamento, etc.

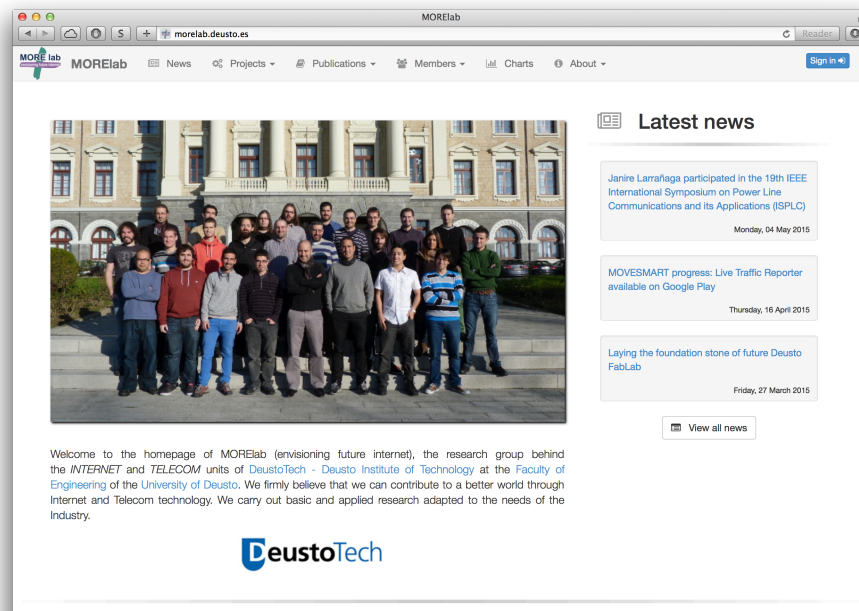


Figura 1.2: Página de inicio de LabMan con el equipo

Del esfuerzo para gestionar la información grupo de investigación de MoreLab nace LabMan, una aplicación desarrollada en Python[14] por medio del framework para desarrollo web Django[2] y que sustituye a la antigua solución Joomla! para la publicación de los datos sobre las publicaciones

en RDFs[15]. Su principal objetivo es gestionar todo este tipo información, diferenciándose de otros CMSs por apostar por la exposición de los datos como Linked Open Data[10], disponible por todos sin restricción de derechos de *copyrights* o patentes.

Mediante el uso de los datos enlazados se es posible identificar cada entidad por medio de una URI, permitiendo la creación de relaciones entre distintas instancias, lo que deriva en la posibilidad de descubrir patrones dentro de un set de datos.

[12]

1.3. MOTIVACIÓN

DeustoTech cree que es posible contribuir a un mundo mejor mediante el uso de las tecnologías de Internet y Telecomunicaciones.

Como resultado de este pensamiento nació LabMan, un sistema de gestión de grupos de investigación. Esta aplicación web tiene como objetivo gestionar toda la información referente a los investigadores, proyectos y publicaciones de un grupo relacionada entre si. Permite generar diversas gráficas que permiten analizar de forma rápida la evolución y desempeño del grupo de investigación.

Este aplicativo es un claro ejemplo de una web de datos de nueva generación de portales web, dónde no solo se exportan documentos, sino que habilita la exportación datos y APIs, que tienen como propósito facilitar la explotación de datos.

Aunque es capaz de exportar esta información semántica, todavía se ve la necesidad de que el sistema colabore con sistemas imperantes en la industria para el intercambio de información de recursos académicos y científicos. Es por ello que se desea dar soporte a OAI, mediante la implementación de su protocolo Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting, más comúnmente conocido por sus siglas OAI-PMH, para poder comunicarse y dar servicio a soluciones del sector que apostaron por esta tecnología, favoreciendo por otra parte una mayor explotación de la información.

Así mismo se desea fomentar accesibilidad a dichos recursos, teniendo en especial consideración a aquellos usuarios que no disponen de conocimientos informáticos, por medio de un cliente web que sirva tanto de buscador como de filtrador.

Esta accesibilidad se garantizará mediante un estudio exhaustivo de los distintas formas en las que se pueden disponer los formularios y de cómo el usuario interactúa con ellos, teniendo como resultado una interfaz de usuario que asegura una experiencia intuitiva.

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2.1.1. Objetivos

La gestión de repositorios semánticos compatibles con el estándar OAI-PMH tiene como objetivo explotar la información almacenada en un repositorio de manera más eficiente, mediante consultas semánticas y facetadas avanzadas. Busca dar soporte a OAI-PMH para disponer de todo el contenido según dicta su estándar.

Como caso práctico se propone añadir compatibilidad con OAI-PMH al sistema de gestión de grupos de investigación LabMan, para que pueda proveer de datos a clientes que trabajen con esta tecnología.

Para dar sentido a esta funcionalidad, se pretende expandir labman con un cliente que se alimente con estos recursos para ofrecer servicios orientados a la búsqueda semántica y facetada.

2.1.2. Alcance del proyecto

Atendiendo a las premisas señaladas anteriormente, las funcionalidades que deberá soportar este proyecto serán:

- Un servidor capaz de conectarse al repositorio de LabMan y extraer la información actualizada, en forma de metadatos, sobre las publicaciones y sus autores correspondientes de acuerdo con el estándar Dublin Core[5], respondiendo a las peticiones HTTP de acuerdo con el protocolo OAI-PMH.
- Un cliente web capaz de realizar consultas semánticas y facetadas complejas y presentarlas intuitivamente a los usuarios, compuesto por formularios que se dispondrán de forma sencilla en primera instancia, para dar la posibilidad de realizar consultas rápidas y simples sin abrumar a los usuarios por la longitud del mismo. Pero, a su vez, han de permitir dar la posibilidad de expandir los campos con el fin de introducir datos más específicos para realizar consultas más elaboradas.
- La plataforma estará diseñada de una manera intuitiva, para que así, personas con pocos conocimientos de la informática también la puedan usar sin ningún tipo de problema. Además ha de ser responsiva, es decir, su diseño se adaptará a distintos tamaños de pantallas como pueden ser las de un ordenador de sobremesa, un portátil, una tableta o un móvil, donde poder plasmar toda la información de una manera legible para los humanos.

El proyecto se centrará solamente en el repositorio de Labman, a las tablas relacionadas a las publicaciones (Autores, Tesis, Libros, Tags, etc.), la incorporación de los demás repositorios de

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

DeustoTech quedan aplazados para futuras revisiones del proyecto una vez concluido este.

2.1.3. Producto final

El producto final se compone de dos sistemas diferentes:

El primero es un servidor de documentos XML[18] en el esquema DC, capaz de responder a las peticiones HTML según el protocolo OAI-PMH. Será capaz de proveer información variada acerca de las publicaciones de los miembros que conforman Morelab en DeustoTech.

Los datos que proporcionará serán:

- Información sobre los autores.
- Información sobre las tesis.
- Información sobre los libros publicados.
- Información sobre las revistas.

La segunda es una página web desarrollada con tecnologías como HTML5, CSS3 y JS que hoy en día está en auge y están adquiriendo más y más importancia.

La información será plasmada en la web de modo que cualquier usuario pueda consultarla y filtrarla de forma esquematizada y ordenada.

El objetivo de la aplicación web es poder explotar los datos suministrados por el servidor OAI-PMH, mediante formularios dinámicos, permitiendo realizar tanto búsquedas semánticas avanzadas como facetadas de los recursos facilitados tanto por el servidor de acrshortoaiipmh, como los de SQL y SPARQL.

Añadir que el diseño de la interfaz será resultado de un estudio de las distintas formas de disponer los elementos dentro de un formulario, manteniendo la armonía con los estilos implantados en el sistema actual de LabMan.

Por último destacar, que el diseño de la página web será responsiva, es decir, su diseño se adaptará a distintos tamaños de pantallas como pueden ser las de un ordenador de sobremesa, un portátil, una tablet o un móvil. Además, el funcionamiento de la página deberá ser totalmente intuitiva para que gente con pocos conocimientos de la informática también la pueda usar sin ningún tipo de problema.

2.2. DESCRIPCIÓN DE REALIZACIÓN

2.2.1. Método de desarrollo

El proyecto se desarrollará mediante un sistema de fases, en las que el orden es algo vital puesto que cada una de las fases dependerá de la previa. Por tanto, las fases de la solución planteada serán las siguientes:

1. Análisis de las herramientas a usar:

En esta fase se analizarán todas las posibles herramientas que se pueden usar para el desarrollo del proyecto y se elegirán las más adecuadas de acuerdo a las necesidades del proyecto y a los conocimientos del equipo de trabajo.

2. Integración y modelado de datos:

Es la fase en la que se identificará y seleccionarán las tablas del repositorio de las que se extraerá la información para su adaptación a Dublin Core.

3. Creación del servidor de OAI-PMH:

Diseño e implementación servidor.

4. Creación de la aplicación web:

Diseño e implementación del front-end de la aplicación web.

5. Validación técnica y de usabilidad:

Es la fase donde se realizarán las pruebas finales del sistema completo.

6. Documentación y despliegue en producción:

Es donde se terminará de redactar la documentación necesaria y se desplegará el producto.

2.2.2. Productos intermedios

Los productos intermedios que se generarán en cada una de las fases son:

▪ **Integración y modelado de datos:**

- Especificación y diseño de la base de conocimiento del servidor OAI-PMH.

▪ **Creación parte servidora del sistema:**

- Módulo de proveedor de la base de conocimiento.
- Módulo de adaptación y almacenamiento del conocimiento en Dublin Core.
- Módulo de servicio de XMLs.

▪ **Creación de la aplicación web:**

- Aplicación web del sistema.

▪ **Validación técnica y de usabilidad:**

- Informe de evaluación del sistema

2.2.3. EDT

2.2.4. Tareas principales

La implantación del proyecto comprende las siguientes tareas o actividades:

Análisis de las herramientas a usar:

▪ **Análisis de herramientas provistas por OAI para implementar los requisitos mínimos para repositorio del protocolo OAI-PMH.**

Investigar las distintas alternativas que hay para crear un servidor que beba de distintos tipos de repositorios.

▪ **Análisis de herramientas para desarrollo web.**

Investigar las distintas herramientas que hay para el desarrollo web y que sean adecuadas para el propósito del proyecto.

▪ **Análisis de herramientas semánticas.**

Investigar las distintas alternativas para realizar búsquedas según los estándares de la web semántica.

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

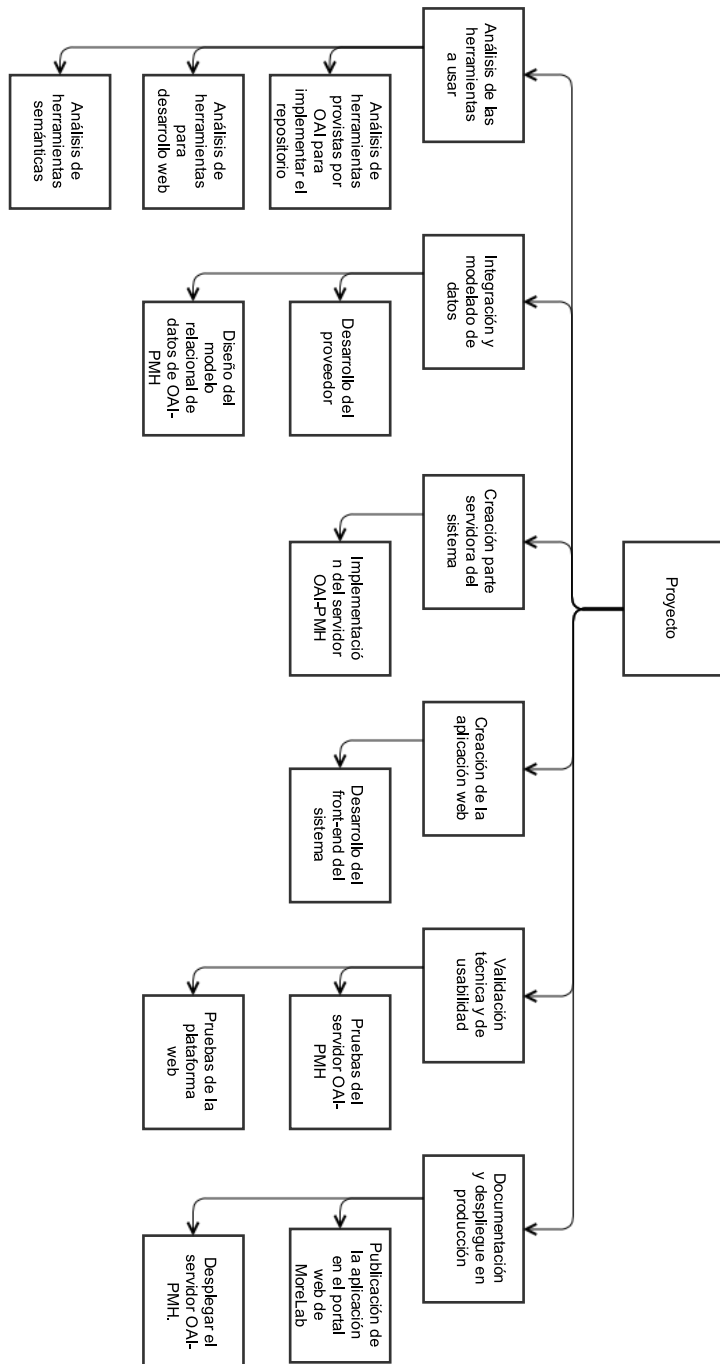


Figura 2.1: EDT

Integración y modelado de datos:

- **Desarrollo del proveedor.**

Desarrollo del sistema de extracción de datos de las tablas necesarias del repositorio PostgreSQL.

1. Formación: aprendizaje en el uso de las herramientas.
2. Diseño: diseño del sistema de extracción de datos.
3. Implementación: programación del sistema de extracción de datos.
4. Pruebas: pruebas del sistema de extracción de datos.

- **Diseño del modelo relacional de datos de OAI-PMH.**

1. Diseño: diseño del modelo de la base de datos.
2. Implementación: inserción del modelo de datos en la base de datos.
3. Pruebas: pruebas de la base de datos junto con el sistema de extracción de datos.

Creación parte servidora del sistema:

- **Implementación del servidor OAI-PMH.**

Puesta en marcha del servidor OAI-PMH que transforma datos almacenados mediante un modelo relacional a Dublin Core.

1. Implementación: configuración del servidor.
2. Pruebas: pruebas del servidor.

Creación de la aplicación web:

- **Desarrollo del front-end del sistema.**

1. Formación en la herramienta de desarrollo web.
2. Diseño básico de la plataforma web.
3. Diseño del módulo de búsquedas semánticas.
4. Diseño del módulo de búsquedas facetadas.

Validación técnica y de usabilidad:

- **Pruebas del servidor OAI-PMH.**
- **Pruebas de la plataforma web.**

Documentación y despliegue en producción:

- **Publicación de la aplicación en el portal web de MoreLab.**

Instalar la aplicación web en el servidor de LabMan y publicarlo en el portal web.

- **Desplegar el servidor OAI-PMH.**

Instalar el servidor OAI-PMH, recolectar y exportar la información del repositorio.

2.3. ORGANIZACIÓN Y EQUIPO

2.3.1. Esquema organizativo

La organización del proyecto se articula en torno al comité dirección y al equipo de trabajo que se va a encargar de desarrollar el producto, en función de la estructura de la figura 5.1.

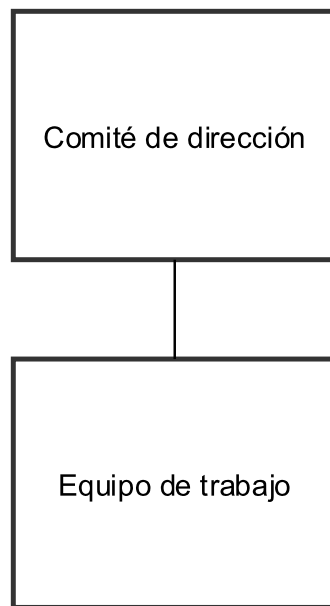


Figura 2.2: Esquema organizativo

- Comité de dirección: su función principal es orientar por dónde debería ir el proyecto y tomar las decisiones finales a la hora de qué hacer o no. Además, este comité deberá aprobar las diferentes fases del proyecto.
- Equipo de trabajo: el órgano encargado de diseñar y desarrollar el contenido del proyecto en función de las diferentes fases estipuladas.

2.3.2. Plan de Recursos Humanos

El equipo de trabajo estará formado por los siguientes perfiles directamente relacionados con las diferentes áreas de competencias que se abordan en el proyecto:

- Jefe de proyecto: su función es realizar las actividades de organización, coordinación y seguimiento del proyecto.
- Administrador de base de datos: su función es la de gestionar de una manera óptima la base de datos PostgreSQL y SPARQL y su función geoespacial.
- Programador: su función es la desarrollar toda la lógica del programa como la implementación de la plataforma web.
- Diseñador: su función es la diseñar interfaces intuitivas para el usuario y adaptables para distintos dispositivos (portátiles, tablets, móviles)

- Experto en web semántica: su función es la de ayudar al equipo de trabajo a la hora de crear el sistema de búsquedas semánticas y facetadas.

Debido a el bajo número de personas que compone el equipo de desarrollo se ha acordado trabajar mediante reuniones de seguimiento semanales pero también tras terminar cada tarea. En las reuniones semanales se reunirán todos los miembros del equipo, mientras que en las que corresponden a una tarea finalizada lo harán solo los que han participado en dicha tarea junto a el director de proyecto. Su finalidad será comentar los avances y/o problemas que hayan podido ocurrir, aunque también servirán para que el director de el visto bueno a la tarea y pasar a la siguiente.

2.4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

2.4.1. Entorno de trabajo

El lugar de trabajo habitual serán las instalaciones de DeustoTech, aunque también se trabajará en casa para poder terminar a tiempo el proyecto.

El calendario y horario serán los correspondientes a los lugares de trabajo anteriormente mencionados durante una jornada laboral de aproximadamente 4 horas al día. Este horario podría verse modificado si se requiriera con el fin de cumplir los plazos establecidos.

En principio el director de proyecto será el responsable de todos los productos del desarrollo, y deberá dar el visto bueno a las herramientas que serán utilizadas para preservar las copias de seguridad y de definir cada cuanto tiempo deberán hacerse. En caso de que los desarrolladores no cumplan con estos requisitos y de producirse una perdida en el desarrollo serán estos los que asuman la responsabilidad, teniendo que optar por realizar horas extra o asumir de su sueldo la penalización que llegase a imponer el cliente en caso de no poder cumplirse con los plazos.

Los medios informáticos para la ejecución del proyecto deberán ser provistos por DeustoTech o serán los ordenadores personales de los integrantes del equipo. DeustoTech será responsable de todos los productos provistos para el desarrollo, salvo de aquellos medios pertenecientes a los propios desarrolladores. Los medios son los siguientes:

- Hardware
 - Macbook Pro Retina 2012
 - Servidor del repositorio Linux
 - Monitor secundario
- Software
 - Licencia Sublime Text 2
 - OS X
 - Office 2011
 - PostgreSQL
 - SPARQL

2.4.2. Control de cambios

Todas las peticiones que impliquen cambios en el diseño o en lo que ya está desarrollado, serán estudiadas y solo seguirán adelante si son modificaciones razonables y que son posibles de hacer

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

dentro del plazo acordado. El procedimiento que habrá que seguir a la hora de solicitar un cambio será:

1. Comunicación de DeustoTech de las modificaciones solicitadas.
2. Valoración por el equipo del proyecto de la repercusión técnica y cambios de plazos.
3. Presentación de la decisión tomada por el equipo a DeustoTech.
4. Notificación por parte de DeustoTech de la aprobación o no de la propuesta.
5. En caso afirmativo, modificación del plan de trabajo y del presupuesto.

2.4.3. Recepción de productos

Para la recepción de productos el equipo del proyecto definirá una serie de pruebas que serán estrictamente ejecutadas. Una vez pasadas las pruebas, el jefe de proyecto deberá revisar y aceptar el producto para poder presentarlo oficialmente a DeustoTech. En caso de que exista algún problema tras la revisión, la dirección de DeustoTech-Internet deberá comunicarlo en un plazo máximo de 5 días para poder llevar a cabo las modificaciones y así poder seguir con la siguiente fase del proyecto. En caso de no obtener respuesta en el intervalo de tiempo especificado anteriormente, se considerará aprobado.

DeustoTech-Internet es el equipo de investigación centrado en el desarrollo web de la Universidad de Deusto. Este proyecto se ha delegado a varios de sus colaboradores de investigación. Dado a la estrecha relación que existen entre ambos no se han definido todos los requisitos desde el punto de partida, lo cual puede causar que retrasos en la fecha de entrega del producto. Sin embargo, al un proyecto interno no se le ha dado mayor importancia.

2.5. PLANIFICACIÓN

2.5.1. Diagrama de precedencias

2.5.2. Plan de Trabajo

TODO

2.5.3. Diagrama de Gantt

2.5.4. Estimación de cargas de trabajo por perfil

Tabla 2.1: Cargas de trabajo por perfil

Perfil de trabajo	Carga de trabajo(h)
Jefe de proyecto	6,05
Administrador de base datos	64,05
Diseñador gráfico	26,22
Experto en web semántica	26,
Programador	185,48

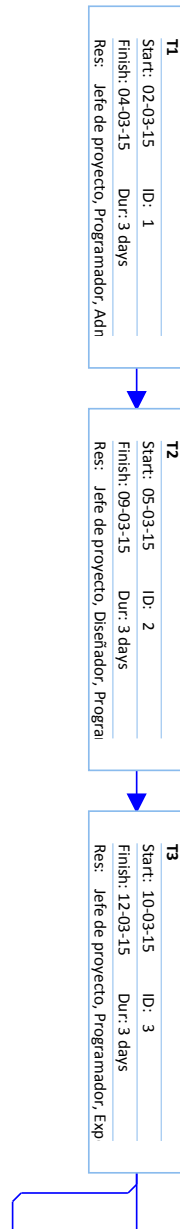


Figura 2.3: Diagrama de precedencias 1

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

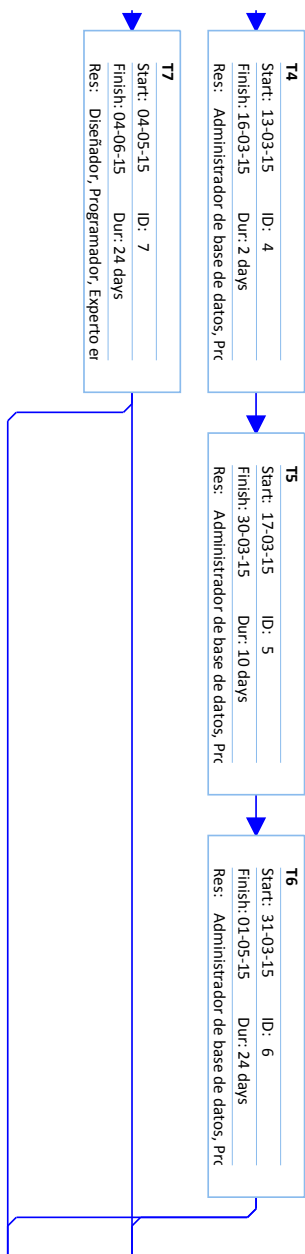


Figura 2.4: Diagrama de precedencias 2

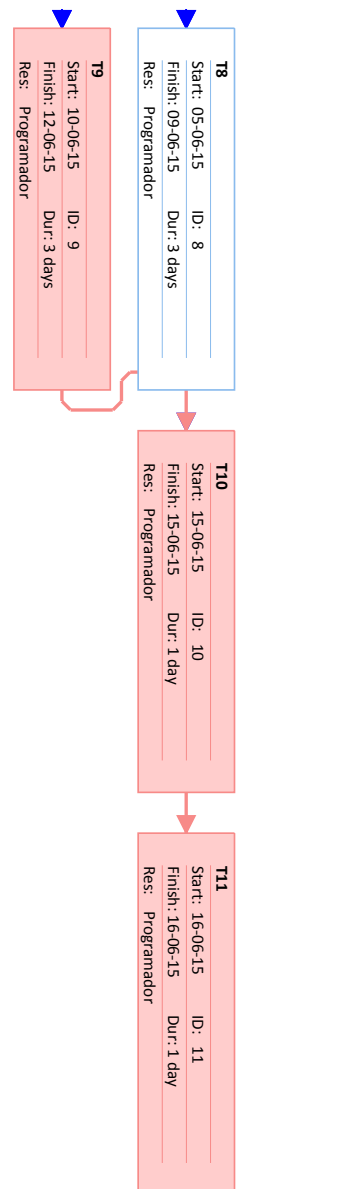


Figura 2.5: Diagrama de precedencias 3

Project: Project1 Date: Mon 5/11/15	Critical		Summary		Critical External	
	Noncritical		Critical Inserted		External	
	Critical Milestone		Inserted		Project Summary	
	Milestone		Critical Marked		Highlighted Critical	
	Critical Summary		Marked		Highlighted Noncritical	

Figura 2.6: Leyenda del diagrama de precedencias

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

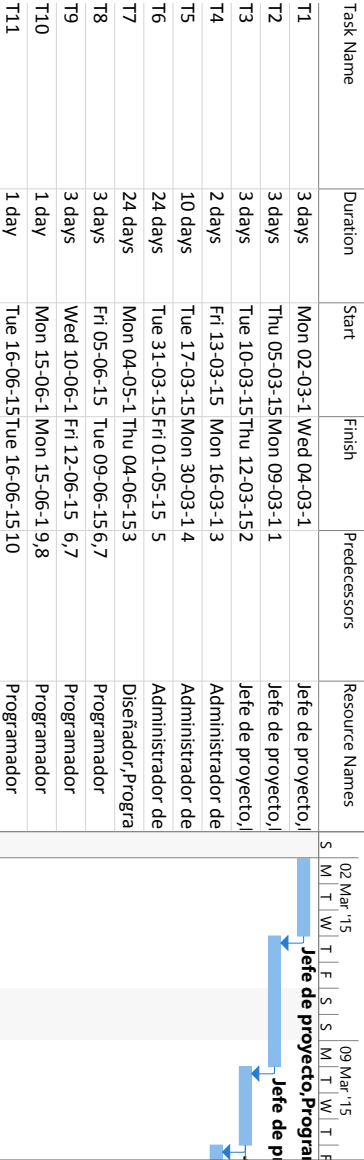


Figura 2.7: Diagrama de Gantt 1

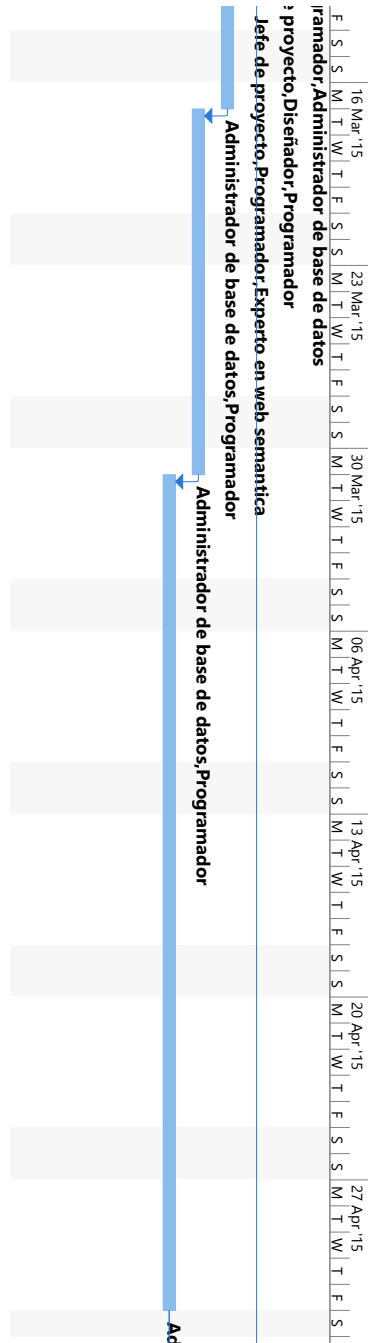


Figura 2.8: Diagrama de Gantt 2

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

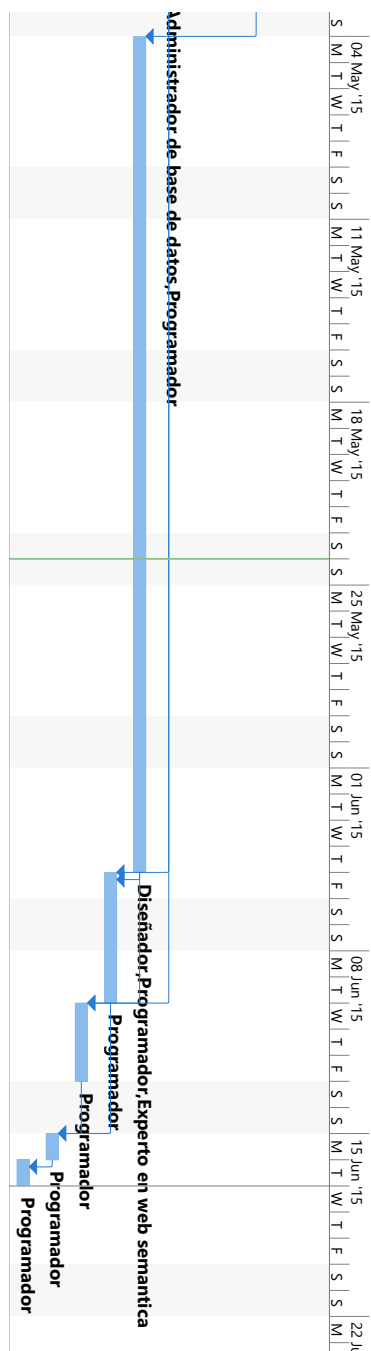


Figura 2.9: Diagrama de Gantt 3

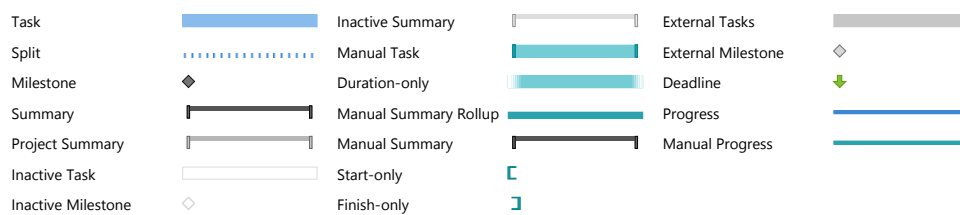


Figura 2.10: Leyenda del diagrama de Gantt

2.6. PRESUPUESTO

2.6.1. Recursos Humanos

Tabla 2.2: Presupuesto: Recursos Humanos

Rol	<i>Precio/hora(€/h)</i>	<i>Carga de trabajo(h)</i>	<i>Importe total(€)</i>
Jefe de proyecto	40	6,05	242,00
Administrador de base de datos	25	64,05	1.601,25
Programador	25	185,48	4.637,00
Diseñador	15	26,22	393,30
Experto en web semántica	30	26,22	786,60

2.6.2. Recursos Software

Tabla 2.3: Presupuesto: Software

Nombre	<i>Precio(€)</i>	<i>Unidades</i>	<i>Importe total(€)</i>
Licencia Sublime Text 2	70	1	70
Office 2011	99	1	99

2.6.3. Recursos Hardware

Tabla 2.4: Presupuesto: Hardware

Nombre	<i>Precio(€)</i>	<i>Unidades</i>	<i>Importe total(€)</i>
rMBP2012	3.334	1	3.334
Monitor secundario	300	1	300

2.6.4. Total

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Tabla 2.5: Presupuesto: Total

Tipo	<i>Total</i>
Recursos Humanos	7.660,15
Recursos Software	169,00
Recursos Hardware	3.634,00
Total	11.463,15

3. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

4. TECNOLOGÍAS UTILIZADAS

En esta sección se presentan las diferentes tecnologías que se han utilizado para el desarrollo del proyecto. Las principales tecnologías usadas son las siguientes:

4.1. SERVIDOR MOAI

MOAI[11] es una plataforma capaz de recolectar información de diversas fuentes y publicarla mediante el protocolo OAI-PMH desarrollado por Infrae[8] con el fin de satisfacer las necesidades de las instituciones académicas que trabajan con metadatos relacionales y ficheros de información.

Basado en un servidor HTTP Apache[1] e implementado en Python, MOAI incluye todas las funciones básicas como proveedor de datos del protocolo OAI-PMH, indispensables para este proyecto. Por otra parte, permite tanto la extracción de la información de documentos XML como recolectarla de diversos servidores de información tales como Fedora Commons[7], EPrints[6] o DSpace[4] y almacenar la información cosechada en una base de datos SQLite[16] por defecto.

4.1.1. Razón de uso

Se ha escogido MOAI Server frente a las alternativas facilitadas por la misma comunidad de OAI en <https://www.openarchives.org/pmh/tools/tools.php> entre las que se cabe destacar a Fedora, EPrints y DSpace por las siguientes razones:

- Su accesible documentación para el desarrollo y extensión del servidor.
- Capacidad para sobrescribir el esquema de la base de datos SQLite usado para la extracción de datos del servidor Apache por defecto y sustituirlo por la BD PostgreSQL[13] utilizada actualmente por LabMan.
- Implementado en una tecnología conocida, lo que reduce el tiempo de adaptación a la capa de datos.

4. TECNOLOGÍAS UTILIZADAS

4.2. SQLALCHEMY

4.3. DJANGO

4.4. JQUERY

4.5. BOOTSTRAP-SELECT

4.6. BOOTSTRAP 3 DATEPICKER

5. ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO

6. CONSIDERACIONES SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN

7. PLAN DE PRUEBAS

8. MANUAL DE USUARIO

9. INCIDENCIAS

10. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

10.1. VISIÓN GENERAL

Este capítulo contiene las conclusiones que se han obtenido después de haber desarrollado el proyecto y las posibles acciones que se podrían tomar de cara al futuro para mejorarlo.

10.2. CONCLUSIONES

10.3. LÍNEAS FUTURAS

Bibliografía

- [1] «*Apache HTTP Server*». http://projects.apache.org/projects/http_server.html. (consultado el 06/06/2015).
- [2] «*Django*». <https://www.djangoproject.com>. (consultado el 07/06/2015).
- [3] «*Drupal*». <https://www.drupal.org>. (consultado el 09/06/2015).
- [4] «*DSpace*». <http://www.dspace.org/introducing>. (consultado el 06/06/2015).
- [5] «*Dublin Core*». <http://dublincore.org>. (consultado el 07/06/2015).
- [6] «*EPrints*». <http://www.eprints.org/software/>. (consultado el 06/06/2015).
- [7] «*Fedora Commons*». <http://fedora-commons.org>. (consultado el 06/06/2015).
- [8] «*Infrae*». <http://infrae.com/about>. (consultado el 06/06/2015).
- [9] «*Joomla!*» <http://www.joomla.org>. (consultado el 09/06/2015).
- [10] «*Linked Data*». <http://linkeddata.org>. (consultado el 09/06/2015).
- [11] «*MOAI, an Open Access Server Platform for Institutional Repositories*». <http://moai.infrae.com>. (consultado el 06/06/2015).
- [12] Oscar Peña, Jon Lázaro, Aitor Almeida, Pablo Orduña, Unai Aguilera y Diego López-de-Ipina. «Visual Analysis of a Research Groups Performance thanks to Linked Open Data». English. En: *Linked Data for Knowledge Discovery*. 00000. Nancy, France, 2014, páginas 59-68.
- [13] «*PostgreSQL*». <http://www.postgresql.org/about/>. (consultado el 06/06/2015).
- [14] «*Python*». <https://www.python.org>. (consultado el 06/06/2015).
- [15] «*RDF*». <http://www.w3.org/RDF/>. (consultado el 09/06/2015).
- [16] «*SQLite*». <https://www.sqlite.org>. (consultado el 06/06/2015).
- [17] «*WordPress*». <https://wordpress.org>. (consultado el 09/06/2015).
- [18] «*XML*». <http://www.w3.org/TR/REC-xml/>. (consultado el 06/06/2015).

Acrónimos

API Application Programming Interface. 3

BD Base de Datos. 23

CMS Content Management System. 2, 3

CSS Cascading Style Sheets. 6

CSV Comma Separated Values. 2

DC Dublin Core. 5, 6

DMS Data Management System. 1, 37

HTML HyperText Markup Language. 6

HTTP Hypertext Transfer Protocol. 5, 23

JS JavaScript. 6

LabMan Laboratory Management. 1–3

LOD Linked Open Data. 3

OAI Open Archives Initiative. 3, 23

OAI-PMH Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting. 1, 3, 5, 6, 23, 37

RDF Resource Description Framework. 3

rMBP Retina Macbook Pro. 19

SPARQL SPARQL Protocol and RDF Query Language. 6

SQL Structured Query Language. 6

URI Uniform Resource Identifier. 3

XML Extensible Markup Language. 6, 23

Agradecimientos

No podríamos dar finalizada la memoria del presente proyecto, sin agradecer a todos aquellos que me han apoyado u ofrecido su ayuda durante estos meses de arduo trabajo. En especial quisiera dar las gracias a:

- **Mi padre, Abilio**, que ha sacrificado 46 años de su juventud trabajando para poder ofrecerme la posibilidad realizar estos estudios académicos. Pero además me ha apoyado y dado ánimos en los momentos más duros, en los que de no ver sino por él hubiera tirado la toalla.
- **Mi madre, Begoña**, que aunque muchas veces no la haya valorado siempre ha estado ahí preocupandose por mí, haciendome la vida más cómoda de un modo u otro. De no haber sido por su insistencia, y de todas esas horas que ha pasado cerca de mí apoyandome en lo que ha podido, dejando sus tareas de lado, no hubiera podido llegar a donde estoy.
- **Aritz Bilbao Jayo**, compañero y amigo de gran corazón, que desde que lo conocí en primero de carrera no ha dejado de sorprenderme de sus capacidades y de lo tremendamente humano que es. Se ha preocupado por mí y me ha ayudado durante toda la carrera resolviendome las dudas que me hayan podido surgir, que cada vez van en aumento lamentablemente. Además fue él quien me recomendó para trabajar en MORELab y quien me introdujo en el desarrollo web, sin él no hubiera podido avanzar tan deprisa.
Espero seguir pasando buenos momentos junto a él durante venideras ediciones de la Euskal encounter. Sin duda se merece una TARDIS.
- **Iban Eguia Moraza**, preciado amigo que me a apoyado en tiempos difíciles de la carrera. Es además un sorprendente hombre con una capacidad por encima de la media que me ha enseñado las virtudes del *Open-source*. Su último gran consejo, a la hora de redactar estas lineas, fue el convencerme de utilizar L^AT_EX, que de muchas horas de quebraderos de cabeza me ha librado.
Más importante aún, me ha enseñado a valorar a los que me rodean y a ser más humano y sociable, cualidades que aún tengo que esforzarme en potenciar.
- **Diego López-de-Ipiña González-de-Artaza**, No solo ha sido el director de este proyecto, sino que ha demás ha sido mi mentor en asignaturas como *Software Process and Quality* y *Desarrollo Avanzado de Software* que me ha enseñado las tecnologías que están en auge en el ámbito del desarrollo web además de ofrecerme los conocimientos básicos y fundamentales de las mismas. Si no fuera creído en mí, todos proyectos en los que he participado y de los que tanto he aprendido no hubieran sido posibles.
- **Oscar Peña**, desarrollador del DMS del equipo de MORELab de Deustotech del cual se basa mi proyecto. Gracias a él pude enterarme de las tecnologías que tenía que utilizar para realizar el proyecto y me ayudó a asimilar y comprender el diseño de la base de datos de LabMan para el desarrollo del servidor de OAI-PMH así como en el proceso de instalación del servidor de LabMan y a trabajar con Django en general.

