



# Deusto

Facultad de Ingeniería  
Universidad de Deusto

Ingeniaritza Fakultatea  
Deustuko Unibertsitatea

## Grado en Ingeniería Informática Informatikako Ingeniaritzako Gradua

### Definición y Planificación del Proyecto Proiekturen Definizio eta Planifikazioa

Gestión de repositorios semánticos  
compatibles con el estándar OAI-PMH

Jesus María Sesma Solance, 16097030-C

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

Bilbao, mayo de 2015



## Resumen

Hoy en día, la industria del videojuego o entretenimiento digital está en pleno auge, y es una opción laboral más que válida. Sin embargo, al ser un área con tanta gente aficionada, existen muchos proyectos y empresas dedicadas a ello, y su número está aumentando. Por este motivo, la competitividad es muy grande para los nuevos proyectos que surjan, y es difícil hacerse un hueco en la industria. A pesar de que existen varias ofertas educativas para formarse en el tema y así introducirse en el mercado laboral, los expertos coinciden en que la manera más eficaz de dar el salto es creando juegos. Este proyecto servirá para crear un producto de entretenimiento, pero intentando crear una arquitectura de software lo más adecuada posible, y utilizando tecnologías propias de la mencionada industria. El resultado será un producto de carácter profesional que proporcionará experiencia para desarrollar futuros proyectos e incluso pudiera ser comercializable.

## Descriptores

Videojuego, 2D, generación procedural.



# Índice general

|   |           |
|---|-----------|
| Índice general  | v         |
| Índice de figuras   | vii       |
| Índice de tablas  | ix        |
| <b>1 Introducción</b>                                     | <b>1</b>  |
| 1.1 Presentación del Documento . . . . .                  | 1         |
| 1.2 Motivación . . . . .                                  | 1         |
| <b>2 Objetivos y alcance</b>                              | <b>3</b>  |
| 2.1 Objetivos . . . . .                                   | 3         |
| 2.2 Alcance . . . . .                                     | 3         |
| <b>3 Producto final</b>                                   | <b>5</b>  |
| <b>4 Descripción de realización</b>                       | <b>7</b>  |
| 4.1 Método de desarrollo . . . . .                        | 7         |
| 4.1.1 Productos intermedios . . . . .                     | 7         |
| 4.1.2 EDT . . . . .                                       | 8         |
| 4.2 Tareas principales . . . . .                          | 9         |
| 4.2.1 Lanzamiento del proyecto . . . . .                  | 9         |
| 4.2.2 Análisis de herramientas y técnicas . . . . .       | 9         |
| 4.2.3 Creación parte servidora del sistema: . . . . .     | 9         |
| 4.2.4 Creación de la aplicación web: . . . . .            | 9         |
| 4.2.5 Validación técnica y de usabilidad: . . . . .       | 9         |
| 4.2.6 Documentación y despliegue en producción: . . . . . | 10        |
| 4.3 Hoja de Tareas . . . . .                              | 10        |
| <b>5 Organización, Equipo</b>                             | <b>17</b> |
| 5.1 Esquema organizativo . . . . .                        | 17        |
| 5.2 Plan de Recursos Humanos . . . . .                    | 17        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>6</b> | <b>Condiciones de ejecución</b>                      | <b>19</b> |
| 6.1      | Entorno de trabajo . . . . .                         | 19        |
| 6.2      | Control de cambios . . . . .                         | 19        |
| 6.3      | Recepción de productos . . . . .                     | 20        |
| <b>7</b> | <b>Planificación</b>                                 | <b>21</b> |
| 7.1      | Diagrama de precedencias . . . . .                   | 21        |
| 7.2      | Equipo Real . . . . .                                | 24        |
| 7.3      | Plan de trabajo . . . . .                            | 25        |
| 7.4      | Diagrama de Gantt . . . . .                          | 33        |
| 7.5      | Estimación de cargas de trabajo por perfil . . . . . | 36        |
| <b>8</b> | <b>Presupuesto</b>                                   | <b>37</b> |
| 8.1      | Recursos Humanos . . . . .                           | 37        |
| 8.2      | Recursos Software . . . . .                          | 37        |
| 8.3      | Recursos Hardware . . . . .                          | 37        |
| 8.4      | Total . . . . .                                      | 37        |

## Índice de figuras

### Capítulo 4

|     |                              |   |
|-----|------------------------------|---|
| 4.1 | Modelo incremental . . . . . | 7 |
| 4.2 | EDT . . . . .                | 8 |

### Capítulo 5

|     |                                |    |
|-----|--------------------------------|----|
| 5.1 | Esquema organizativo . . . . . | 17 |
|-----|--------------------------------|----|

### Capítulo 7

|      |  |    |
|------|--|----|
| 7.1  | Diagrama de precedencias 1 . . . . .           | 21 |
| 7.2  | Diagrama de precedencias 2 . . . . .           | 22 |
| 7.3  | Diagrama de precedencias 3 . . . . .           | 23 |
| 7.4  | Leyenda del diagrama de precedencias . . . . . | 23 |
| 7.5  | Diagrama del plan de trabajo 1 . . . . .       | 25 |
| 7.6  | Diagrama del plan de trabajo 2 . . . . .       | 26 |
| 7.7  | Diagrama del plan de trabajo 3 . . . . .       | 27 |
| 7.8  | Diagrama del plan de trabajo 4 . . . . .       | 28 |
| 7.9  | Diagrama del plan de trabajo 5 . . . . .       | 29 |
| 7.10 | Diagrama del plan de trabajo 6 . . . . .       | 30 |
| 7.11 | Diagrama del plan de trabajo 7 . . . . .       | 31 |
| 7.12 | Diagrama del plan de trabajo 8 . . . . .       | 32 |
| 7.13 | Diagrama de Gantt 1 . . . . .                  | 33 |
| 7.14 | Diagrama de Gantt 2 . . . . .                  | 34 |
| 7.15 | Diagrama de Gantt 3 . . . . .                  | 35 |
| 7.16 | Leyenda del diagrama de Gantt . . . . .        | 35 |





# Índice de tablas

|      |   |    |
|------|---|----|
| 4.1  | Tarea 1 . . . . .                                   | 10 |
| 4.2  | Tarea 2 . . . . .                                   | 11 |
| 4.3  | Tarea 3 . . . . .                                   | 11 |
| 4.4  | Tarea 4 . . . . .                                   | 12 |
| 4.5  | Tarea 5 . . . . .                                   | 12 |
| 4.6  | Tarea 6 . . . . .                                   | 13 |
| 4.7  | Tarea 7 . . . . .                                   | 13 |
| 4.8  | Tarea 8 . . . . .                                   | 13 |
| 4.9  | Tarea 9 . . . . .                                   | 14 |
| 4.10 | Tarea 10 . . . . .                                  | 15 |
| 4.11 | Tarea 11 . . . . .                                  | 15 |
|      |   |    |
| 7.1  | Carga de trabajo del equipo real . . . . .          | 24 |
| 7.2  | Presupuesto: Cargas de trabajo por perfil . . . . . | 36 |
|      |   |    |
| 8.1  | Presupuesto: Recursos Humanos . . . . .             | 37 |
| 8.2  | Presupuesto: Software . . . . .                     | 37 |
| 8.3  | Presupuesto: Hardware . . . . .                     | 37 |
| 8.4  | Presupuesto: Total . . . . .                        | 37 |



## 1. INTRODUCCIÓN

---

### 1.1. PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO

El presente informe define el proyecto de desarrollo de Kingdom of Hatred, un videojuego en dos dimensiones con niveles generados proceduralmente 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 apartados:

- **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. MOTIVACIÓN

Este proyecto nace de la afición a los productos de entretenimiento digital y a la creación de los mismos, en concreto, al género de los juegos en dos dimensiones. El proyecto va a consistir en el desarrollo completo de un juego de este tipo, desde el análisis de requisitos, diseño del juego y del software y su implementación. Además, los niveles del juegos tendrán que ser generados proceduralmente, así que se deberán implementar algoritmos adecuados para estos propósitos,

## *1. INTRODUCCIÓN*

junto con los demás requisitos típicos de un software tradicional (usabilidad, estabilidad...). El resultado principal consistirá en un juego de calidad, especialmente en el apartado de software, que pudiese competir con productos similares del mercado, además de servir como experiencia de aprendizaje para el desarrollo de futuros proyectos de esta índole.

## 2. OBJETIVOS Y ALCANCE

---

### 2.1. OBJETIVOS

El objetivo principal de este proyecto es conseguir un producto jugable y estable. Por tanto, se deben llevar a cabo un análisis de requisitos, diseño e implementación. No necesariamente el juego debe estar terminado, pero es necesario que las características principales estén implementadas y pulidas. Por otro lado, la arquitectura del software debe estar preparada para ser fácilmente escalable y ampliable.

En cuanto a los objetivos secundarios del proyecto, el primero es puramente didáctico. Debido a la naturaleza de este tipo de software, el cual debe tener una respuesta en tiempo real, estable y funcionar en una gama grande de hardware. Por estos motivos, el software debe estar construido de manera específica, y el objetivo es aprender a crear arquitecturas aptas para este tipo de aplicaciones. En segundo lugar, se quieren aprender y aplicar técnicas y patrones de diseño software conveniente en este ámbito. Por último, se quiere realizar un producto de calidad que añadir al currículum.

### 2.2. ALCANCE

Atendiendo a las premisas señaladas anteriormente, las funcionalidades que deberá soportar Kingdom of Hatred serán:

- Una arquitectura de software que permita añadir, eliminar y modificar elementos fácilmente.
- Niveles generados proceduralmente.
- Una interfaz gráfica de usuario que permita acceder a las partidas y mostrar controles.
- Una experiencia de juego pulida.



### 3. PRODUCTO FINAL

---

El producto final será una demo técnica, en la cual deberán estar implementadas las funcionalidades principales del juego. Al iniciarse el juego se mostrará el menú principal, el cual contará con las siguientes opciones:

- **Play:**

Ejecutará el juego, el cual tendrá las siguientes características:

- El mapa del juego será generado aleatoriamente.
- El mapa estará poblado de enemigos, cuya localización también será aleatoria. Habrá distintos tipos de enemigos, y todos intentarán dañar al jugador.
- El jugador podrá moverse, realizar un ataque básico cuerpo a cuerpo y dispondrá de dos habilidades. Todos estos mecanismos serán los que utilizará para acabar con los enemigos.
- El juego finaliza cuando el jugador es abatido o cuando todos los monstruos son derrotados.

- **Credits:**

Mostrará una pantalla estática con la información referente a los desarrolladores y los orígenes de los gráficos y sonidos utilizados.

- **Exit:**

Cerrará la aplicación.





## 4. DESCRIPCIÓN DE REALIZACIÓN

### 4.1. MÉTODO DE DESARROLLO

Kingdom of Hatred se desarrollará mediante un sistema iterativo e incremental. Este proceso de desarrollo suple las carencias del modelo de cascada, el modelo tradicional que establece una rigurosa jerarquía en las fases del desarrollo y requiere completar una fase para comenzar la siguiente. En la Figura 2.1 se puede observar el diagrama del modelo incremental.



Figura 4.1: Modelo incremental

El desarrollo incremental permite desarrollar una parte funcional del proyecto en cada etapa, reservando la mejora o extensión de funcionalidades para el futuro y por tanto controlando la complejidad y los riesgos. Además, este sistema permite a los desarrolladores aprovechar conocimiento adquirido en etapas previas e incorporar nuevo conocimiento y nuevas técnicas en fases venideras.

Adicionalmente, esta metodología confía en el desarrollo guiado por tests. Esta práctica consiste en el desarrollo de tests antes que código, y después se genera el mínimo código posible para completar esos tests. El objetivo de esta metodología es lograr código limpio y funcional, la idea es que los requisitos se traducen a evidencia, de forma que si los tests se completan satisfactoriamente, se garantiza que el software cubre dicho requisitos.

#### 4.1.1. Productos intermedios

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

- **Diseño del juego:**
  - Documento de diseño de juego.
- **Desarrollo del software:**
  - Documento con la especificación del software.
- **Validación técnica y usabilidad:**

#### 4. DESCRIPCIÓN DE REALIZACIÓN

- Informe de evaluación del juego.

##### 4.1.2. EDT

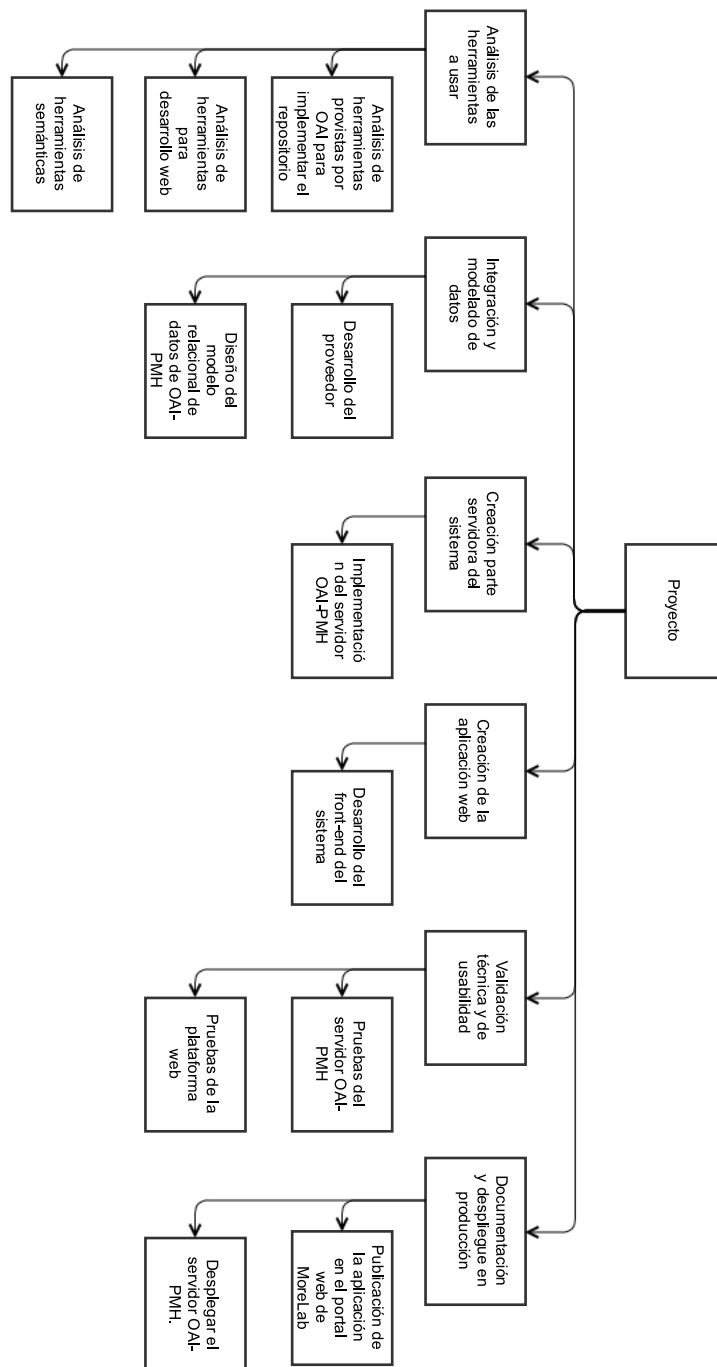


Figura 4.2: EDT

## 4.2. TAREAS PRINCIPALES

El desarrollo de Kingdom of Hatred comprende las siguientes tareas o actividades:

### 4.2.1. Lanzamiento del proyecto

- **Organización**

Actividad mediante la que se define y prepara la planificación, asignación de misiones y el lanzamiento del proyecto y sus sucesivas fases.

- **Seguimiento**

Realización del seguimiento y control del desarrollo del proyecto, que permita la rápida detección y solución de problemas que puedan dificultar la buena marcha del mismo.

### 4.2.2. Análisis de herramientas y técnicas

- **Análisis de herramientas para desarrollo de juegos**

Investigar distintas alternativas que existen para el desarrollo de juegos.

- **Análisis de técnicas de generación procedural** Investigar distintos algoritmos de generación procedural que sean adecuados para la generación de niveles.

### 4.2.3. 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.

### 4.2.4. 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.

### 4.2.5. Validación técnica y de usabilidad:

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

#### 4. DESCRIPCIÓN DE REALIZACIÓN

##### 4.2.6. 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.

#### 4.3. HOJA DE TAREAS

Tabla 4.1: Tarea 1

| HOJA DE TAREAS  |   |
|---|---|
| <b>Nombre:</b> Jesus Sesma Solance  |   |
| <b>Fecha:</b> Marzo de 2015   |   |
| <b>Identificación de Tarea:</b> T1  | <b>Duración:</b> 3 días   |
| <b>Descripción:</b><br>Investigar las distintas alternativas que hay para crear un servidor que beba de distintos tipos de repositorios. Principalmente de las herramientas registradas en la página de especificación del protocolo de OAI. Analizar la viabilidad de adaptación de dichas herramientas para ajustarla especialmente para el repositorio de LabMan. En caso contrario, realizar un estudio del protocolo para la futura implementación del protocolo completo. | <b>Esfuerzo:</b> 12 horas   |
| <b>Criterios de Terminación:</b><br>La tarea se considerará terminada cuando el director del proyecto dé el visto bueno a la herramienta escogida.  | <b>Tareas previas:</b><br>Ninguna   |
| <b>Competencias, conocimientos y notas:</b><br>Desarrollador con los conocimientos básicos de las posibles tecnologías en la que pueda estar desarrollado la herramienta registrada de OAI.   | <b>Recursos:</b><br>Jefe de proyecto<br>Administrador de BD.<br>Programador |

Tabla 4.2: Tarea 2

| HOJA DE TAREAS   |  |
|--|--|
| <b>Nombre:</b> Jesus Sesma Solance   |  |
| <b>Fecha:</b> Marzo de 2015  |  |
| <b>Identificación de Tarea:</b> T2   | <b>Duración:</b> 3 días  |
| <b>Descripción:</b><br>Análisis de herramientas para desarrollo web, es decir, investigar las distintas herramientas que hay para el desarrollo web y que sean adecuadas para el propósito del proyecto. | <b>Esfuerzo:</b> 12 horas  |
| <b>Criterios de Terminación:</b><br>La tarea se considerará terminada cuando el director del proyecto dé el visto bueno a la herramienta escogida.   | <b>Tareas previas:</b><br>T1                                     |
| <b>Competencias, conocimientos y notas:</b><br>Desarrollador conocedor de las distintas herramientas que se usan actualmente para el desarrollo web.   | <b>Recursos:</b><br>Jefe de proyecto<br>Programador<br>Diseñador |

Tabla 4.3: Tarea 3

| HOJA DE TAREAS  |   |
|---|---|
| <b>Nombre:</b> Jesus Sesma Solance  |   |
| <b>Fecha:</b> Marzo de 2015   |   |
| <b>Identificación de Tarea:</b> T3  | <b>Duración:</b> 3 días   |
| <b>Descripción:</b><br>Investigar las distintas alternativas para realizar búsquedas según los estándares de la web semántica. Es decir, Analizar las posibles tecnologías de búsquedas semánticas y facetadas que sean adecuadas para el propósito de este proyecto. | <b>Esfuerzo:</b> 12 horas   |
| <b>Criterios de Terminación:</b><br>La tarea se considerará terminada cuando el director del proyecto dé el visto bueno a la herramienta escogida.  | <b>Tareas previas:</b><br>T2  |
| <b>Competencias, conocimientos y notas:</b><br>Conocimiento sobre la web semántica para una correcta decisión a la hora de elegir la herramienta semántica.   | <b>Recursos:</b><br>Jefe de proyecto<br>Experto de web semántica<br>Programador |

#### 4. DESCRIPCIÓN DE REALIZACIÓN

Tabla 4.4: Tarea 4

| HOJA DE TAREAS   |   |
|--|---|
| <b>Nombre:</b> Jesus Sesma Solance   |   |
| <b>Fecha:</b> Marzo de 2015  |   |
| <b>Identificación de Tarea:</b> T4<br><b>Descripción:</b><br>Estudio de las herramientas que van a ser utilizadas para la extracción de datos de la base de datos de LabMan. Una vez, realizado el estudio, desarrollar del sistema de extracción de datos de las tablas necesarias del repositorio PostgreSQL en bruto. | <b>Duración:</b> 2 días                                 |
|  | <b>Esfuerzo:</b> 8 horas                                |
| <b>Criterios de Terminación:</b><br>La tarea se considerará terminada cuando el proveedor pueda extraer la información de la base de datos y el director de proyecto de el visto bueno a la solución desarrollada.   | <b>Tareas previas:</b><br>T3                            |
| <b>Competencias, conocimientos y notas:</b><br>Desarrollo avanzado del lenguaje de programación en el que trabaje la herramienta previamente seleccionada para el desarrollo del servidor OAI-PMH.<br>Desarrollo avanzado del lenguaje SQL y del uso de una base de datos PostgreSQL                                     | <b>Recursos:</b><br>Administrador de BD.<br>Programador |

Tabla 4.5: Tarea 5

| HOJA DE TAREAS   |   |
|--|---|
| <b>Nombre:</b> Jesus Sesma Solance   |   |
| <b>Fecha:</b> Marzo de 2015  |   |
| <b>Identificación de Tarea:</b> T5<br><b>Descripción:</b><br>Diseño del modelo relacional de datos de OAI-PMH, es decir, establecer la relación de los campos disponibles en el repositorio y los necesarios en el estándar de Dublin Core, además de buscar solución a los posibles datos no cubiertos en la base de datos. | <b>Duración:</b> 10 días                                |
|  | <b>Esfuerzo:</b> 40 horas                               |
| <b>Criterios de Terminación:</b><br>La tarea se considerará terminada cuando el proveedor pueda generar la información en Dublin Core a partir de los datos extraídos del repositorio y el director de proyecto de el visto bueno a la solución desarrollada.  | <b>Tareas previas:</b><br>T4                            |
| <b>Competencias, conocimientos y notas:</b><br>Desarrollo avanzado del lenguaje de programación en el que trabaje la herramienta previamente seleccionada para el desarrollo del servidor OAI-PMH.<br>Desarrollo avanzado del lenguaje SQL y del uso de una base de datos PostgreSQL.  | <b>Recursos:</b><br>Administrador de BD.<br>Programador |

Tabla 4.6: Tarea 6

| HOJA DE TAREAS  |   |
|---|---|
| <b>Nombre:</b> Jesus Sesma Solance  |   |
| <b>Fecha:</b> Marzo de 2015   |   |
| <b>Identificación de Tarea:</b> T6  | <b>Duración:</b> 24 días                                |
| <b>Descripción:</b><br>Puesta en marcha del servidor OAI-PMH que transforma datos almacenados en el repositorio a Dublin Core, y responde a las peticiones tal y como dicta el protocolo y el director de proyecto de el visto bueno a la solución desarrollada.                              | <b>Esfuerzo:</b> 96 horas                               |
| <b>Criterios de Terminación:</b><br>La tarea se considerará terminada cuando el servidor esté en funcionamiento y preparado para las consiguientes pruebas y el director de proyecto de el visto bueno a la solución desarrollada.  | <b>Tareas previas:</b><br>T5                            |
| <b>Competencias, conocimientos y notas:</b><br><br>Desarrollo avanzado del lenguaje de programación en el que trabaje la herramienta previamente seleccionada para el desarrollo del servidor OAI-PMH.<br><br>Desarrollo avanzado del lenguaje SQL y del uso de una base de datos PostgreSQL. | <b>Recursos:</b><br>Administrador de BD.<br>Programador |

Tabla 4.7: Tarea 7

| HOJA DE TAREAS  |  |
|---|--|
| <b>Nombre:</b> Jesus Sesma Solance  |  |
| <b>Fecha:</b> Marzo de 2015   |  |
| <b>Identificación de Tarea:</b> T7  | <b>Duración:</b> 24 días   |
| <b>Descripción:</b><br>Esta tarea consiste en el desarrollo del front-end de la aplicación web, es decir, la programación tanto del Javascript, HTML y CSS de la parte del cliente que se comunicará con la parte servidora.                  | <b>Esfuerzo:</b> 96 horas  |
| <b>Criterios de Terminación:</b><br>Se deberá generar una web totalmente funcional obteniendo la información (datos de prueba) que proporciona el servidor de OAI-PMH y el director de proyecto de el visto bueno a la solución desarrollada. | <b>Tareas previas:</b><br>T3   |
| <b>Competencias, conocimientos y notas:</b><br><br>Desarrollo avanzado del lenguaje de programación utilizados en el ámbito web.<br><br>Conocimientos avanzados en interfaces web responsivas.  | <b>Recursos:</b><br>Programador<br>Experto de web semántica<br>Diseñador |

#### 4. DESCRIPCIÓN DE REALIZACIÓN

Tabla 4.8: Tarea 8

| HOJA DE TAREAS  |                                  |
|---|----------------------------------|
| <b>Nombre:</b> Jesus Sesma Solance  |                                  |
| <b>Fecha:</b> Marzo de 2015   |                                  |
| <b>Identificación de Tarea:</b> T8<br><b>Descripción:</b><br>Esta tarea consiste en realizar una serie de pruebas en el servidor OAI-PMH para poder ver los errores que puede haber y poder solucionarlos.  | <b>Duración:</b> 3 días          |
|   | <b>Esfuerzo:</b> 12 horas        |
| <b>Criterios de Terminación:</b><br>Cuando todas las pruebas determinadas son correctamente superadas y en caso contrario, los fallos sean arreglados. Tras esto el director de proyecto debe dar el visto bueno a la solución desarrollada.                | <b>Tareas previas:</b><br>T6, T7 |
| <b>Competencias, conocimientos y notas:</b><br>Debe tener conocimientos de cómo se ha desarrollado el servidor y la habilidad suficiente para poder solucionar posibles errores relacionados al protocolo propiamente dicho o al mapeo de la base de datos. | <b>Recursos:</b><br>Programador  |

Tabla 4.9: Tarea 9

| HOJA DE TAREAS   |                                  |
|--|----------------------------------|
| <b>Nombre:</b> Jesus Sesma Solance   |                                  |
| <b>Fecha:</b> Marzo de 2015  |                                  |
| <b>Identificación de Tarea:</b> T9<br><b>Descripción:</b><br>Esta tarea consiste en realizar una serie de pruebas en la plataforma web para poder ver los errores que puede haber y poder solucionarlos.                                     | <b>Duración:</b> 3 días          |
|  | <b>Esfuerzo:</b> 12 horas        |
| <b>Criterios de Terminación:</b><br>Cuando todas las pruebas determinadas son correctamente superadas y en caso contrario, los fallos sean arreglados. Tras esto el director de proyecto debe dar el visto bueno a la solución desarrollada. | <b>Tareas previas:</b><br>T6, T7 |
| <b>Competencias, conocimientos y notas:</b><br>Debe tener conocimientos de cómo se ha desarrollado la aplicación web y la habilidad suficiente para poder solucionar posibles errores.   | <b>Recursos:</b><br>Programador  |



Tabla 4.10: Tarea 10

| HOJA DE TAREAS   |                                  |
|--|----------------------------------|
| <b>Nombre:</b> Jesus Sesma Solance   |                                  |
| <b>Fecha:</b> Marzo de 2015  |                                  |
| <b>Identificación de Tarea:</b> T10  | <b>Duración:</b> 1 día           |
| <b>Descripción:</b><br>Esta tarea consiste instalar los ficheros relacionados con el servidor de OAI-PMH en algún ordenador del grupo MoreLab de DeustoTech.                             | <b>Esfuerzo:</b> 4 horas         |
| <b>Criterios de Terminación:</b><br>Cuando el servidor sea totalmente accesible y cumpla con todas sus funciones y el director de proyecto de el visto bueno a la solución desarrollada. | <b>Tareas previas:</b><br>T8, T9 |
| <b>Competencias, conocimientos y notas:</b><br>Debe tener conocimientos de cómo se ha desarrollado el servidor.  | <b>Recursos:</b><br>Programador  |

Tabla 4.11: Tarea 11

| HOJA DE TAREAS   |                                 |
|--|---------------------------------|
| <b>Nombre:</b> Jesus Sesma Solance   |                                 |
| <b>Fecha:</b> Marzo de 2015  |                                 |
| <b>Identificación de Tarea:</b> T11  | <b>Duración:</b> 1 día          |
| <b>Descripción:</b><br>Esta tarea consiste instalar los ficheros relacionados al cliente web en el servidor de Labman para extenderlo.   | <b>Esfuerzo:</b> 4 horas        |
| <b>Criterios de Terminación:</b><br>Cuando el cliente sea totalmente accesible y cumpla con todas sus funciones en armonía con Labman y el director de proyecto de el visto bueno a la solución desarrollada. Tras esto el cliente deberá dar el visto bueno en un plazo de 5 días o se dará por aprobado. | <b>Tareas previas:</b><br>T10   |
| <b>Competencias, conocimientos y notas:</b><br>Debe tener conocimientos de cómo se ha desarrollado la aplicación web y saber la jerarquía de ficheros de LabMan.   | <b>Recursos:</b><br>Programador |



## 5. ORGANIZACIÓN, EQUIPO

---

### 5.1. 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.

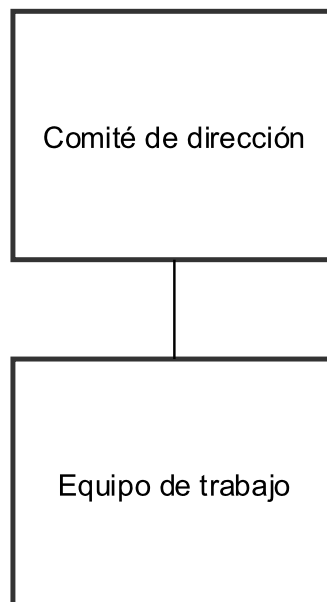


Figura 5.1: Esquema organizativo

- 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.

### 5.2. 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.

## 5. ORGANIZACIÓN, EQUIPO

- 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.

## 6. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

---

### 6.1. 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 pérdida 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

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

## 6. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

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.

### 6.3. 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.

## 7. PLANIFICACIÓN

### 7.1. DIAGRAMA DE PRECEDENCIAS

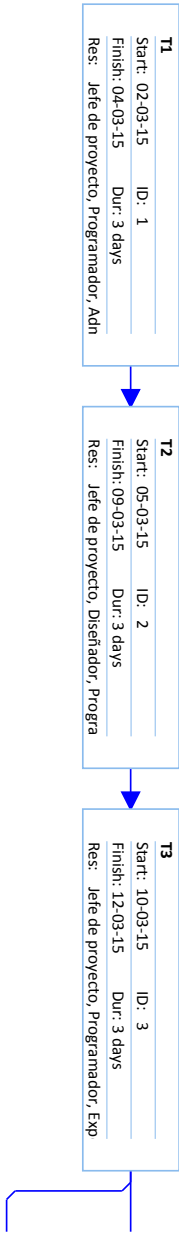


Figura 7.1: Diagrama de precedencias 1

## 7. PLANIFICACIÓN

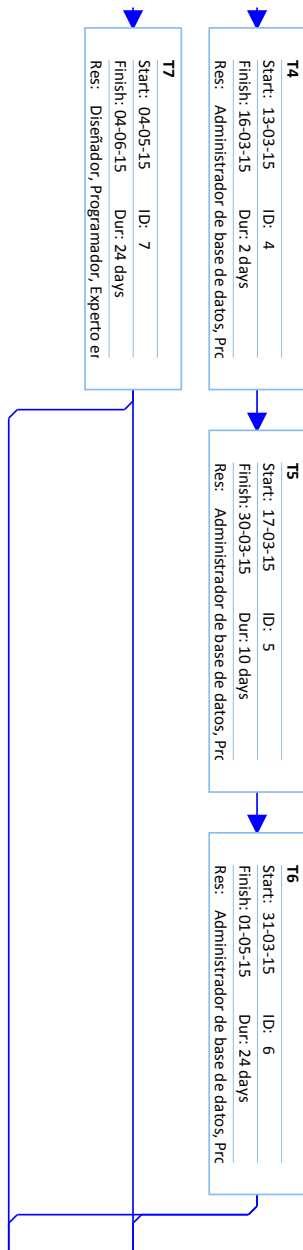


Figura 7.2: Diagrama de precedencias 2



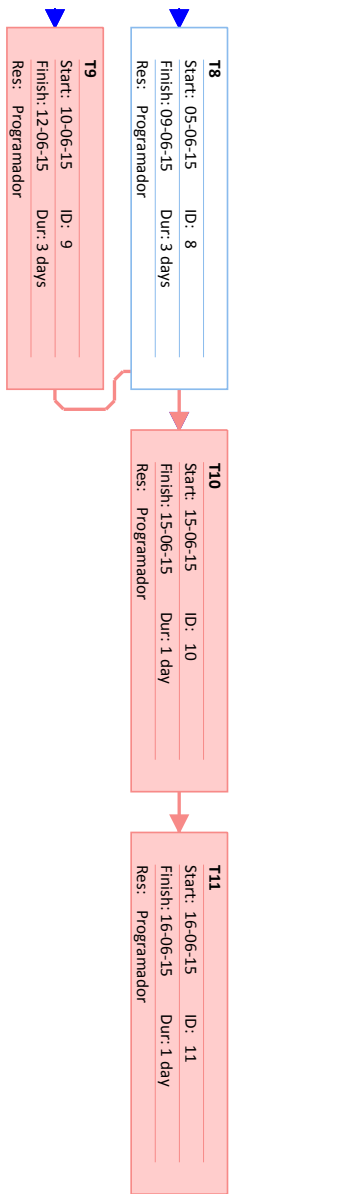


Figura 7.3: Diagrama de precedencias 3

|  |                    |  |                   |  |                         |  |
|--|--------------------|--|-------------------|--|-------------------------|--|
| Project: Project1<br>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 7.4: Leyenda del diagrama de precedencias

## 7. PLANIFICACIÓN

### 7.2. EQUIPO REAL

El equipo real está compuesto por un único desarrollador, este desarrollador realizaría todas las tareas en cada uno de los roles descritos en la sección 5.2.

Tabla 7.1: Carga de trabajo del equipo real

| Nombre        | Inicio     | Fin        | Trabajo(h) |
|---------------|------------|------------|------------|
| Desarrollador | 02/03/2015 | 16/06/2015 | 308        |

7.3. PLAN DE TRABAJO

| ID | Task Name                      | Work      | Start        | Finish       | Details   | 02 Mar '15 |       |       |       |       |   |  |
|----|--------------------------------|-----------|--------------|--------------|-----------|------------|-------|-------|-------|-------|---|--|
|    |                                |           |              |              |           | M          | T     | W     | T     | F     | S |  |
| 1  | T1                             | 12 hrs    | Mon 02-03-15 | Wed 04-03-15 | Work      | 4h         | 4h    | 4h    |       |       |   |  |
|    | Jefe de proyecto               | 1.75 hrs  | Mon 02-03-15 | Wed 04-03-15 | Work      | 0.88h      | 0h    | 0.88h |       |       |   |  |
|    | Administrador de base de datos | 4.9 hrs   | Mon 02-03-15 | Wed 04-03-15 | Work      | 1.5h       | 1.92h | 1.5h  |       |       |   |  |
|    | Programador                    | 5.35 hrs  | Mon 02-03-15 | Wed 04-03-15 | Work      | 1.63h      | 2.08h | 1.63h |       |       |   |  |
| 2  | T2                             | 12 hrs    | Thu 05-03-15 | Mon 09-03-15 | Work      |            |       |       | 4h    | 4h    |   |  |
|    | Jefe de proyecto               | 2.15 hrs  | Thu 05-03-15 | Mon 09-03-15 | Work      |            |       |       | 0.72h | 0.72h |   |  |
|    | Programador                    | 5.15 hrs  | Thu 05-03-15 | Mon 09-03-15 | Work      |            |       |       | 1.72h | 1.72h |   |  |
|    | Diseñador                      | 4.72 hrs  | Thu 05-03-15 | Mon 09-03-15 | Work      |            |       |       | 1.57h | 1.57h |   |  |
| 3  | T3                             | 12 hrs    | Tue 10-03-15 | Thu 12-03-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
|    | Jefe de proyecto               | 2.15 hrs  | Tue 10-03-15 | Thu 12-03-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
|    | Programador                    | 5.15 hrs  | Tue 10-03-15 | Thu 12-03-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
|    | Experto en web semantica       | 4.72 hrs  | Tue 10-03-15 | Thu 12-03-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
| 4  | T4                             | 8 hrs     | Fri 13-03-15 | Mon 16-03-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
|    | Administrador de base de datos | 4 hrs     | Fri 13-03-15 | Mon 16-03-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
|    | Programador                    | 4 hrs     | Fri 13-03-15 | Mon 16-03-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
| 5  | T5                             | 40 hrs    | Tue 17-03-15 | Mon 30-03-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
|    | Administrador de base de datos | 17.15 hrs | Tue 17-03-15 | Mon 30-03-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
|    | Programador                    | 22.85 hrs | Tue 17-03-15 | Mon 30-03-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
| 6  | T6                             | 96 hrs    | Tue 31-03-15 | Fri 01-05-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
|    | Administrador de base de datos | 38 hrs    | Tue 31-03-15 | Fri 01-05-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
|    | Programador                    | 58 hrs    | Tue 31-03-15 | Fri 01-05-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
| 7  | T7                             | 96 hrs    | Mon 04-05-15 | Thu 04-06-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
|    | Programador                    | 53 hrs    | Mon 04-05-15 | Thu 04-06-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
|    | Diseñador                      | 21.5 hrs  | Mon 04-05-15 | Thu 04-06-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
|    | Experto en web semantica       | 21.5 hrs  | Mon 04-05-15 | Thu 04-06-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
| 8  | T8                             | 12 hrs    | Fri 05-06-15 | Tue 09-06-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
|    | Programador                    | 12 hrs    | Fri 05-06-15 | Tue 09-06-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
| 9  | T9                             | 12 hrs    | Wed 10-06-15 | Fri 12-06-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
|    | Programador                    | 12 hrs    | Wed 10-06-15 | Fri 12-06-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
| 10 | T10                            | 4 hrs     | Mon 15-06-15 | Mon 15-06-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
|    | Programador                    | 4 hrs     | Mon 15-06-15 | Mon 15-06-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
| 11 | T11                            | 4 hrs     | Tue 16-06-15 | Tue 16-06-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
|    | Programador                    | 4 hrs     | Tue 16-06-15 | Tue 16-06-15 | Work      |            |       |       |       |       |   |  |
|    | Total                          | 308 hrs   | Mon 02-03-15 | Tue 16-06-15 | Total : W | 4h         | 4h    | 4h    | 4h    | 4h    |   |  |

Figura 7.5: Diagrama del plan de trabajo 1

## 7. PLANIFICACIÓN

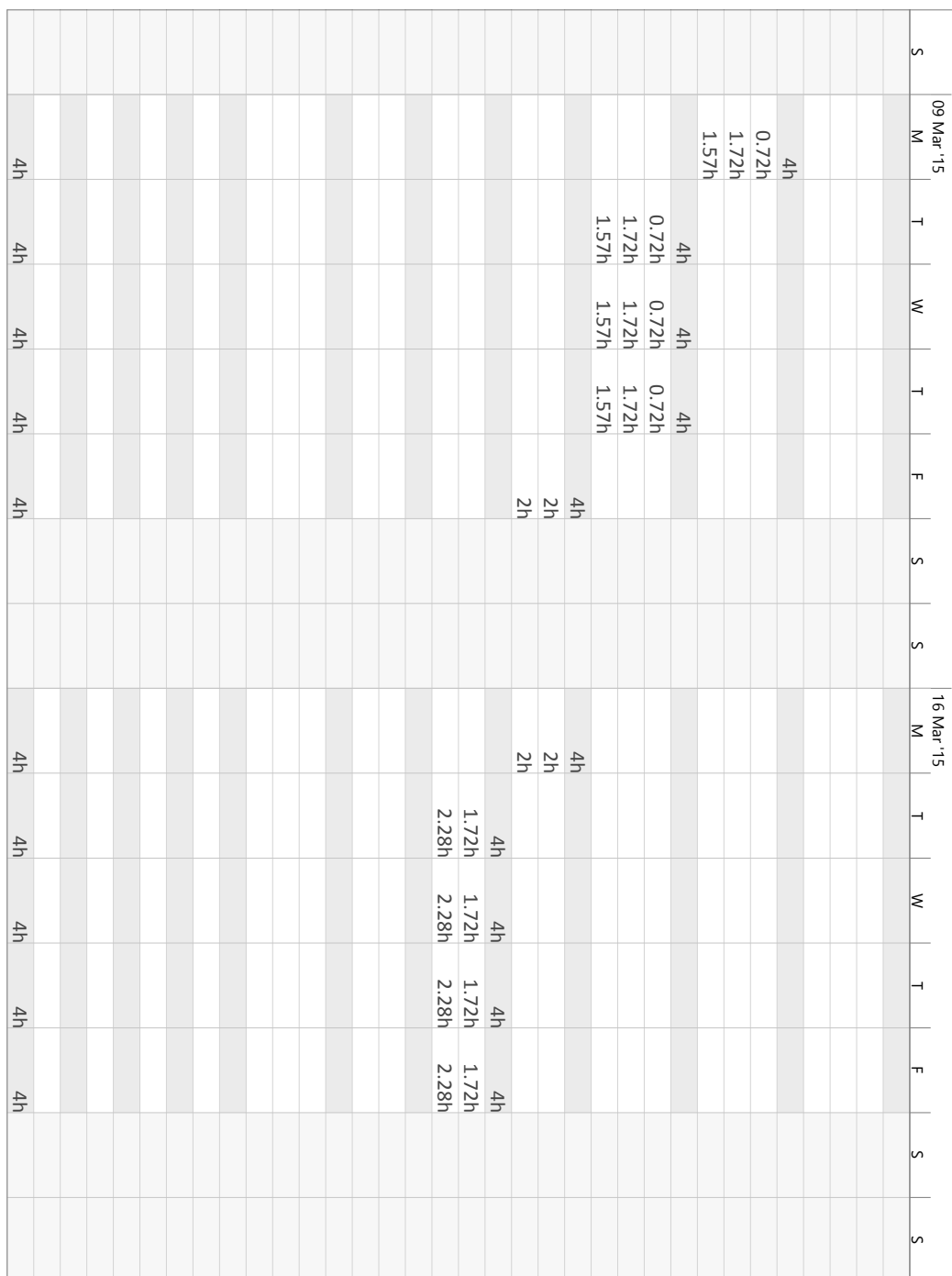


Figura 7.6: Diagrama del plan de trabajo 2

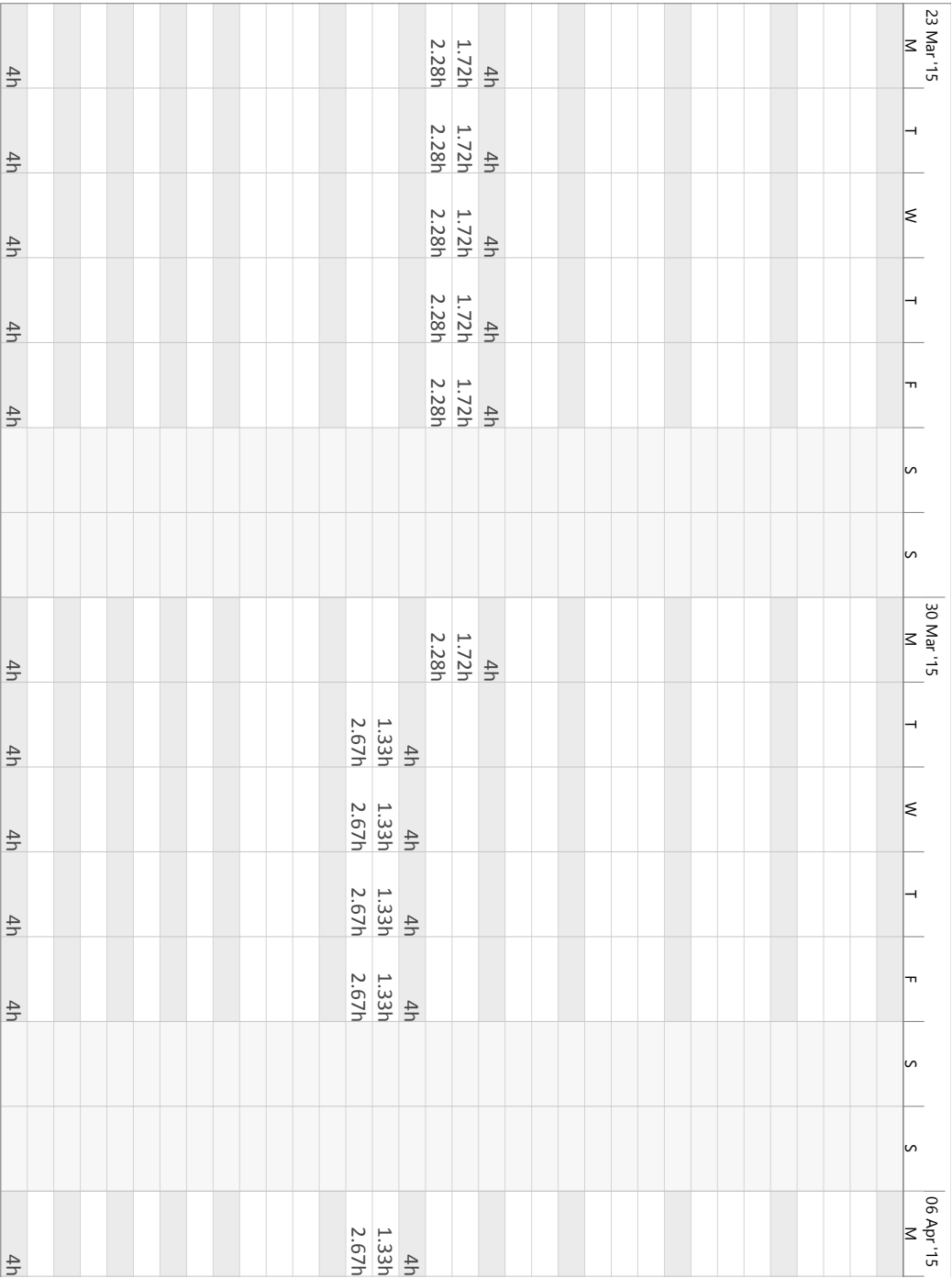
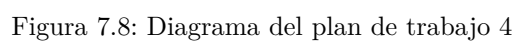


Figura 7.7: Diagrama del plan de trabajo 3

## 28





7. PLANIFICACIÓN

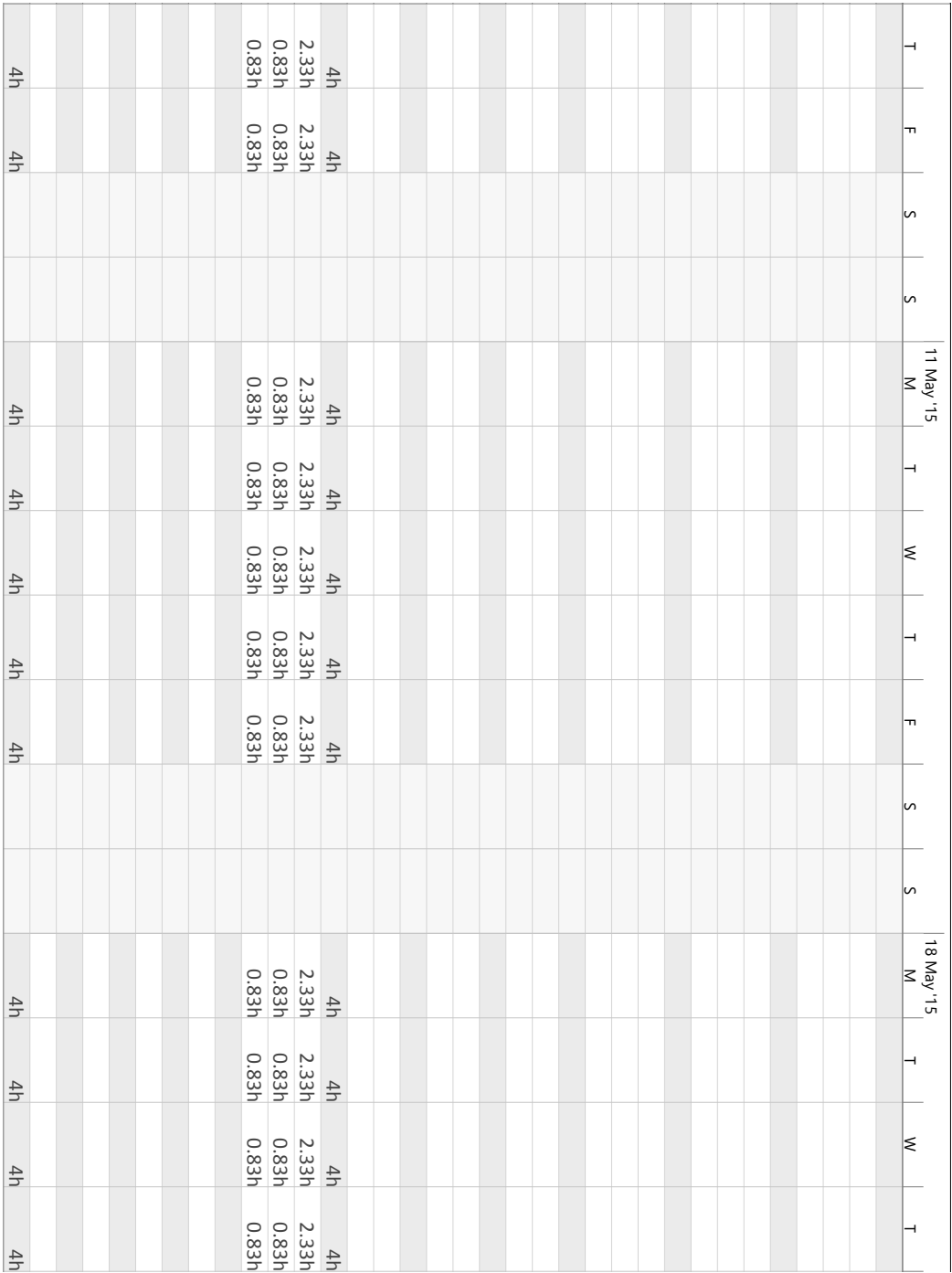
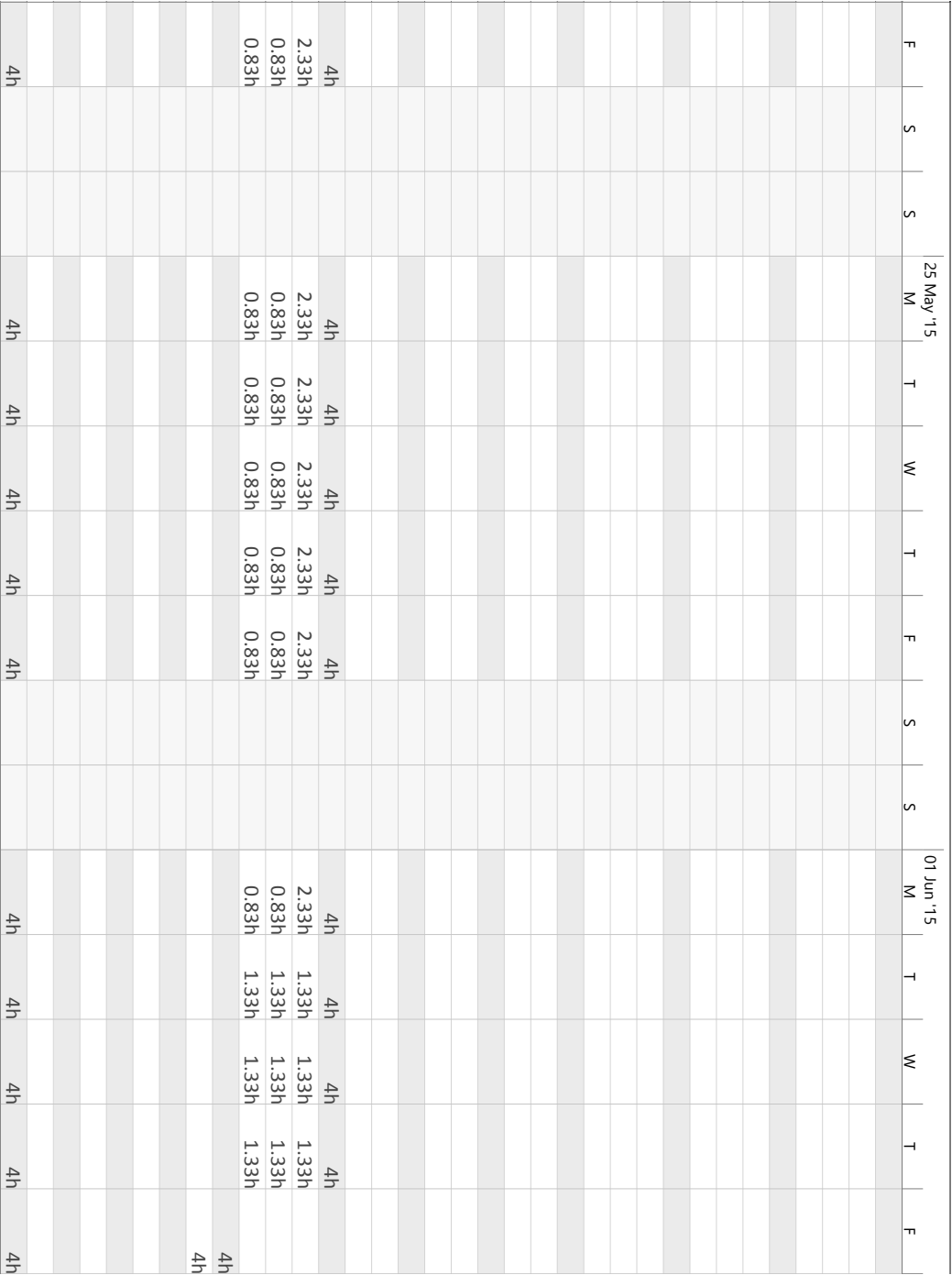
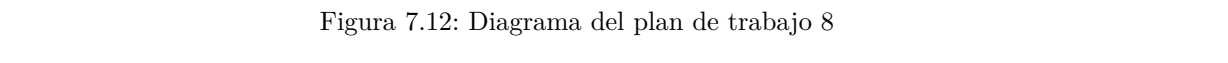


Figura 7.10: Diagrama del plan de trabajo 6







7.4. DIAGRAMA DE GANTT

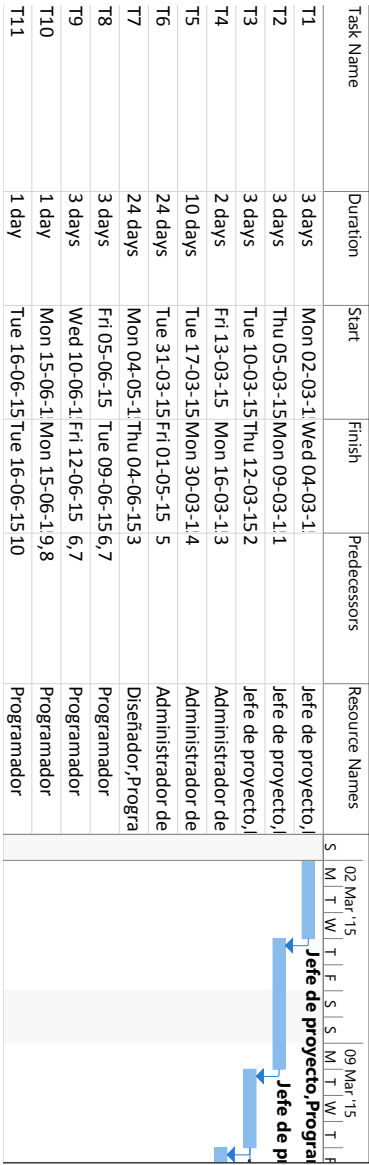


Figura 7.13: Diagrama de Gantt 1

## 7. PLANIFICACIÓN

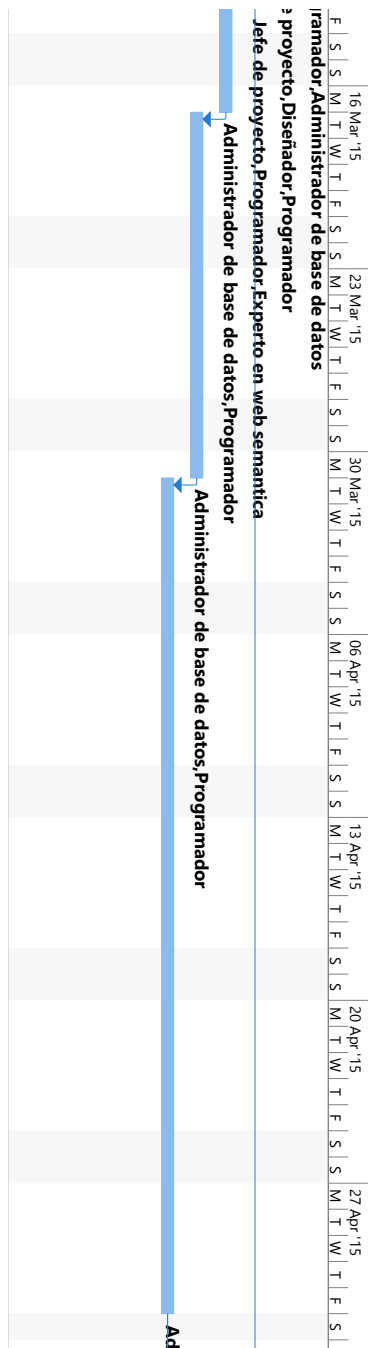


Figura 7.14: Diagrama de Gantt 2

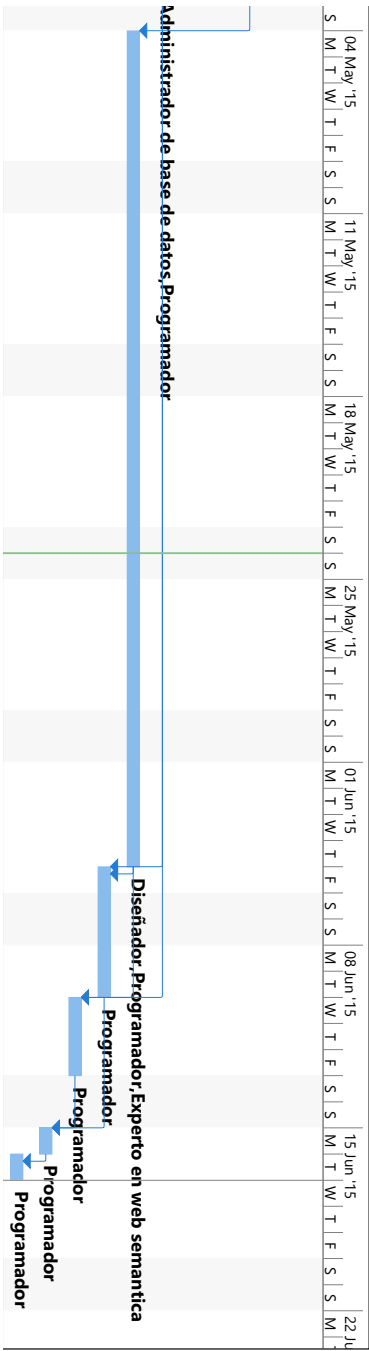


Figura 7.15: Diagrama de Gantt 3

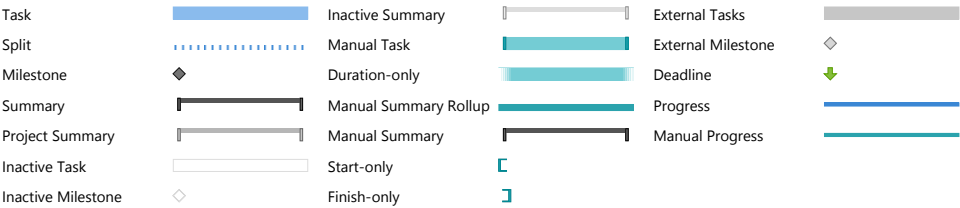


Figura 7.16: Leyenda del diagrama de Gantt

## 7.5. ESTIMACIÓN DE CARGAS DE TRABAJO POR PERFIL

Tabla 7.2: Presupuesto: 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    | 26,22               |
| Programador                 | 185,48              |

## 8. PRESUPUESTO

### 8.1. RECURSOS HUMANOS

Tabla 8.1: Presupuesto: Recursos Humanos

| Rol                            | Precio/hora(€/h) | Carga de trabajo(h) | Importe total(€) |
|--------------------------------|------------------|---------------------|------------------|
| 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           |

### 8.2. RECURSOS SOFTWARE

Tabla 8.2: Presupuesto: Software

| Nombre                  | Precio(€) | Unidades | Importe total(€) |
|-------------------------|-----------|----------|------------------|
| Licencia Sublime Text 2 | 70        | 1        | 70               |
| Office 2011             | 99        | 1        | 99               |

### 8.3. RECURSOS HARDWARE

Tabla 8.3: Presupuesto: Hardware

| Nombre             | Precio(€) | Unidades | Importe total(€) |
|--------------------|-----------|----------|------------------|
| MBPR2012           | 3.334     | 1        | 3.334            |
| Monitor secundario | 300       | 1        | 300              |

### 8.4. TOTAL

Tabla 8.4: Presupuesto: Total

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

