



UNIVERSIDAD DE BURGOS
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
Grado en Ingeniería en Informática



TFG del Grado en Ingeniería Informática

UBUassisatnt
Documentación Técnica



Presentado por Daniel Santidrián Alonso
en Universidad de Burgos — 11 de junio de 2017
Tutor: Pedro Renedo Fernández

Índice general

Índice general	I
Índice de figuras	III
Índice de tablas	IV
Apéndice A Plan de Proyecto Software	1
A.1. Introducción	1
A.2. Planificación temporal	2
A.3. Estudio de viabilidad	14
Apéndice B Especificación de Requisitos	20
B.1. Introducción	20
B.2. Objetivos generales	21
B.3. Catalogo de requisitos	21
B.4. Especificación de requisitos	21
Apéndice C Especificación de diseño	22
C.1. Introducción	22
C.2. Diseño de datos	22
C.3. Diseño procedimental	22
C.4. Diseño arquitectónico	22
Apéndice D Documentación técnica de programación	23
D.1. Introducción	23
D.2. Estructura de directorios	23
D.3. Manual del programador	23
D.4. Compilación, instalación y ejecución del proyecto	23
D.5. Pruebas del sistema	23

Apéndice E Documentación de usuario	24
E.1. Introducción	24
E.2. Requisitos de usuarios	24
E.3. Instalación	24
E.4. Manual del usuario	24
Bibliografía	25

Índice de figuras

A.1. Gráfico burndown sprint 0.	3
A.2. Gráfico burndown sprint 1.	4
A.3. Gráfico burndown sprint 2.	5
A.4. Gráfico burndown sprint 3.	6
A.5. Gráfico burndown sprint 4.	7
A.6. Gráfico burndown sprint 5.	8
A.7. Gráfico burndown sprint 6.	9
A.8. Gráfico burndown sprint 7.	10
A.9. Gráfico burndown sprint 8.	11
A.10. Gráfico burndown sprint 9.	11
A.11. Gráfico burndown sprint 10.	12
A.12. Gráfico burndown sprint 11.	13
A.13. Porcentaje de horas por tipo de tarea.	13

Índice de tablas

A.1. Resumen horas dedicadas al proyecto.	13
A.2. Costes humanos.	14
A.3. Costes hardware.	14
A.4. Costes licencias.	15
A.5. Costes redes y comunicación.	15
A.6. Costes alojamiento.	15
A.7. Costes impresión.	15
A.8. Costes totales.	16
A.9. Licencias del proyecto.	18

Plan de Proyecto Software

A.1. Introducción

La planificación de un proyecto es una de las tareas fundamentales antes y durante el desarrollo del mismo y consiste en determinar todas las acciones a realizar para alcanzar un objetivo determinado. La planificación proporciona información necesaria que permite controlar y reducir los factores de riesgo de proyecto. Para recoger esta información se lleva a cabo un análisis sobre cada una de las partes que forman el proyecto.

La fase de planificación está compuesta principalmente por:

- **Planificación temporal:** consiste en establecer un marco de tiempos donde se recogen las distintas duraciones de cada una de las partes o fases del desarrollo del proyecto. Se establece una fecha de inicio del proyecto y, considerando el tiempo necesario en cada parte del desarrollo, también se establece una fecha de finalización aproximada.
- **Estudio de viabilidad:** consiste en realizar los estudios pertinentes para que el proyecto salga adelante. Es un paso previo necesario al desarrollo del software donde se toma la decisión de llevarlo a cabo. Se diferencian dos etapas en el estudio de la viabilidad:
 - **Viabilidad económica:** estudio que estima la rentabilidad de desarrollar el proyecto, analizando los costes y los beneficios.
 - **Viabilidad legal:** estudio donde se analiza el marco legal en el ámbito de la aplicabilidad del proyecto. En el caso de los proyectos software cabe considerar la adquisición de licencias y contratos.

A.2. Planificación temporal

La metodología principal que se ha intentado aplicar en el desarrollo del proyecto ha sido Scrum.

No se siguieron las indicaciones de la metodología Scrum de manera estricta al tratarse de un proyecto pequeño, sin equipo de codificación grande, y sin poder realizar todas las reuniones necesarias. Sin embargo sí que se siguieron las siguientes pautas:

- Desarrollo iterativo e incremental del producto mediante sprints.
- Duración en la mayoría de los sprints de una semana, exceptuando alguna excepción por días festivos.
- Reuniones al final de cada sprint para evaluar el producto obtenido y planificar la siguiente iteración.
- Entrega del producto totalmente funcional al final de cada sprint.

En cada iteración realizada se han realizado diferentes tareas. Los diferentes sprints se detallan a continuación.

Sprint 0 (07/02/17 - 16/02/17)

En la reunión de planificación del primer sprint se concretaron varios objetivos del proyecto. Se profundizó sobre el producto final que se quería obtener.

Los objetivos que se marcaron en este sprint fueron: la profundización en el producto final a desarrollar, especificación del lenguaje de programación a utilizar así como determinar el conjunto de herramientas para el desarrollo del producto, el sistema de comunicación, el repositorio para el control de versiones y la herramienta de gestión de proyectos.

Las tareas que se llevaron a cabo para cumplir con los objetivos del sprint pueden verse en [Sprint0](#)

Las horas estimadas fueron 2,25h, invirtiendo finalmente 1,70h completando la totalidad de las tareas planteadas.

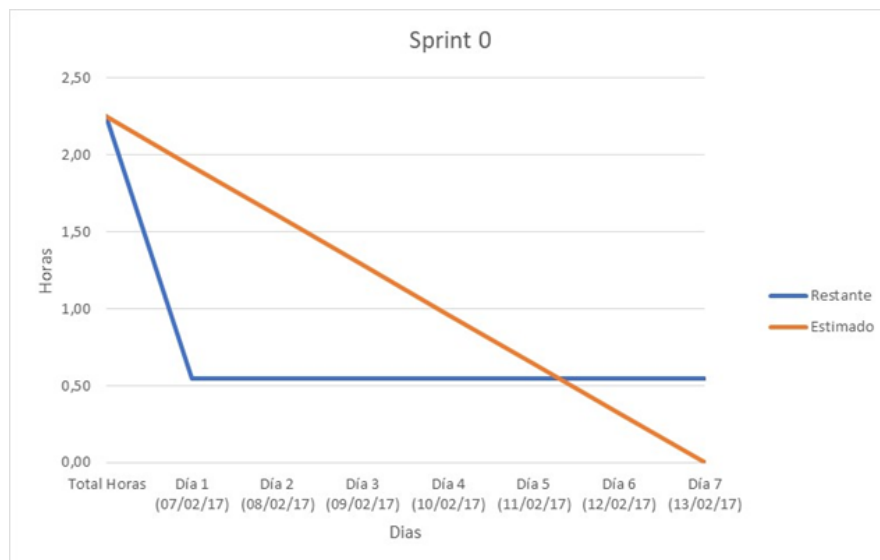


Figura A.1: Gráfico burndown sprint 0.

Sprint 1 (14/02/17 - 20/02/17)

En este sprint se realizaron tareas de documentación, como la selección del framework principal para desarrollar el algoritmo de inteligencia artificial. Una vez elegido se realizó una primera aproximación de la aplicación. Además se buscaron ejemplos del proyecto y se realizó una aproximación de los requisitos del producto final.

Además, sobre la primera aproximación de la aplicación, una vez enseñada al tutor, se realizaron varios cambios de funcionalidad, destacando el análisis de todas las palabras introducidas por el usuario, el cambio en la forma de representar los casos de una frase a 3 palabras clave y la inclusión del soporte para leer los casos de una base de datos.

Las tareas que se llevaron a cabo para cumplir con los objetivos del sprint pueden verse en [Sprint1](#)

Las horas estimadas fueron 11,25h, invirtiendo finalmente 22,75h completando la totalidad de las tareas planteadas.

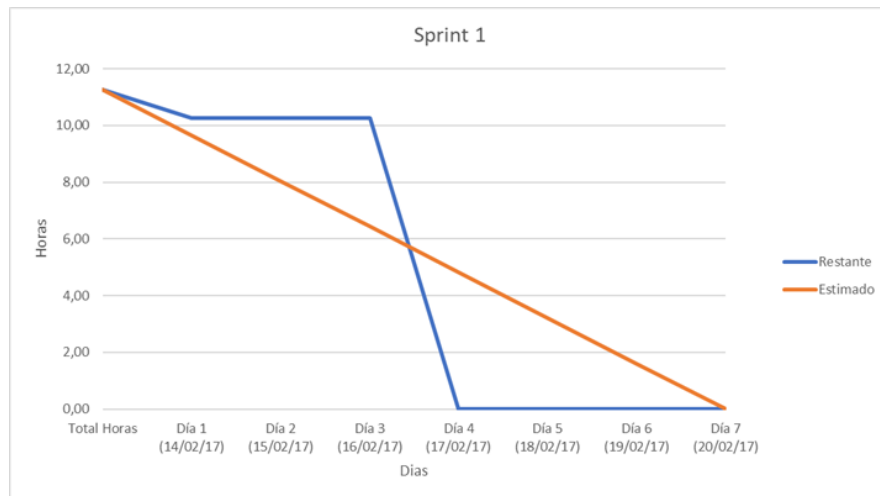


Figura A.2: Gráfico burndown sprint 1.

Sprint 2 (21/02/17 - 27/02/17)

Los objetivos de este sprint fueron principalmente transformar la primera aproximación, sobre la que también se trabajó en el anterior sprint, en una versión más cercana a los requisitos funcionales planteados.

Las tareas que se llevaron a cabo para cumplir con los objetivos del sprint pueden verse en [Sprint2](#)

Las horas estimadas fueron 5,50h, invirtiendo finalmente 7,25h completando la totalidad de las tareas planteadas.

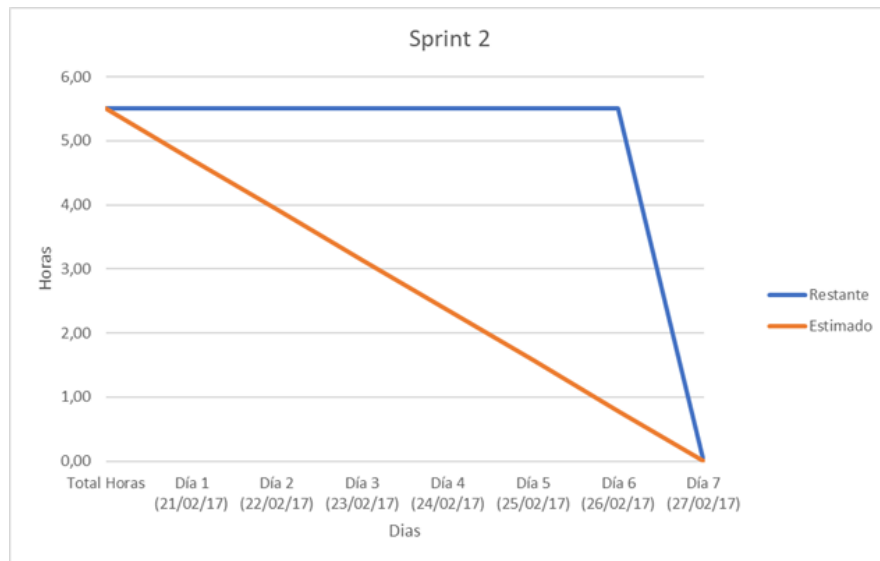


Figura A.3: Gráfico burndown sprint 2.

Sprint 3 (28/02/17 - 06/03/17)

Los objetivos marcados para este sprint fueron seguir desarrollando nuevos requisitos funcionales y mejorar el sistema y su interfaz gráfica.

Las tareas que se llevaron a cabo para cumplir con los objetivos del sprint pueden verse en [Sprint3](#)

Las horas estimadas fueron 6,50h, invirtiendo finalmente 12,25h completando la totalidad de las tareas planteadas.

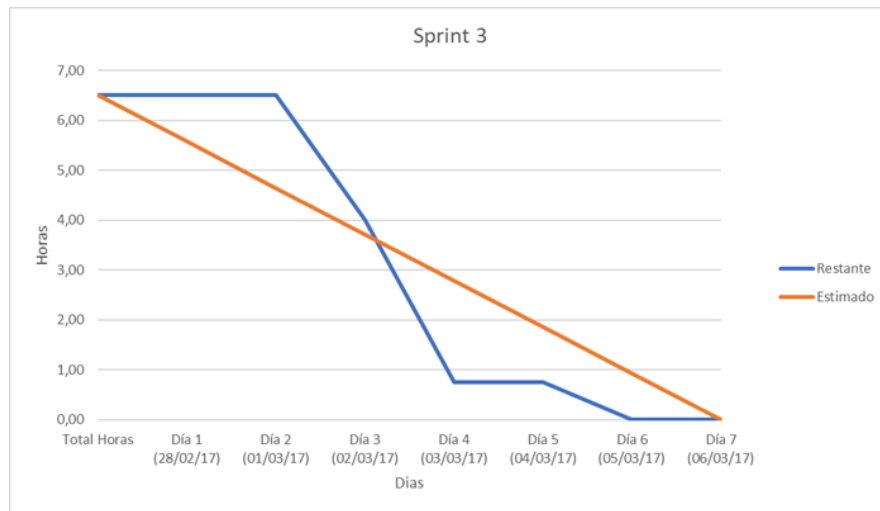


Figura A.4: Gráfico burndown sprint 3.

Sprint 4 (07/03/17 - 13/03/17)

En este sprint se continuó con la adición de requisitos, en este caso se añadieron los sistemas de recogida de estadísticas y el sistema de aprendizaje supervisado.

Las tareas que se llevaron a cabo para cumplir con los objetivos del sprint pueden verse en [Sprint4](#)

Las horas estimadas fueron 4,75h, invirtiendo finalmente 6,75h completando la totalidad de las tareas planteadas.

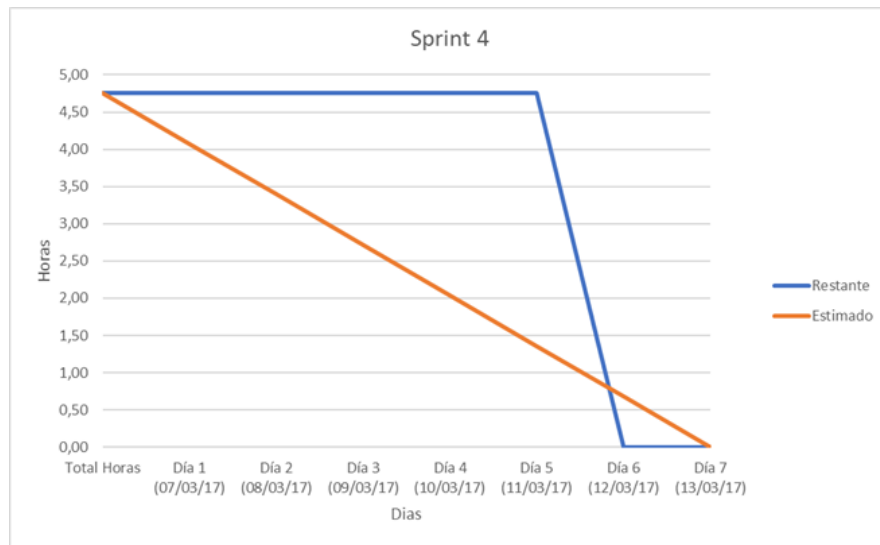


Figura A.5: Gráfico burndown sprint 4.

Sprint 5 (14/03/17 - 20/03/17)

El objetivo de este sprint fue cambiar la estructura de la tabla donde se almacenan las estadísticas para guardar más información relevante.

Las tareas que se llevaron a cabo para cumplir con los objetivos del sprint pueden verse en [Sprint5](#)

Las horas estimadas fueron 1,50h, invirtiendo finalmente 2,25h completando la totalidad de las tareas planteadas.

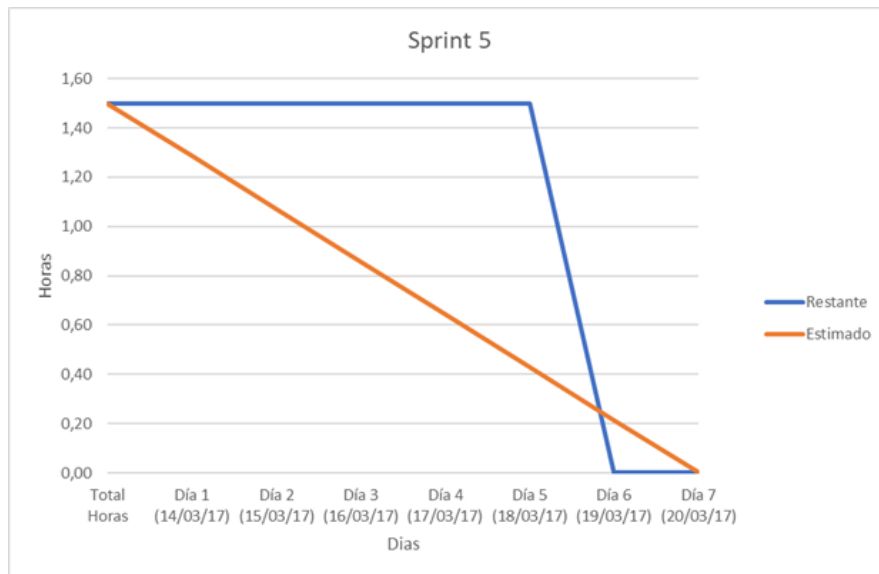


Figura A.6: Gráfico burndown sprint 5.

Sprint 6 (21/03/17 - 17/04/17)

Los objetivos marcados en este sprint se centraron en incluir nuevas características al producto, como ofrecer la posibilidad de valorar la respuesta cuando hay varias disponibles. Además se mejoraron ciertas funcionalidades de las que ya se disponía, como la búsqueda de respuesta y el almacenamiento de estadísticas. También se modificó la estructura de clases separando la interfaz gráfica del algoritmo de búsqueda de respuestas.

Las tareas que se llevaron a cabo para cumplir con los objetivos del sprint pueden verse en [Sprint6](#)

Las horas estimadas fueron 9,75h, invirtiendo finalmente 12,25h completando la totalidad de las tareas planteadas.

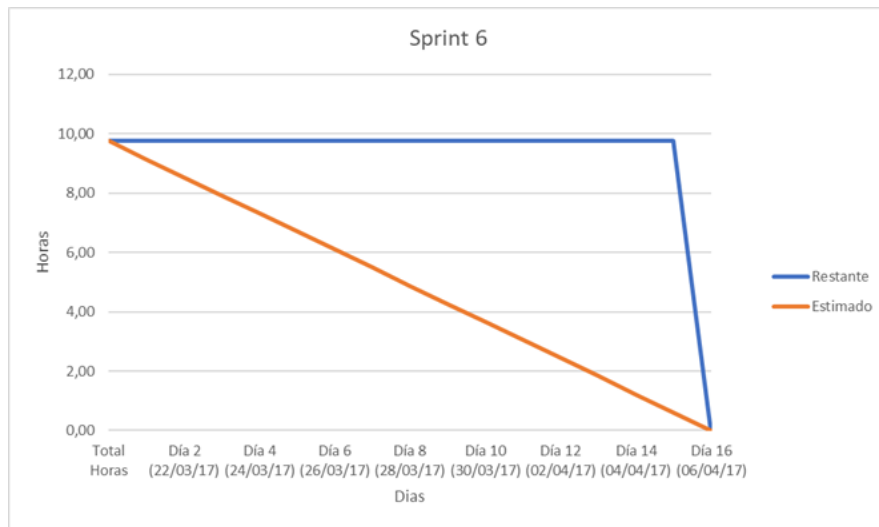


Figura A.7: Gráfico burndown sprint 6.

Sprint 7 (18/04/17 - 01/05/17)

En este sprint se marcó como objetivo principal transformar el proyecto Java en una aplicación web mediante JSP. El proceso de transformación no alteró el algoritmo de búsqueda de respuestas, sin embargo, sí que supuso esfuerzo el cambio en la interacción con el usuario mediante la interfaz gráfica.

Además de este cambio, también se marcó como objetivo completar la base de datos con todos los casos que de forma genérica se pueden obtener de la página principal de la Universidad de Burgos.

Las tareas que se llevaron a cabo para cumplir con los objetivos del sprint pueden verse en [Sprint7](#)

Las horas estimadas fueron 16,75h, invirtiendo finalmente 26,75h completando la totalidad de las tareas planteadas.

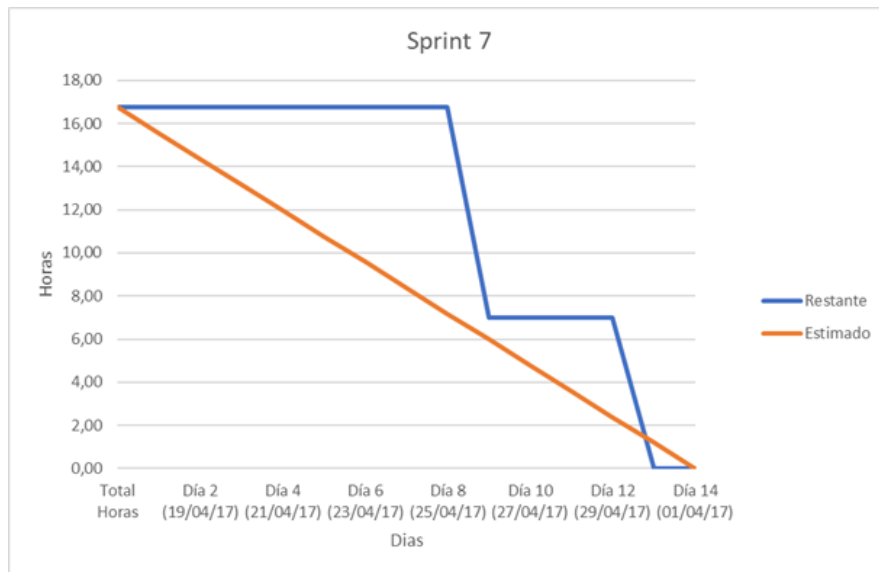


Figura A.8: Gráfico burndown sprint 7.

Sprint 8 (02/05/17 - 09/05/17)

Los objetivos de este sprint se centraron principalmente en la documentación del proyecto, avanzando en la realización de la memoria y añadiendo los comentarios de JavaDoc al código, además se eligieron las herramientas para realizar la propia documentación así como las herramientas para llevar a cabo las pruebas.

En cuanto a funcionalidad, se implementaron requisitos como la forma de iniciar la aplicación y arreglar un *bug* del sistema a la hora de mostrar recomendaciones cuando hay varias respuestas.

Las tareas que se llevaron a cabo para cumplir con los objetivos del sprint pueden verse en [Sprint8](#)

Las horas estimadas fueron 6,25h, invirtiendo finalmente 9,25h completando la totalidad de las tareas planteadas.

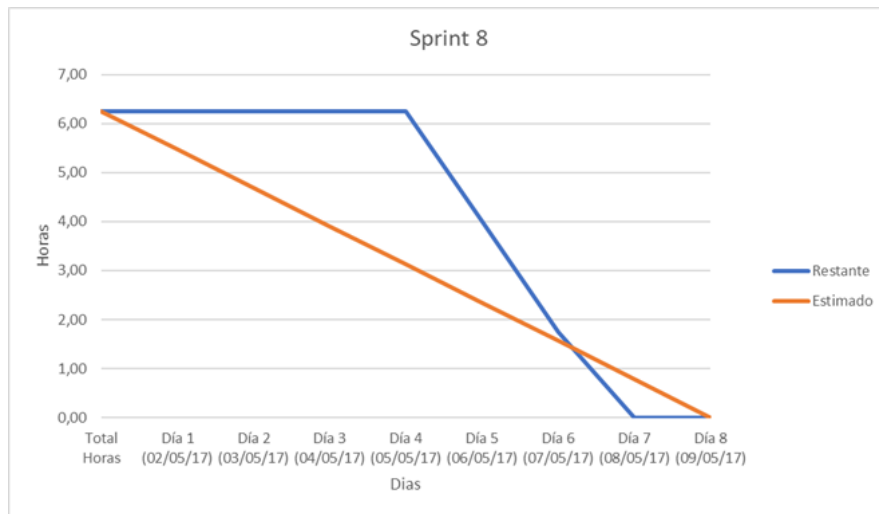


Figura A.9: Gráfico burndown sprint 8.

Sprint 9 (10/05/17 - 18/05/17)

En este sprint los objetivos se centraron en realizar una primera versión de la página de administración de la aplicación, corregir bugs y la realización de pruebas unitarias.

Las tareas que se llevaron a cabo para cumplir con los objetivos del sprint pueden verse en [Sprint9](#)

Las horas estimadas fueron 13h, invirtiendo finalmente 19,75h quedando una tarea pendiente para el siguiente sprint.

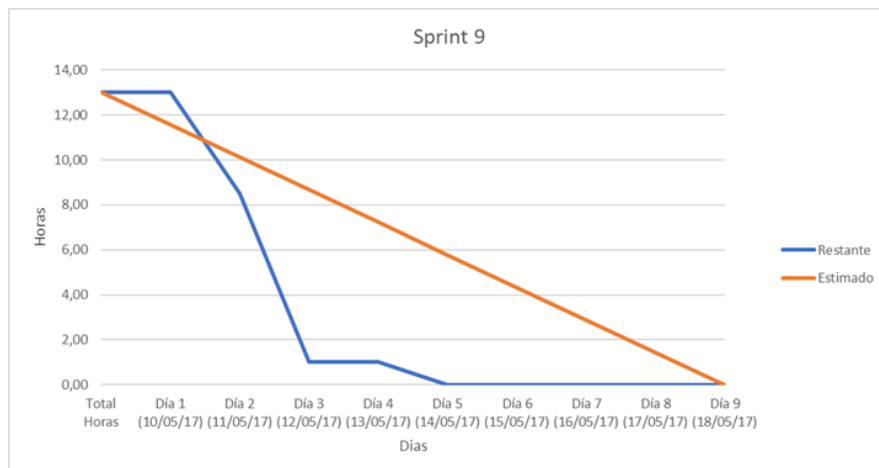


Figura A.10: Gráfico burndown sprint 9.

Sprint 10 (19/05/17 - 31/05/17)

Los objetivos de este sprint fueron añadir funcionalidad a la página de administración teniendo en cuenta los requisitos.

Las tareas que se llevaron a cabo para cumplir con los objetivos del sprint pueden verse en [Sprint10](#)

Las horas estimadas fueron 6h, invirtiendo finalmente 9,50h quedando una tarea pendiente para el siguiente sprint.

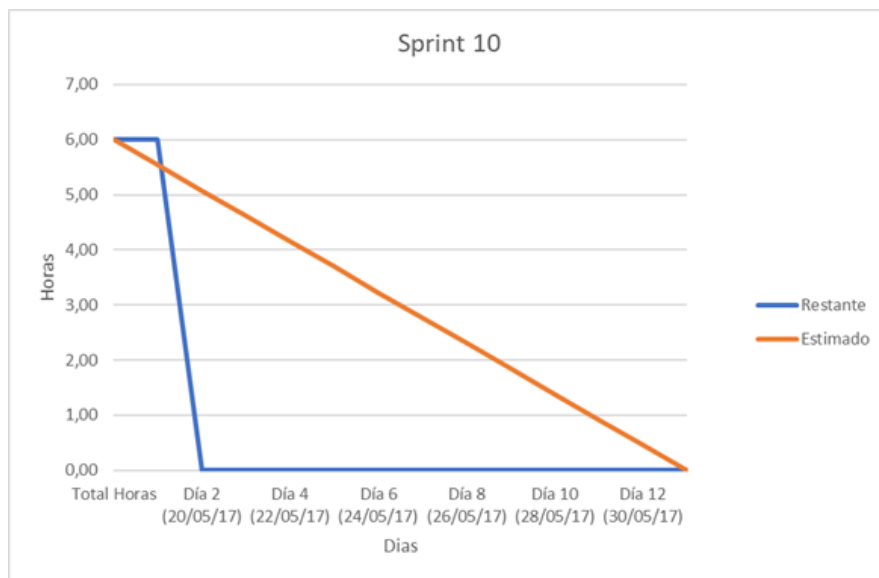


Figura A.11: Gráfico burndown sprint 10.

Sprint 11 (01/06/17 - 07/06/17)

En este sprint se fijaron objetivos para adaptar la interfaz web a distintas resoluciones de pantallas y móviles, realizar pruebas de interfaz y añadir pequeñas funcionalidades.

Las tareas que se llevaron a cabo para cumplir con los objetivos del sprint pueden verse en [Sprint11](#)

Las horas estimadas fueron 12,75h, invirtiendo finalmente 17h quedando una tarea pendiente para el siguiente sprint.

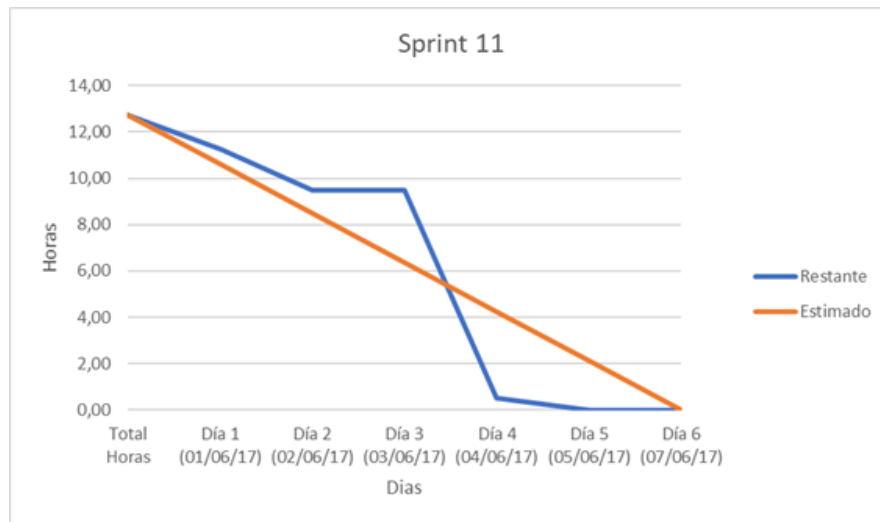


Figura A.12: Gráfico burndown sprint 11.

Resumen

La siguiente tabla recoge el desglose de las horas dedicadas por tipo de tarea a modo de resumen.

Categoría	Issues	Horas
<i>Documentación</i>	19	10,70
<i>Test</i>	3	7
<i>Bug</i>	12	15,25
<i>Feature</i>	63	124
TOTAL	97	156,95

Tabla A.1: Resumen horas dedicadas al proyecto.

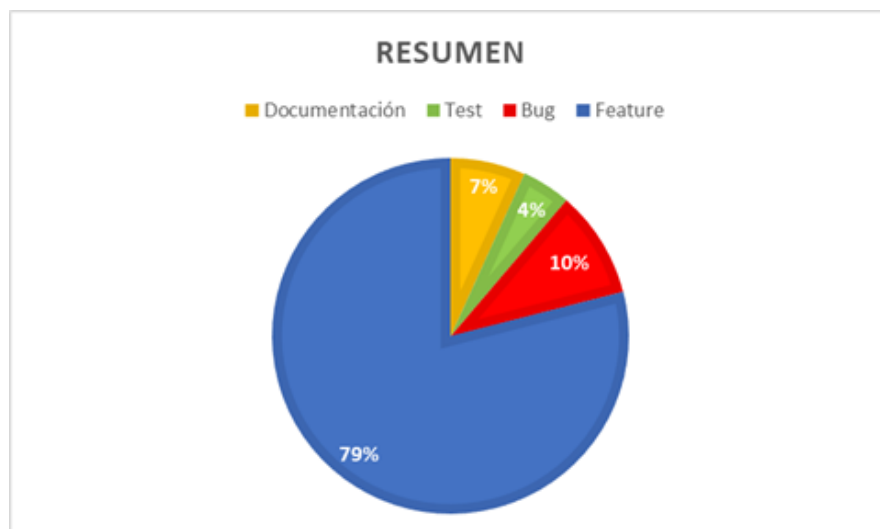


Figura A.13: Porcentaje de horas por tipo de tarea.

A.3. Estudio de viabilidad

Viabilidad económica

El estudio de la viabilidad económica estima la rentabilidad de desarrollar el proyecto, analizando los costes y los beneficios.

Se realiza el estudio suponiendo que el proyecto se lleva a cabo por una empresa.

Costes humanos

Se considera un tiempo de contratación similar al disponible por el alumno para realizar el proyecto, alrededor de cinco meses.

En la siguiente tabla se desglosan los costes para un empresa de contratar a un empleado a tiempo completo durante los cinco meses correspondientes. Se han tenido en cuenta los pagos de IRPF (15 %) [26] y los pagos a la seguridad social (29,9 %) [29].

Para calcular los pagos a la seguridad social por parte de la empresa se han tenido en cuenta las retribuciones comunes (23,60 %), el desempleo de tipo general (5,50 %), el fondo de garantía salarial (0,20 %) y la formación profesional (0,60 %).

Concepto	Coste
Salario mensual bruto	1200 €
Retención IRPF (15 %)	180 €
Seguridad Social (29,9 %)	358,8 €
Total bruto	1738,8 €
Total 5 meses	8694 €

Tabla A.2: Costes humanos.

Costes hardware

Los costes hardware engloban todos aquellos costes de componentes físicos que son necesarios para desarrollar el proyecto.

Concepto	Coste
Ordenador Personal [28]	700 €
Servidor Tomcat [31]	100 €
Total	800 €

Tabla A.3: Costes hardware.

Costes licencias

En los costes de licencias se tiene en cuenta todo el software de pago necesario en el proyecto.

Concepto	Coste
Windows 10 Home [30]	135 €
Microsoft Office 2016 [27]	279 €
Total	414 €

Tabla A.4: Costes licencias.

Costes redes y comunicación

Se estiman los costes de implantar una red de comunicación.

Concepto	Coste
Internet [25]	150 €
Total	150 €

Tabla A.5: Costes redes y comunicación.

Costes infraestructura

En esta sección se tienen en cuenta los costes de alojamiento.

Concepto	Coste
Alquiler oficina [24]	1000 €
Total	1000 €

Tabla A.6: Costes alojamiento.

Costes impresión

En esta sección se tienen en cuenta los costes de impresión de la documentación.

Concepto	Coste
Impresión memoria y cartel	30 €
Total	30 €

Tabla A.7: Costes impresión.

Costes totales

Los costes totales de llevar a cabo el proyecto por una empresa son:

Tipo coste	Coste
Humano	8694 €
Hardware	800 €
Licencias	414 €
Redes y comunicación	150 €
Infraestructura	1000 €
Impresión	30 €
Total	11088 €

Tabla A.8: Costes totales.

Beneficios

El producto desarrollado es gratuito y accesible a través de su página web.

Los beneficios de desarrollar esta aplicación se podrían obtener a través de su venta o implantación a un tercero, obteniendo ingresos por la mantenibilidad del producto. Además indirectamente otorga un valor añadido a la web que lo implanta pudiendo generar más visitas y por ende más dinero.

Viabilidad legal

La viabilidad legal de un proyecto consiste en el estudio del marco legal en el ámbito de la aplicabilidad del proyecto. En el caso de los proyectos software hay que considerar las licencias de las dependencias usadas.

Hay que comprobar que todas las dependencias y bibliotecas usadas en el proyecto dispongan de licencias permisivas para el uso del código por parte de terceros.

Software

La licencias de las dependencias utilizadas se recogen en la siguiente tabla.

Dependencia	Versión	Descripción	Licencia
jCOLIBRI [17]	2.3	Framework de inteligencia artificail.	LGPL
HSQLDB [14]	2.3.4	Sistema gestor de base de datos.	BSD

Dependencia	Versión	Descripción	Licencia
Antlr [7]	2.7.7	<i>Parser</i> para trabajar con texto en archivos binarios.	BSD
Commons Collections [8]	3.2.1	Framework que añade tipos de colecciones.	Apache v2.0
Commons Logging [9]	1.1	Librería que permite generar logs de forma sencilla.	Apache v2.0
Dom4j [11]	1.6.1	Framework XML flexible.	BSD
Hibernate [13]	Múltiples	Herramienta de mapeo Objeto-Relacional (ORM).	LGPL
Javassist [15]	3.15.0	Librería para manipular bytecode Java.	LGPL
JBoss [16]	Múltiples	Servidor de aplicaciones Java EE.	LGPL
Log4j [21]	1.2.16	Biblioteca que permite escribir mensajes de registro.	Apache v2.0
MySQL Connector [22]	5.1.18	Proporciona drivers para JDBC.	LGPL
Javaee Web Api [20]	7.0	Framework que permite la creación de aplicaciones web Java.	GPL
Java Persistence API [18]	1.0.2	Framework que maneja datos relacionales en aplicaciones Java.	GPL
Selenium [23]	3.4.0	Framework de automatización de pruebas en entorno web.	Apache v2.0
Guava [12]	22.0	Conjunto de bibliotecas comunes para Java.	Apache v2.0

Dependencia	Versión	Descripción	Licencia
JUnit [19]	4.11	Bibliotecas para realizar pruebas unitarias.	CPL

Tabla A.9: Licencias del proyecto.

Las licencias anteriormente citadas se caracterizan por [33]:

- **Apache v2.0:** libre, abierta y con patentes. Solo es necesario avisar de que se está utilizando esta licencia. Permite al usuario usar el software, modificarlo, y distribuirlo, incluso si lo ha modificado.
- **BSD (Berkeley Software Distribution):** simple, libre y abierta, con clausula de advertencia.
- **EPL (Eclipse Public License):** libre, con patentes.
- **GLP (General Public License):** libre, abierta, con copyleft¹. Garantiza al usuario la libertad de usar, compartir y modificar el software.
- **LGPL (Lesser General Public License):** GPL sin copyleft, permite enlazar con módulos no libres.

Teniendo en cuenta estas características y las características del proyecto que puede ser modificado en versiones futuras se establece una licencia GLP v3.0. Además es la propia recomendación del autor del framework jCOLIBRI.

Todas las licencias son compatibles con GLP [10] excepto la licencias EPL utilizada por JUnit, por lo que el código que forman los test unitarios dispondrá de una licencia EPL.

Documentación

La documentación del proyecto está marcada por la descripción otorgada por el tutor del mismo. La licencia elegida para la documentación es *Creative Commons* en la versión *Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 España (CC BY-NC-SA 3.0 ES)* que permite su evolución con reconocimiento de la autoría, impide el uso comercial de la obra y sus obras derivadas, las cuales deben distribuirse con una licencia igual a la que regula la obra original [1].

¹El copyleft es una propiedad que impide que una versión modificada del software sea restrictiva, es decir la versión modificada de un software libre debe ser también libre.

Imágenes

La mayoría de imágenes incluidas en la documentación no han sido obtenidas desde páginas de terceros. Sin embargo, alguna de las ilustraciones sí han sido obtenidas desde estas páginas.

Las imágenes adquiridas desde la página web *Wikipedia*², desde los apuntes de la Universidad de Burgos³ y desde SlideShare⁴ tienen licencia *Creative Commons* con lo cual su uso es libre sin hacer uso comercial de las mismas.

Las imágenes obtenidas a partir del portal OpenI⁵ tienen licencia *Attribution 2.0 Generic (CC BY 2.0)* de *Creative Commons*.

La ilustración adquirida desde el manual del framework jCOLIBRI⁶ está bajo licencia LGPL.

La imagen adquirida desde GitHub⁷ tiene licencia *OpenSource*.

²MVC.png [4]

³MVC-Process.png [35]

⁴jsp-arch.png [3] y jsp-processing.png [2]

⁵MVCjsp.png [5]

⁶CBRCycle.png [34]

⁷scrum.png[6]

Especificación de Requisitos

B.1. Introducción

La especificación de requisitos del software consiste en realizar una descripción completa del comportamiento del sistema que va a desarrollarse. Puede verse como un contrato entre los desarrolladores y el cliente.

En esta especificación se incluyen un conjunto de casos de uso donde se detallan los pasos o actividades de un usuario de la aplicación para llevar a cabo un determinado proceso.

Se recomienda el uso de un lenguaje cotidiano e informal para que el documento obtenido sea comprendido fácilmente por todos los involucrados en el desarrollo del sistema.

Se pueden identificar varios tipos de requisitos, centrándonos en los requisitos funcionales y requisitos no funcionales [32].

- **Requisitos funcionales:** determinan los servicios que el sistema debe proporcionar. Están relacionados con los casos de uso.
- **Requisitos no funcionales:** determinan cómo debe ser el sistema imponiendo restricciones de diseño o implementación.

Existen una serie de características que hacen que una especificación de requisitos del software disponga de una calidad adecuada. Estas características están definidas por el estándar IEEE 830-1998, el cual determina que una buena especificación de requisitos debe ser [32]:

- **Completa:** se deben reflejar todos los requerimientos y definir correctamente sus relaciones.
- **Consistente:** no deben existir incoherencias entre los requerimientos.

- **Inequívoca:** se debe usar un lenguaje sencillo para no dar lugar a equivocaciones.
- **Correcta:** el producto debe cumplir todos los requerimientos.
- **Trazable:** se deben identificar de forma única los requerimientos.
- **Priorizable:** se deben poder organizar los requisitos según su importancia.
- **Modificable:** cualquier requerimiento debe ser modificable de forma sencilla.
- **Verificable:** se debe poder probar mediante algún método.

B.2. Objetivos generales

B.3. Catalogo de requisitos

B.4. Especificación de requisitos

Especificación de diseño

- C.1. Introducción
- C.2. Diseño de datos
- C.3. Diseño procedimental
- C.4. Diseño arquitectónico

Documentación técnica de programación

- D.1. Introducción
- D.2. Estructura de directorios
- D.3. Manual del programador
- D.4. Compilación, instalación y ejecución del proyecto
- D.5. Pruebas del sistema

Apéndice E

Documentación de usuario

- E.1. Introducción**
- E.2. Requisitos de usuarios**
- E.3. Instalación**
- E.4. Manual del usuario**

Bibliografía

- [1] Creative Commons — Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 España — CC BY-NC-SA 3.0 ES. URL <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/>. [Accedido el 2017-06-10].
- [2] Servlets y jsp, . URL <https://es.slideshare.net/dtbadboy0/servlets-y-jsp>. [Accedido el 2017-06-10].
- [3] JSP - Java Server Pages, . URL <https://www.slideshare.net/shagavikrant/jsp-java-server-pages>. [Accedido el 2017-06-10].
- [4] Modelo-vista-controlador - Wikipedia, la enciclopedia libre, . URL <https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\OT1\textendashvista\OT1\textendashcontrolador>. [Accedido el 2017-06-10].
- [5] DraGnET software architecture. The DraGnET web applicat — Open-i, . URL https://openi.nlm.nih.gov/detailedresult.php?img=PMC3098051{_{}}1471-2105-11-100-2{&}req=4. [Accedido el 2017-06-10].
- [6] MetodologíaScrum, . URL <https://github.com/GestionScrum/MetodologiaScrum/blob/master/Scrum.rst>. [Accedido el 2017-06-10].
- [7] ANTLR, . URL <http://www.antlr.org/>. [Accedido el 2017-06-10].
- [8] Collections – Home, . URL <https://commons.apache.org/proper/commons-collections/>. [Accedido el 2017-06-10].
- [9] Apache Commons Logging - Overview, . URL <https://commons.apache.org/proper/commons-logging/>. [Accedido el 2017-06-10].
- [10] gnu.org. . URL <https://www.gnu.org/licenses/license-list.es.html{#}GPLCompatibleLicenses>.

- [11] Dom4j by dom4j, . URL <https://dom4j.github.io/>. [Accedido el 2017-06-10].
- [12] Google Guava - Wikipedia, la enciclopedia libre., . URL <https://es.wikipedia.org/wiki/Google{ }Guava>. [Accedido el 2017-06-10].
- [13] Hibernate - Wikipedia, la enciclopedia libre, . URL <https://es.wikipedia.org/wiki/Hibernate>. [Accedido el 2017-06-10].
- [14] HyperSQL License, . URL <http://hsqldb.org/web/hsqlLicense.html>. [Accedido el 2017-06-10].
- [15] *Javassist*. JBoss Community, . URL <http://www.jboss.org/javassist>.
- [16] WildFly - Wikipedia, la enciclopedia libre, . URL <https://es.wikipedia.org/wiki/WildFly>. [Accedido el 2017-06-10].
- [17] jCOLIBRI — GAIA – Group of Artificial Intelligence Applications, . URL <http://gaia.fdi.ucm.es/research/colibri/jcolibri>. [Accedido el 2017-06-10].
- [18] Maven Repository: javax.persistence » persistence-api » 1.0.2, . URL <https://mvnrepository.com/artifact/javax.persistence/persistence-api/1.0.2>. [Accedido el 2017-06-10].
- [19] JUnit - Wikipedia, la enciclopedia libre, . URL <https://es.wikipedia.org/wiki/JUnit>. [Accedido el 2017-06-10].
- [20] Maven Repository: javax » javaxee-web-api » 7.0, . URL <https://mvnrepository.com/artifact/javax/javaxee-web-api/7.0>. [Accedido el 2017-06-10].
- [21] Log4j - Wikipedia, la enciclopedia libre, . URL <https://es.wikipedia.org/wiki/Log4j>. [Accedido el 2017-06-10].
- [22] MySQL :: Download Connector/J, . URL <https://dev.mysql.com/downloads/connector/j/>. [Accedido el 2017-06-10].
- [23] Selenium - Web Browser Automation, . URL <http://www.seleniumhq.org/>. [Accedido el 2017-06-10].
- [24] Alquiler de oficina en avenida Vena, 3, Centro, Burgos, . URL <https://www.idealista.com/inmueble/37186947/>. [Accedido el 2017-06-09].
- [25] Internet Banda Ancha — Servicios Hogar — Movistar, . URL <http://www.movistar.cl/tienda/servicios-hogar/banda-ancha-hogar>. [Accedido el 2017-06-09].

- [26] RETENCIONES E INGRESOS A CUENTA DEL IRPF EN EL EJERCICIO 2017. . URL http://www.agenciatributaria.es/static/{_}files/AEAT/Contenidos/{_}Comunes/La/{_}Agencia/{_}Tributaria/Informacion/{_}institucional/Campanias/Retenciones/{_}trabajo/{_}personal/2017/Cuadro/{_}tipo/{_}retencion/{_}2017.pdf.
- [27] Compra Microsoft Office Hogar y Empresas 2016 - Tienda Microsoft España, . URL https://www.microsoftstore.com/store/mseea/es/{_}ES/pdp/Office-Hogar-y-Empresas-2016/productID.324450300?ICID=All/{_}Office/{_}ModF/{_}HB16. [Accedido el 2017-06-10].
- [28] PcCom Bronze Ultra i3-6100 / 8GB / SSD 120GB +1TB / GTX1060 3gb, . URL <https://www.pccomponentes.com/pccom-bronze-ultra-i3-6100-8gb-ssd-120gb-1tb-gtx1060-3gb>. [Accedido el 2017-06-10].
- [29] Seguridad Social:Trabajadores, . URL http://www.seg-social.es/Internet/{_}1/Trabajadores/CotizacionRecaudaci10777/Regimenes/RegimenGeneraldeLaS10957/InformacionGeneral/index.htm. [Accedido el 2017-06-09].
- [30] Windows 10 Home: actualizar o comprar - Tienda Microsoft España, . URL https://www.microsoftstore.com/store/mseea/es/{_}ES/pdp/Windows-10-Home/productID.320437800. [Accedido el 2017-06-10].
- [31] Servidor Tomcat, hosting tomcat, vps tomcat - ProfesionalHosting. URL <https://www.profesionalhosting.com/servidor-tomcat/>. [Accedido el 2017-06-09].
- [32] Especificación de requisitos de software - Wikipedia, la enciclopedia libre. URL https://es.wikipedia.org/wiki/Especificaci{\unhbox\voidb@x\bgroup\let\unhbox\voidb@x\setbox\@tempboxa\hbox{o\global\mathchardef\accent@spacefactor\spacefactor}\accent19o\egroup\spacefactor\accent@spacefactor\futurelet\@let@token\penalty\@M\hskip\z@skip}n_{_}de_{_}requisitos_{_}de_{_}software. [Accedido el 2017-06-11].
- [33] Ramón M Gómez Labrador. TIPOS DE LICENCIAS DE SOFTWARE. URL <http://www.informatica.us.es/{~}ramon/articulos/LicenciasSoftware.pdf>.
- [34] Juan a Recio-García, Belén Díaz-Agudo, and Pedro González-Calero. *jCOLIBRI2 Tutorial*. 2008. ISBN 9788469162040.

- [35] Carlos López Nozal. Rodrigo Manjón Martín. *Introduccion a los patrones de diseño.pdf*. Burgos, 2017.