



UNIVERSIDAD DE BURGOS  
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  
Grado en Ingeniería Informática



**TFG del Grado en Ingeniería  
Informática**

**UBULog 1.0**



Presentado por Oscar Fernández Armengol  
en Universidad de Burgos — 12 de diciembre  
de 2017

Tutor: Raúl Marticorena Sanchez







UNIVERSIDAD DE BURGOS  
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  
Grado en Ingeniería Informática



D. nombre tutor, profesor del departamento de nombre departamento, área de nombre área.

Expone:

Que el alumno D. Oscar Fernández Armengol, con DNI 71346020-C, ha realizado el Trabajo final de Grado en Ingeniería Informática titulado título de TFG.

Y que dicho trabajo ha sido realizado por el alumno bajo la dirección del que suscribe, en virtud de lo cual se autoriza su presentación y defensa.

En Burgos, 12 de diciembre de 2017

Vº. Bº. del Tutor:

D. nombre tutor





## Resumen

En este primer apartado se hace una **breve** presentación del tema que se aborda en el proyecto.

## Descriptores

Palabras separadas por comas que identifiquen el contenido del proyecto Ej: servidor web, buscador de vuelos, android ...

## **Abstract**

A **brief** presentation of the topic addressed in the project.

## **Keywords**

keywords separated by commas.



---

# Índice general

---

<b>Índice general</b>	<b>III</b>
<b>Índice de figuras</b>	<b>V</b>
<b>Índice de tablas</b>	<b>VI</b>
<b>Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Estructura de la memoria . . . . .	4
1.2. Materiales adjuntos . . . . .	5
<b>Objetivos del proyecto</b>	<b>7</b>
2.1. Objetivos generales . . . . .	7
2.2. Objetivos técnicos . . . . .	7
2.3. Objetivos personales . . . . .	8
<b>Conceptos teóricos</b>	<b>9</b>
3.1. Token . . . . .	9
3.2. Json . . . . .	9
3.3. Web Scraping . . . . .	10
<b>Técnicas y herramientas</b>	<b>13</b>
4.1. Metodologías . . . . .	13
4.2. Patrones de diseño . . . . .	13
4.3. Control de versiones . . . . .	14
4.4. <i>Hosting</i> del repositorio . . . . .	15
4.5. Gestión del proyecto . . . . .	15
4.6. Entorno de desarrollo integrado (IDE) . . . . .	16

4.7. Servicios de integración continua . . . . .	17
4.8. Sistemas de construcción automática del <i>software</i> . . . . .	17
4.9. Librerías . . . . .	18
4.10. Otras herramientas . . . . .	18
<b>Aspectos relevantes del desarrollo del proyecto</b>	<b>21</b>
<b>Trabajos relacionados</b>	<b>23</b>
<b>Conclusiones y Líneas de trabajo futuras</b>	<b>25</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>27</b>

---

# Índice de figuras

---

1.1. Estadística ciudades mas utilizan moodle. . . . .	2
1.2. Datos de uso de moodle. . . . .	3
1.3. Versiones mas utilizadas. . . . .	4
3.4. Estructura Json. . . . .	10
4.5. Patrón MVP. . . . .	14

---

## Índice de tablas

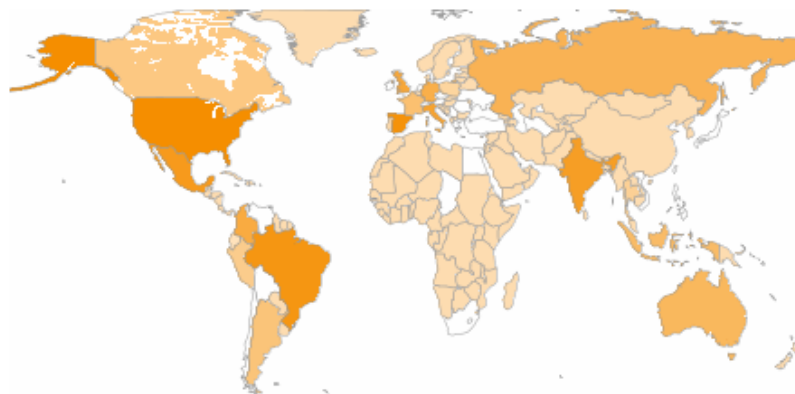
---

---

# Introducción

---

Los profesores, a día de hoy, utilizan plataformas para poder facilitar su trabajo, proporcionando recursos, haciendo exámenes o teses, de manera on-line. No es que se quede anticuada la forma tradicional de impartir clases, si no que evoluciona, para facilitar el trabajo a ellos mismos y a los alumnos. La mas utilizada y a la vez la que estamos utilizando en la Universidad de Burgos es moodle, en concreto la versión 3.3.



Country	Registrations
Estados Unidos	10,811
España	8,145
Brasil	5,358
México	5,254
Italia	3,965
India	3,899
Reino Unido	3,705
Colombia	3,087
Alemania	2,865
Federación Rusa	2,529

Figura 1.1: Estadística ciudades mas utilizan moodle.

Registered sites	93,290
Countries	234
Courses	14,315,902
Users	121,930,657
Enrolments	494,331,813
Forum posts	249,257,628
Resources	128,597,657
Quiz questions	706,158,526

Figura 1.2: Datos de uso de moodle.

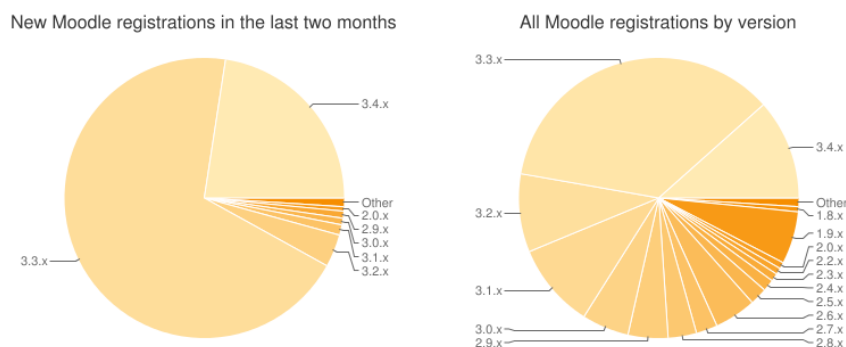


Figura 1.3: Versiones mas utilizadas.

Lo que queremos conseguir aprovechando el potencial de moodle, es, una aplicación de escritorio, en la que podremos pasar el log correspondiente, que nos lo generan los registros de moodle en cada asignatura y el profesor puede acceder a ellos sin ningún problema, para facilitarle su interpretación, con un muestreo de los datos en formato de gráficas, filtrando por usuarios de esa asignatura (contando con el usuario administrador, el usuario sistema, usuario invitado y desconocido, como no sabemos los usuarios exactos que hay en los moodle de producción, los colocaremos en desconocidos para controlar su interacción en la asignatura) y los tipos de evento realizado. Con esto podremos permitir al profesor un control de su asignatura, casi completo. Por ejemplo, podrá saber cuantas veces un alumno a entrado en calificaciones, a subido un trabajo, hasta si un administrador ha estado visitando su asignatura o creado nuevos elementos en ella.

## 1.1. Estructura de la memoria

La memoria sigue la siguiente estructura:

- **Introducción:** breve descripción del problema a resolver y la solución propuesta. Estructura de la memoria y listado de materiales adjuntos.
- **Objetivos del proyecto:** exposición de los objetivos que persigue el proyecto.
- **Conceptos teóricos:** breve explicación de los conceptos teóricos clave para la comprensión de la solución propuesta.
- **Técnicas y herramientas:** listado de técnicas metodológicas y herramientas utilizadas para gestión y desarrollo del proyecto.



- **Aspectos relevantes del desarrollo:** exposición de aspectos destacables que tuvieron lugar durante la realización del proyecto.
- **Trabajos relacionados:** .
- **Conclusiones y líneas de trabajo futuras:** conclusiones obtenidas tras la realización del proyecto y posibilidades de mejora o expansión de la solución aportada.

Junto a la memoria se proporcionan los siguientes anexos:

mETER LOS ANEXOS

## 1.2. Materiales adjuntos

Los materiales que se adjuntan con la memoria son:

- Aplicación UBULog 1.0

Además, los siguientes recursos están accesibles a través de internet:

- [Github del proyecto.](#)
- [Sonarqube del proyecto.](#)
- [Travis CI del proyecto.](#)



---

# Objetivos del proyecto

---

A continuación, se detallan los diferentes objetivos que han motivado la realización del proyecto.

## 2.1. Objetivos generales

- Desarrollar una aplicación de escritorio para poder visualizar las interacciones realizadas en el moodle de la Universidad de Burgos, por los diferentes usuarios, en las distintas asignaturas.
- Facilitar la interpretación de los datos recogidos mediante representaciones gráficas.
- Aportar información extra a los profesores de la asignatura, para saber la interacción que tienen sus alumnos con ella y otros usuarios como puede ser el administrador de moodle.

## 2.2. Objetivos técnicos

- Desarrollar aplicación de escritorio con Java FX.
- Desarrollar lógica de programación en entorno Java 8
- Utilización de API Webservice de moodle para la obtención de diferentes datos.
- Parseo de documentos csv.
- Utilizar Git como sistema de control de versiones distribuido junto con la plataforma GitHub.
- Aplicar la metodología ágil Scrum en el desarrollo del software.
- Realizar test unitarios, de integración y de interfaz. SADFAFADSFSD REVISAR"

- Utilizar ZenHub como herramienta de gestión de proyectos.
- Utilizar Mendeley para almacenamiento de bibliografía.

## **2.3. Objetivos personales**

- Utilizar librería chart.js para generar los gráficos.
- Utilizar Gradle como herramienta para automatizar el proceso de construcción de software.
- Hacer uso de herramientas de integración continua como Travis y SonarQube en el repositorio.
- Aumentar los tipos de parseo de documentos.

---

# Conceptos teóricos

---

CITAR TFG CLAUDIA APARTADO CONCEPTOS TEORICOS PAG 6 A 13.

NUEVO CONTENIDO .....

## 3.1. Token

Token para la autenticación en web, que es como lo estamos utilizando nosotros. Es un código único, en algunos casos temporal, que se le asocia a un usuario para mantenerle su sesión abierta, mientras ese token sea correcto. En nuestro caso, se genera un token permanente, dado que estamos en pruebas. el token que nos genera moodle es: "9a5e85d1e61c1c42509d77b34f26643a"

## 3.2. Json

JavaScript Object Notation (*Json*) es una estructura en formato texto, con el cual, podemos enviar y recibir datos de un servidor, de forma rápida y sencilla.

Su estructura sería tal que así:

```
[
  - {
    id: 3,
    firstname: "alumno1",
    lastname: "alumno1",
    fullname: "alumno1 alumno1",
    email: "alumno1@alumno1.com",
    firstaccess: 0,
    lastaccess: 0,
    description: "",
    descriptionformat: 1,
    profileimageurlsmall: "http://localhost/moodle/theme/image.php/boost/core/1507472978/u/f2",
    profileimageurl: "http://localhost/moodle/theme/image.php/boost/core/1507472978/u/f1",
    groups: [ ],
    roles: [
      - {
        roleid: 5,
        name: "",
        shortname: "student",
        sortorder: 0
      }
    ],
    - enrolledcourses: [
      - {
        id: 3,
        fullname: "curso2",
        shortname: "curso2"
      }
    ]
  },
  - {
    id: 5,
```

Figura 3.4: Exstructura Json.

La imagen representa una respuesta del servidor de moodle haciéndole una petición a su Webservice.

Para su tratamiento de los datos es similar a un array de objetos, nos podemos mover por el y y almacenar esos datos para nuestro uso futuro, igualmente podemos crear un Json y enviarlo al servidor para que lo trate el, en el caso de que estuviera permitido.

### 3.3. Web Scraping

Web Scraping es una manera de interaccionar con una web y automatizar las interacciones. Su uso habitual es para el testeo de webs, probar campos, botones, etc.... Pero también podemos utilizarlo para el tratamiento de datos. Hay veces que la web no proporciona una api rest o un archivo con el cual podamos tratar ciertos datos para hacer "xçosa". En nuestro caso, lo tenemos que utilizar para la descarga automática de un log, en el que si no estamos logeados, no podríamos descargar.

El usuario podría ir al registro sin ningún problema y descargarlo, pero también nos interesa, que si el usuario no sabe donde esta el registro o le resulta dificultoso el proceso de descargarlo manualmente, podamos automatizarlo para el.

Lo que hemos hecho es automatizar el proceso que haría el usuario de forma manual.

1. Nos iremos a la url de logueo.
2. Rellenamos usuario y contraseña y inmediatamente hacemos click en aceptar.
3. Construimos la url para ir al registro con los filtros para que salgan todos, se puede poner en la url porque moodle, esa búsqueda, hace una petición GET.
4. Una vez estemos en la ventana con todos los log del registro hacemos click en descargar, como por defecto el archivo descarga es csv no consideramos ese movimiento.
5. Recogemos la respuesta que nos da la web y la convertimos en String, en este paso ya tenemos todo el registro almacenado en nuestra aplicación.

Aunque en nuestra aplicación ya nos logeamos al principio, para este proceso hay que volver a logearse, ya que, es token que nos proporciona el web service de moodle, no es el mismo.

Es importante destacar, que este proceso, para el usuario, es transparente. Lo único que va a notar, es que, le cuesta cargar el log mas. En el equipo que se ha desarrollado el proyecto un log de 100 registros es imperceptible pero hacer que se lo descargue automáticamente, todo el proceso son unos 6 segundos aproximadamente.





---

# Técnicas y herramientas

---

## 4.1. Metodologías

### Scrum

Scrum es un marco de trabajo para el desarrollo de *software* que se engloba dentro de las metodologías ágiles. En el se define un conjunto de practicas y roles durante el desarrollo del proyecto. Es una estrategia de trabajo iterativa e incremental a través de iteraciones (*sprints*) y revisiones.

Durante el proyecto se han llevado a cabo reuniones semanales con el tutor (*sprints*) y según se iban terminando las tareas (*issue*) se sincronizaba con el repositorio, lo que conlleva, que el tutor y el alumno tuvieran siempre el mismo código y se pudieran solucionar los problemas de forma rápida. [15]

## 4.2. Patrones de diseño

### *Model-View-Presenter* (MVP)

MVP es un patrón de arquitectura derivado del *Model-View-Controller* (MVC). Fue de los primeros patrones relacionados con las vistas gráficas de interfaz de usuario. Permite separar los datos de nuestra aplicación en un modelo y enlazarlos con un controlador a las vistas que serán lo que ve el usuario. [14]

Se compone de las tres capas con las que lleva su nombre:

- **Modelo:** Los diferentes tipos de datos en los que se compone la aplicación.
- **View:** Como el usuario va a visualizar los datos, una vista no tiene por que ser general para todos, cada usuario puede tener la suya propia.
- **Controlador:** Comunica la capa modelo con las vistas. Comunica datos del modelo para mostrárselos al usuario.

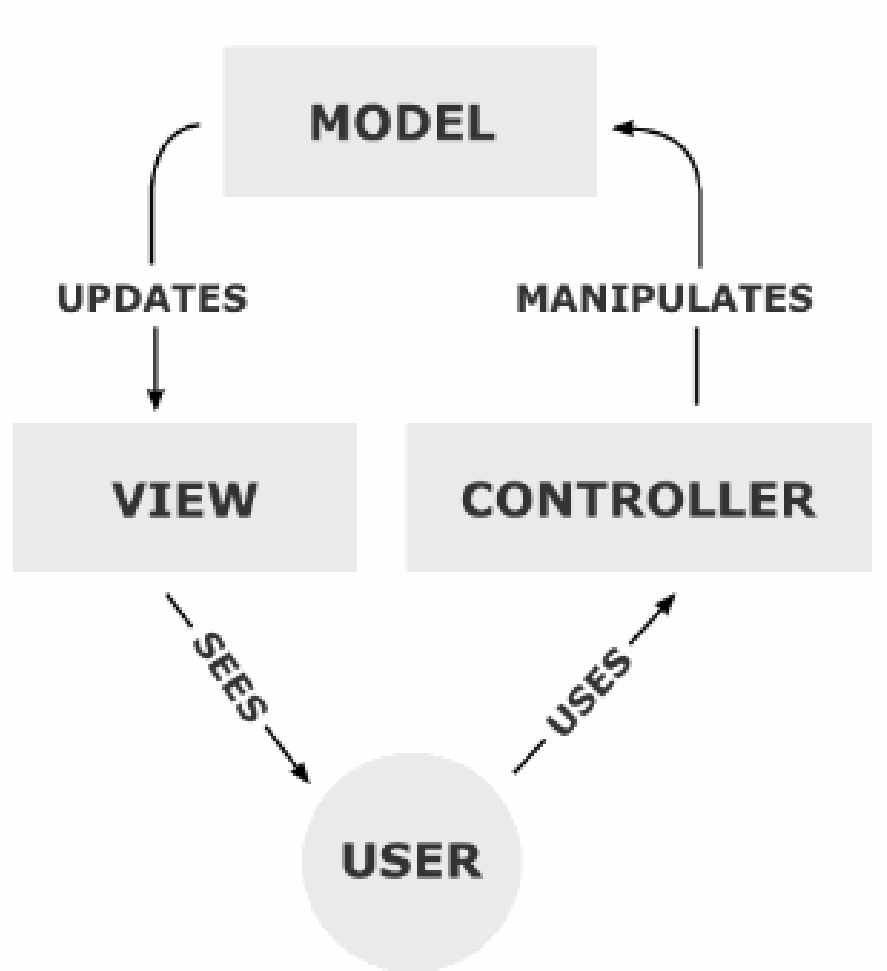


Figura 4.5: Patrón MVP.

### 4.3. Control de versiones

- Herramientas consideradas: **Git** y **Subversion**.

- Herramienta elegida: [Git](#).

Git es un sistema de control de versiones distribuido. Nos permite tener dos repositorios un repositorio local y otro repositorio remoto, los dos tendrán como rama principal la *master* en el cual, cuando los cambios que hagamos en nuestro repositorio *local* y consideremos que se pueden subir al *master*, podremos subirlo para compartirlo con el equipo. No nos hace falta estar permanentemente conectados a una red como con Subversion. Como no requiere de conexión, nos podríamos retraer a un commit anterior, ya que tenemos el historial de log en nuestro repositorio *local*, sin internet y de forma local.[5]

Git se distribuye bajo la licencia de *software* libre GNU LGPL v2.1.

## 4.4. *Hosting* del repositorio

- Herramientas consideradas: [GitHub](#), [Bitbucket](#) y [GitLab](#).
- Herramienta elegida: [GitHub](#).

GitHub es una plataforma web donde podemos hospedar nuestro repositorios del proyecto. Nos permite todas las funcionalidades de Git, revisión de commit, revisión de código, documentación, gestión de tareas,... . Es gratuita cuando los proyectos son *open source*.

Con el plugin de Chrome Zedhub, en Github, nos permite tener la funcionalidad de canvas para la organización de tareas, como la plataforma Trello. Como estamos utilizando servicios de integración continua, teniendo el repositorio en Github, nos permite la sincronización solo con nuestra cuenta de Github. [13]

## 4.5. Gestión del proyecto

- Herramientas consideradas: [ZenHub](#), [Trello](#)
- Herramienta elegida: [ZenHub](#).

ZenHub es un plugin desarrollado para exploradores web para integrar una nueva vista, mas organizativa, en Github.

Proporciona un tablero canvas en donde cada tarea representada se corresponde con un *issue* o tarea, nativo de GitHub. Cada tarea puede ser

organizada en el *sprint* al que pertenece con la asignación de ella, su tiempo estimado de realización, etc. Si el proyecto tiene menos de 5 colaboradores es *open source*. [12]

## 4.6. Entorno de desarrollo integrado (IDE)

### Java

#### eclipse neon

Es una aplicación con un entorno de desarrollo integrado (*IDE*), nos facilita el trabajo a la hora de programar, nos proporciona un auto completar de métodos y clases y nos enseña, si lo tiene, una descripción de los métodos. Esto nos ayuda en un primer momento si no se conoce la librería a utilizar o los métodos. En nuestro caso lo utilizamos para programación java, aunque nos permite otros lenguajes, como puede ser php. Eclipse también nos permite funciones de caracterización que nos ahorran horas de trabajo y podemos conectarlo con git directamente para hacer commit. y ver de forma directa los cambios hechos o los ficheros que no están commiteados.[3]

### LaTeX

#### TeXStudio

TeXstudio es un editor para crear documentos LaTeX. Nos permite compilar el documento, previsualizarlo, auto-completado, corrección de faltas. Se puede instalar en diferentes sistemas operativos. En el entorno Ubuntu 16.04, la instalación es sencilla, aparte del texStudio solo hay que instalar los paquetes de idiomas y ya podremos empezar a trabajar. [10]

### JavaScript y HTML

#### Sublime Text

Es una aplicación con un entorno de desarrollo integrado (*IDE*), nos permite desarrollar proyectos en diferentes lenguajes, como python, php, java, html, javascript, etc. Como eclipse no tiene plugins para javascript hemos optado por programar con sublime para html y javascript. [9]

## 4.7. Servicios de integración continua

### Compilación y testeo

#### TravisCI

Travis es una herramienta de integración continua que esta alojada en la nube y que podemos sincronizarla con github. Esto nos permite, cada vez que hacemos un commit, montar nuestro proyecto y ejecutar las pruebas de forma automatizada, y cuando termine nos enviara un informe del resultado. [\[11\]](#)

### Cobertura de código

■

TODAVIA NO CONSIDERADOOOOOOOOWEFQWEFQWE QWEFQ-  
WEFEQWF QWEFQW EF QWEF QWEF QWEF

### Calidad del código

#### SonarQube

SonarQube es una plataforma que tiene versión de escritorio y también esta alojada en la nube, de código abierto. Nos permite la sincronización con nuestro repositorio en GitHub y nos evaluá el código. Permite detectar bugs, código smell, código duplicado, etc. Es muy útil para mejorar el mantenimiento de tu proyecto. [\[4\]](#)

## 4.8. Sistemas de construcción automática del *software*

### Gradle

**Gradle** Es una herramienta para la automatización de build, puede ser instalada en el sistema operativo o como plugin en eclipse, el plugin tiene ciertas limitaciones, como por ejemplo la especificación de errores. hay veces que no te los dice y tienes que ejecutarlo desde consola, por eso, en nuestro proyecto, se ha utilizado los dos.

## 4.9. Librerías

### JavaFX

**JavaFX** es una librería para la creación de interfaces gráficas en Java.

### Log4j

Log4j es una librería de java desarrollada por la compañía Apache software foundation que nos permite en nuestra aplicación escribir mensajes de registro, como pueden ser errores o warnings. También nos permite configurar el filtrado de mensajes para que el programador pueda ver los tipo de errores que desee. [7]

### HttpClient

HttpClient es una librería de Google diseñada para java, lo que nos permite es hacer peticiones http. Con esta librería haremos las peticiones a ubuvirtual para que nos de los datos correspondientes. [1]

### Commons-csv

Commons-csv es una librería creada por Apache software foundation para java, que nos facilita la obtención de datos de un csv. [2]

### HtmlUnit

- Herramientas consideradas: **Jsoup**, **Selenium** y **HtmlUnit**.
- Herramienta elegida: **HtmlUnit**.

HtmlUnit es una librería para java, que nos permite la iteración en paginas web o *web scripting*, nos permite rellenar formularios, hacer click sobre botones, incluso recoger archivos descargados de la web. [6]

## 4.10. Otras herramientas

### Moodle 3.3

**Moodle** es una plataforma de gestion de aprendizaje que lo utilizan muchos centros dedicados a la enseñanza, entre ellos, la universidad de Burgos.

## Mendeley

**Mendeley** es un gestor de citas bibliográficas. Con el podremos guardar todas las referencias que estemos utilizando y exportarlas a bibtex para latex sin mucho esfuerzo.

## JsonView

**Json** este plugin de Chrome nos facilita la lectura de los Json formateando y coloreándolo.

## Scene Builder

**Scene Builder** es una aplicación para diseñar la interfaz de usuario de una manera sencilla. Scene builder es de Oracle con ella podremos generar los archivos .fxml que serán los que cargaremos para ver las vistas del usuario.

## Pinta

**Pinta** es una aplicación para Ubuntu que se encarga de la creación y edición de imágenes.

## MySQL worckbench

**MySQL worckbench** es una aplicación para desarrolladores o diseñadores de bases de datos o que tengan que trabajar con bases de datos. Nos permite importar o exportar BD, ver su entidad/relación para saber como se comunican las tablas, saber su estructura, etc. [8]





---

## Aspectos relevantes del desarrollo del proyecto

---

Este apartado pretende recoger los aspectos más interesantes del desarrollo del proyecto, comentados por los autores del mismo. Debe incluir desde la exposición del ciclo de vida utilizado, hasta los detalles de mayor relevancia de las fases de análisis, diseño e implementación. Se busca que no sea una mera operación de copiar y pegar diagramas y extractos del código fuente, sino que realmente se justifiquen los caminos de solución que se han tomado, especialmente aquellos que no sean triviales. Puede ser el lugar más adecuado para documentar los aspectos más interesantes del diseño y de la implementación, con un mayor hincapié en aspectos tales como el tipo de arquitectura elegido, los índices de las tablas de la base de datos, normalización y desnormalización, distribución en ficheros<sup>3</sup>, reglas de negocio dentro de las bases de datos (EDVHV GH GDWRV DFWLYDV), aspectos de desarrollo relacionados con el WWW... Este apartado, debe convertirse en el resumen de la experiencia práctica del proyecto, y por sí mismo justifica que la memoria se convierta en un documento útil, fuente de referencia para los autores, los tutores y futuros alumnos.



---

## Trabajos relacionados

---

Este apartado sería parecido a un estado del arte de una tesis o tesina. En un trabajo final grado no parece obligada su presencia, aunque se puede dejar a juicio del tutor el incluir un pequeño resumen comentado de los trabajos y proyectos ya realizados en el campo del proyecto en curso.



---

## **Conclusiones y Líneas de trabajo futuras**

---

Todo proyecto debe incluir las conclusiones que se derivan de su desarrollo. Éstas pueden ser de diferente índole, dependiendo de la tipología del proyecto, pero normalmente van a estar presentes un conjunto de conclusiones relacionadas con los resultados del proyecto y un conjunto de conclusiones técnicas. Además, resulta muy útil realizar un informe crítico indicando cómo se puede mejorar el proyecto, o cómo se puede continuar trabajando en la línea del proyecto realizado.



---

# Bibliografía

---

- [1] Biblioteca de clientes HTTP para Java | Desarrolladores de Google.
- [2] CSVParser (Apache Commons CSV 1.5.1-SNAPSHOT API).
- [3] Eclipse Neon.
- [4] GII-17.1B-UBULog-1.0 - trona85.
- [5] Git - Documentation.
- [6] HtmlUnit – Welcome to HtmlUnit.
- [7] Log4j – Apache Log4j 2 - Apache Log4j 2.
- [8] MySQL :: MySQL Workbench.
- [9] Sublime Text 3 - IDE para javaScript y html.
- [10] TeXstudio.
- [11] Travis CI - Integración continua.
- [12] zenhub.
- [13] GitHub, 2017.
- [14] modelo vista controlador — Wikipedia, La enciclopedia libre. 2017.
- [15] Ken. Schwaber. *Agile project management with Scrum*. Microsoft Press, 2004.