



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

INGENIERÍA INFORMÁTICA
ESPECIALIDAD: COMPUTACIÓN
CUARTO CURSO. PRIMER CUATRIMESTRE

PROYECTOS.

Análisis del contenido y diseño de un TFG.

Jaime Lorenzo Sánchez

31872814N

p72losaj@uco.es

Curso académico 2022-2023
Córdoba, 25 de agosto de 2023

Índice general

Índice de figuras	II
Índice de tablas	III
Índice de algoritmos	IV
1. Objetivo del análisis	1
2. Análisis del contenido	2
2.1. Introducción	2
2.2. Definición del problema	3
2.3. Objetivos	4
2.4. Antecedentes	5
2.5. Restricciones	5
2.6. Recursos	6
2.7. Especificación de requisitos	6
2.8. Especificación del sistema	7
2.9. Diseño del sistema	8
2.10. Pruebas del sistema	9
2.11. Conclusiones	11
2.12. Bibliografía	12
3. Análisis del diseño	13

Índice de figuras

2.1. Introducción	2
2.2. Definición del problema	3
2.3. Objetivos	4
2.4. Antecedentes	5
2.5. Restricciones	5
2.6. Recursos	6
2.7. Especificación de Requisitos	7
2.8. Especificación de Requisitos (2)	7
2.9. Especificación del sistema	8
2.10. Especificación del Sistema (2)	8
2.11. Diseño del sistema	9
2.12. Pruebas del sistema	10
2.13. Pruebas del sistema (2)	11
2.14. Conclusiones	11
2.15. Bibliografía	12
3.1. Portada	14

Índice de tablas

Índice de algoritmos

Capítulo 1

Objetivo del análisis

En el presente informe se pretende realizar un análisis constructivo del Trabajo de Fin de Grado con título "APLICACIÓN WEB PARA GESTIÓN DE NOTAS PERSONALES", de autor y directores anónimos, a Septiembre de 2017.

En este proyecto se plantea crear una aplicación de notas de entorno web, que pueda ser utilizado desde cualquier dispositivo y con sistemas diferentes.

Antes de comentar cada punto en profundidad, se puede observar cómo el contenido del documento desarrolla los apartados que debe tener un proyecto de Ingeniería: Introducción, Definición del problema, Objetivos, Antecedentes, Restricciones, Recursos, Especificación de requisitos, Especificación del Sistema, Conclusiones y Bibliografía.

Además, se han incluido algunos apartados interesantes:

- Diseño del sistema: Muy útil para definir la arquitectura general del proyecto, las partes que lo componen y la relación entre ellas.
- Pruebas del Sistema: Muy útil para comprobar si el sistema se ha construido correctamente, así como para detectar posibles errores y solucionarlos.

Capítulo 2

Análisis del contenido

2.1. Introducción

En el apartado de Introducción de un proyecto de ingeniería se debe concretar el objetivo principal del proyecto y la motivación que ha llevado a la realización del mismo.

Sabiendo esto, al analizar la introducción se encuentra información sobre el motivo que ha llevado al desarrollo del proyecto para dar solución a un problema del mundo real y qué objetivo se pretende alcanzar cuando se lleve a nivel de mercado la aplicación a desarrollar.

La introducción empleada no es extensa y de fácil lectura y comprensión, lo cual considero muy importante en toda introducción. Además, se centra en la información a aportar al usuario para su entendimiento general del proyecto de forma precisa, lo que permite responder a las dos preguntas, en mi opinión, que intenta resolver toda introducción de la ingeniería:

- ¿Qué problema del mundo real se intenta solucionar?.
- ¿Qué utilidad aporta la finalización del proyecto para los clientes/usuarios?

I. Introducción al proyecto	1
-----------------------------------	---

Figura 2.1: Introducción

2.2. Definición del problema

En el apartado de la Definición del problema se debe encontrar la definición del proyecto desde un punto de vista técnico, identificando necesidades y estableciendo los objetivos generales del proyecto. De este modo, es necesario separar claramente los problemas reales y técnicos, especificando ambos problemas de forma clara y precisa.

En este proyecto se ha hecho una clara distinción del problema real y técnico, haciendo uso de dos subapartados. En ellos, es distinguible tanto el problema real que el cliente quiere solucionar y qué solicita, como la definición del problema técnico y cómo se va a solucionar.

2. Definición del problema 3

2.1. Definición del problema real 3

2.2. Definición del problema técnico 3

2.2.1. Funcionamiento 4

2.2.2. Entorno 4

2.2.3. Vida esperada 4

2.2.4. Ciclo de mantenimiento 5

2.2.5. Competencia 5

2.2.6. Aspecto externo 6

2.2.7. Estandarización 6

2.2.8. Calidad y fiabilidad 6

2.2.9. Programa de tareas 7

2.2.10. Pruebas 9

2.2.11. Seguridad 9

Figura 2.2: Definición del problema

Podemos observar que se han añadido distintos puntos interesantes, como el apartado de vida esperada (se realiza una aproximación del tiempo en años que puede estar disponible la aplicación) y el programa de tareas, muy útil para emplear una correcta planificación de las etapas y actividades que constituyen el desarrollo de la aplicación.

2.3. Objetivos

Los Objetivos pretenden describir las funciones que debe cumplir aquello que se diseña, de manera inequívoca e indicando las posibles vías de solución. Es necesario alejarse del idealismo y no dar una lista de objetivos difícil de cumplir.

En el caso de este estudio, no se plantean demasiados objetivos, por lo que opino que se podrán conseguir.

3. Objetivos

El proyecto a desarrollar trata de la creación de una aplicación de notas para entorno web. Para el almacenamiento se usará el sistema en la nube de Dropbox, permitiendo así la sincronización de notas en distintos entornos web.

El objetivo principal es implementar una aplicación para notas en un entorno web que cumpla lo siguiente:

- Permitir la lectura de las notas en diferentes dispositivos mediante diseño responsive.
- Permitir que el usuario pueda crear notas, modificar o borrar notas desde cualquier dispositivo.
- Compatible con diferentes navegadores de sistemas como Linux, Android, IOS o Windows.
- Permitir la sincronización de las notas a través de al menos un sistema de almacenamiento en la nube, como Dropbox.
- Cada nota se almacenará en un archivo en formato XHTML Basic 1.1
- Opciones básicas de formato para el usuario a la hora de crear una nota (títulos, negrita, cursiva y listas).
- Se podrán archivar las notas en diferentes carpetas.
- Tendremos una barra para acceder a las diferentes funciones de la aplicación.
- La aplicación podrá ser utilizada por cualquier tipo de usuario ya que estará realizada de tal forma que su uso será sencillo para que el usuario pueda trabajar sin dificultades con ella.

Figura 2.3: Objetivos

En mi opinión, me parece correcta esta estructuración de los distintos objetivos a desarrollar. Sin embargo, y teniendo en cuenta la dificultad para algunos usuarios de entender correctamente y, de este modo, poder utilizar correctamente la aplicación a emplear, se podría haber añadido como objetivo la realización de un pequeño tutorial de uso de la aplicación.

2.4. Antecedentes

En los Antecedentes se menciona toda la información previa que sirve de base para la ejecución del proyecto. Esta información se debe comentar y criticar, aportando juicios de valor razonados, mencionando qué se espera del nuevo software que no se haya alcanzado aún y cuáles son las causas que motivan su ejecución.

La redacción de este apartado me parece correcta, pues se aporta información sobre las carencias a cubrir por la aplicación a desarrollar, así como una descripción de otras aplicaciones ya implementadas.

4.	Antecedentes	11
4.1.	Evernote	11
4.2.	Tomboy y Tomdroid	11
4.3.	Google Keep	12
4.4.	Dropbox Paper	12

Figura 2.4: Antecedentes

2.5. Restricciones

En el apartado de Restricciones se observa una excelente identificación de los factores dato y estratégicos. Además, se aportan ejemplos de factores, tanto dato como estratégicos, que afectan al desarrollo del proyecto, aportando una clara distinción entre dichos factores.

5.	Restricciones	13
5.1.	Factores dato	13
5.2.	Factores estratégicos	13

Figura 2.5: Restricciones

Aunque se indican tanto los factores estratégicos que afectan al desarrollo de la aplicación, así como la utilidad de dichos factores, en mi opinión sería recomendable añadir el motivo de elección de dichos factores en lugar de otros que factores que podrían emplearse para el desarrollo de la aplicación.

2.6. Recursos

En el apartado de Recursos se presenta la división de los recursos en 3 secciones, las más adecuadas en mi opinión. Dichas secciones son las siguientes:

- Recursos humanos: Se limitarán a los directores del proyecto y al autor del proyecto.
- Recursos software: Recursos necesarios para el desarrollo de la aplicación.
- Recursos hardware: Se especifican las características de los distintos equipos informáticos utilizados durante la realización del proyecto.

Se puede observar que esta sección queda clara y concisa.

6.	Recursos	15
6.1.	Recursos humanos	15
6.2.	Recursos software	15
6.3.	Recursos hardware	16

Figura 2.6: Recursos

2.7. Especificación de requisitos

En el apartado Especificación de Requisitos se pretende responder directamente a las cuestiones planteadas en la definición del problema técnico, siendo una de las partes más extensas de la memoria.

En mi opinión, se ha realizado una muy buena especificación y diferenciación de los requisitos del sistema. Además, se ha hecho una correcta diferenciación entre dichos requisitos, en mi opinión muy importante para entender correctamente este apartado.

Además, un punto clave para explicar los requisitos del sistema ha sido el uso de diagramas de casos de uso, bien explicados y de fácil comprensión por el lector.

7. Especificación de Requisitos 18

Figura 2.7: Especificación de Requisitos

7.1. Requisitos Funcionales 18

7.1.1. Requisitos recogidos del análisis previo 18

7.1.2. Diagramas de Casos de uso 19

7.1.2.1. Diagrama de casos de uso de Sistema de Autenticación 19

7.1.2.2. Diagrama de casos de uso de Sistema de Carpetas 23

7.1.2.3. Diagrama de casos de uso de Sistema de Nota 25

7.1.2.4. Relación requisitos de Usuario con casos de Uso 29

7.2. Requisitos No Funcionales 29

7.2.1. Requisitos del Producto 29

7.2.1.1. Usabilidad 29

7.2.1.2. Funcionalidad 30

7.2.1.3. Rendimiento y Escalabilidad 30

7.2.1.4. Mantenimiento 30

7.2.1.5. Seguridad 30

7.2.1.6. Confiabilidad 30

7.2.1.7. Portabilidad 31

7.2.2. Requisitos Organizacionales 31

7.2.2.1. Software 31

7.2.2.2. Hardware 31

7.2.3. Requisitos externos 31

7.2.3.1. Estándares 31

Figura 2.8: Especificación de Requisitos (2)

2.8. Especificación del sistema

Esta sección se centra en el diseño de la base de datos empleada para la realización del sistema. Se trata de un apartado bastante extenso en el que se aporta toda la información necesaria para el completo entendimiento de la información de la base de datos.

Se realiza una clara separación entre los distintos modelos de la base de datos, los cuales son el Modelo Entidad-Relación y el Modelo de datos Relacional.

En mi opinión, se ha explicado de forma muy completa y clara la información necesaria para el correcto entendimiento de los modelos indicados, además de su fácil comprensión.

8. Especificación del Sistema..... 32

8.1. Especificación de la Información – Modelo Entidad-Relación 32

8.1.1. Entidades y Jerarquías..... 33

8.1.1.1. Entidad User 33

8.1.1.2. Entidad Persona 33

8.1.2. Relaciones entre las entidades del sistema 34

8.1.2.1. Relación User-Persona 34

8.1.3. Modelo Entidad-Relación..... 35

8.2. Modelo de datos Relacional..... 35

8.2.1. Tablas del sistema 36

8.2.1.1. Tabla User..... 36

8.2.1.2. Tabla Persona 36

8.2.2. Esquema Relacional..... 37

Figura 2.9: Especificación del sistema

8.2.3. Diagrama Relacional..... 37

Figura 2.10: Especificación del Sistema (2)

2.9. Diseño del sistema

En esta sección se define la arquitectura general del sistema, las partes que lo componen y la relación entre ellas.

Se trata de un apartado muy extenso, pero también muy completo. Se observa una clara diferenciación de las diferentes partes del sistema. En mi opinión, la realización de este apartado me parece muy acertada y pensando de forma agradecida para el lector, gracias al uso de diagramas e imágenes para mostrar las distintas partes implementadas de la arquitectura del sistema.

Además, se observa una clara diferenciación entre las diferentes secciones de la aplicación web, así como el diseño de diagramas de secuencias para

9.	Diseño del sistema	39
9.1.	Arquitectura del Sistema.....	39
9.1.1.	Servidor Web.....	39
9.1.2.	Cliente Web.....	40
9.1.3.	Gestor de notas	40
9.2.	Gestor de notas	40
9.3.	Backend	43
9.3.1.	Rutas.....	44
9.4.	Frontend.....	45
9.4.1.	Rutas.....	45
9.5.	Diseño procedimental	47
9.5.1.	Sincronización con Dropbox.....	47
9.5.2.	Crear notas	48
9.5.3.	Listado de notas	49
9.5.4.	Eliminación de notas	50
9.5.5.	Edición de notas	51
9.6.	Interfaz del usuario	52
9.6.1.	Estructura básica de la interfaz.....	52
9.6.2.	Descripción de Registro e Inicio de Sesión.....	53
9.6.3.	Descripción de Perfil.....	54
9.6.4.	Descripción de Editar Perfil	55
9.6.5.	Descripción de Mis Carpetas.....	56
9.6.6.	Descripción de Crear Notas.....	57
9.6.7.	Descripción de Mis Notas.....	58

Figura 2.11: Diseño del sistema

mostrar los pasos a seguir de las distintas funcionalidades que ofrece la aplicación.

2.10. Pruebas del sistema

En la memoria del proyecto se introduce un apartado de Pruebas del Sistema, muy útil en mi opinión para solventar cualquier problema que presente la aplicación.

En mi opinión, esta sección es imprescindible en cualquier proyecto de

ingeniería informática, pues permite detectar cualquier problema y, en la mayoría de los casos, realizar su posible solución. De este modo, se evita posibles errores futuros que, en algunos casos, podría provocar el fallo completo de la aplicación.

Se explica el objetivo principal de esta sección, así como los distintos procesos para comprobar el correcto funcionamiento de la aplicación. Para ello, se diferencian 3 pruebas bien diferenciadas, que consisten en las pruebas de casos de uso, los procedimientos y el comportamiento de la interfaz de usuario.

En mi opinión, las pruebas implementadas aportan la información necesaria para una correcta prueba del sistema. Dicha información de cada prueba consiste en los siguientes puntos:

- Condiciones: Especifican las condiciones previas para la realización de la prueba. Por ejemplo, la condición previa para registrar un nuevo usuario es que previamente el usuario debe haber rellenado el formulario correspondiente.
- Salida esperada: Se especifica el resultado esperado tras la realización de la prueba.
- Salida obtenida: Se especifica el resultado real tras la realización de la prueba.
- Resultado: Se indica si la salida obtenida coincide con la salida esperada.

10.	Pruebas del Sistema	62
10.1.	Pruebas de casos de uso	62
10.1.1.	Caso de prueba registrar a un usuario	62
10.1.2.	Caso de prueba iniciar sesión a un usuario	63
10.1.3.	Caso de prueba cerrar sesión de un usuario	63
10.1.4.	Caso de prueba editar perfil de un usuario	64
10.1.5.	Caso de prueba ver perfil de un usuario	64

Figura 2.12: Pruebas del sistema

En este caso, se especifica que todas las pruebas realizadas han dado el resultado esperado. Sin embargo, esto no es así en todos los casos.

10.1.6. Caso de prueba crear carpeta a un usuario 65

10.1.7. Caso de prueba ver carpetas de un usuario..... 65

10.1.8. Caso de prueba borrar una carpeta de un usuario 66

10.1.9. Caso de prueba elegir una carpeta 66

10.1.10. Caso de prueba crear una nota a un usuario 67

10.1.11. Caso de prueba borrar una nota de un usuario 67

10.1.12. Caso de prueba listar notas de un usuario..... 68

10.1.13. Caso de prueba leer una nota de un usuario 68

10.1.14. Caso de prueba editar nota de un usuario..... 69

Figura 2.13: Pruebas del sistema (2)

En la mayoría de los casos, las pruebas dan error y el programador debe solucionar este problema. Aunque esta corrección no se suele indicar, considero que estas correcciones, aportando su correcta corrección, aporta un mayor grado de fiabilidad a la aplicación.

2.11. Conclusiones

En esta sección se aportan las conclusiones tras la realización del proyecto, indicando su relación con los objetivos planteados inicialmente y con los obtenidos tras la realización de las pruebas.

Se aporta un apartado denominado "Futuras mejoras", donde se sugieren nuevas aplicaciones que se podrían añadir a la aplicación en el futuro.

11. Conclusiones..... 71

11.1. Conclusiones sobre los objetivos planteados 71

11.2. Conclusiones de la fase de pruebas 72

11.3. Futuras mejoras..... 72

Figura 2.14: Conclusiones

Aunque considero que la explicación de las conclusiones es adecuada, opino que podrían haberse incluido los puntos fuertes y débiles del software desarrollado.

2.12. Bibliografía

Finalmente, en la sección Bibliografía se encuentra un listado de la documentación utilizada durante la realización del proyecto.

Bibliografía

- [1] Evernote, artículo de Wikipedia "Evernote", web consultada 2016-12-13 :
<https://es.wikipedia.org/wiki/Evernote>
- [2] Tomboy, artículo de Wikipedia "Tomboy (software)", web consultada 2016-12-13 :
[https://es.wikipedia.org/wiki/Tomboy_\(software\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Tomboy_(software))
- [3] Tomdroid, web consultada 2016-12-13 :
<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.tomdroid>
- [4] Google Keep, artículo de Wikipedia "Google Keep", web consultada 2016-12-13 :
https://es.wikipedia.org/wiki/Google_Keep
- [5] Dropbox Paper, artículo de "El Android libre", web consultada 2017-3-8 :
<https://www.elandroidelibre.com/2016/08/dropbox-paper.html>
- [6] Django, artículo de Wikipedia "Django (framework)", web consultada 2016-12-10
[https://es.wikipedia.org/wiki/Django_\(framework\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Django_(framework))
- [7] Python, artículo de Wikipedia "Python ", web consultada 2016-12-10
<https://es.wikipedia.org/wiki/Python>
- [8] HTML5, artículo de Wikipedia "HTML5 |", web consultada 2016-12-13
<https://es.wikipedia.org/wiki/HTML5>
- [9] CSS, página web w3schools, web consultada 2016-12-13
<https://www.w3schools.com/css/>
- [10] Dropbox, página web Dropbox, web consultada 2017-2-27
<https://www.dropbox.com/developers/documentation/python#install>
- [11] UML (Lenguaje Unificado de Modelado), web consultada 2017-7-18
https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_unificado_de_modelado
- [12] Icomoon, web consultada 2017-7-28
<https://icomoon.io/>
- [13] Android Studio, web consultada 2017-7-29
<https://developer.android.com/studio/install.html>

Figura 2.15: Bibliografía

Considero apropiado el criterio seguido a la hora de realizar el apartado, debido a que no es muy extenso y referencia de forma adecuada las fuentes utilizadas.

Capítulo 3

Análisis del diseño

En todo Trabajo de Fin de Grado es muy importante que los contenidos estén bien diseñados, siguiendo la normativa vigente por la universidad (en este caso, la normativa de diseño de TFG la especifica la UCO).

Con respecto al diseño implementado, se van a indicar los siguientes comentarios:

- Portada: Tiene un diseño acorde a la temática y se localizan todos los datos esperados.

En la parte superior se sitúan los datos identificativos de la Universidad de Córdoba y la Escuela Politécnica Superior de Córdoba.

Los logotipos oficiales se sitúan al final de la página y, aunque dicha ubicación no está mal situada, en mi opinión es más recomendable situar los logotipos oficiales junto a los datos identificativos de la Universidad de Córdoba y la EPSC.

Asimismo, se presenta un título completo que identifica al trabajo y un subtítulo indicando el tipo de memoria del que se trata.

Por último, en la parte inferior se identifica claramente la fecha. Sin embargo, y probablemente por despiste del autor, no se ha indicado el nombre completo del autor ni de los directores. El no haber indicado estos últimos datos resulta muy perjudicial para el alumnado, debido a que supone una gran penalización en la evaluación de la memoria y puede suponer, dependiendo de la persona encargada de la evaluación de la memoria, la finalización de evaluación de la memoria. En mi opinión, el hecho de no indicar ni el autor ni los directores supone la

solicitud al alumnado de su re-entrega del TFG con los datos faltantes.
(ver figura 3.1)

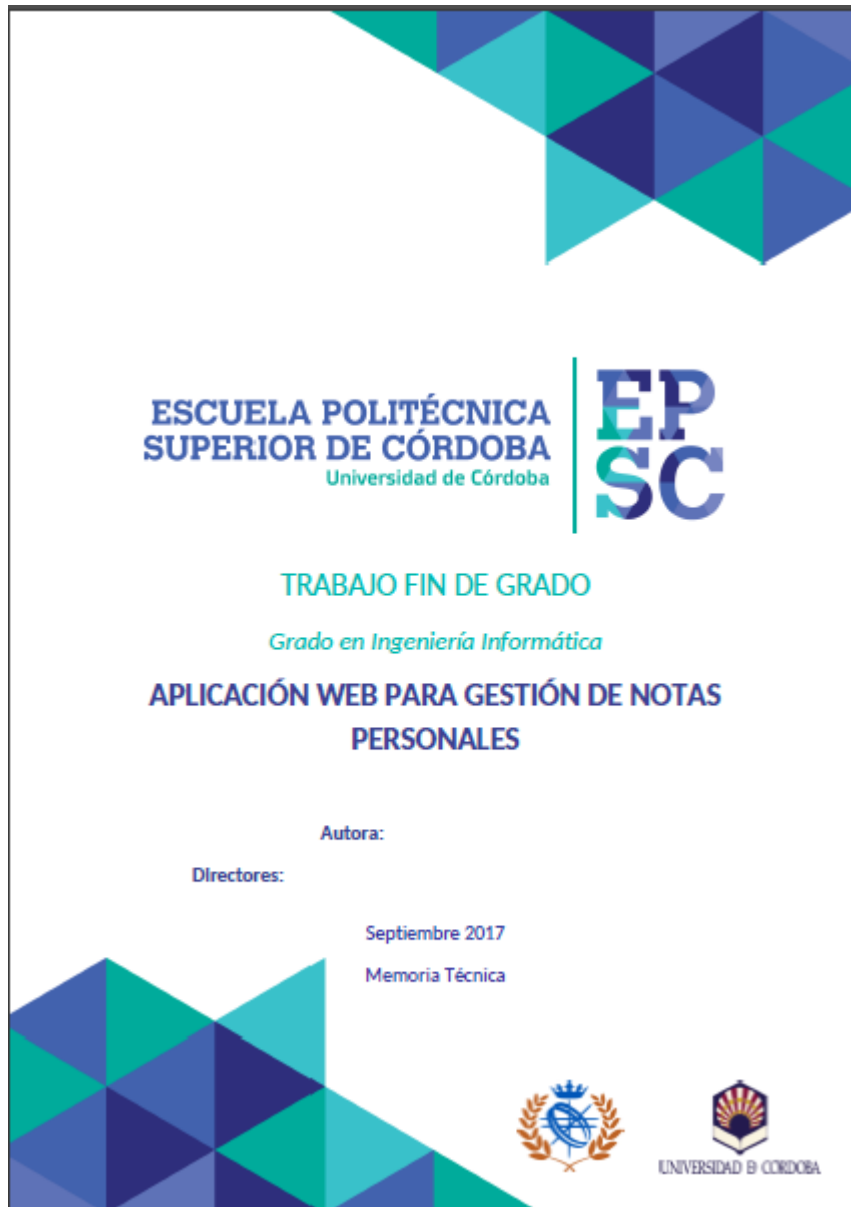


Figura 3.1: Portada

- A continuación, se muestra el índice, bien estructurado, fácil de manejar y de fácil comprensión.
- Hay que indicar que no se incluye ninguna página de dedicatorias, agra-

decimientos o citas. No es obligatorio ni siempre resulta adecuado.

- Tras el índice, comienza el primer capítulo. El capítulo comienza en página par, lo cual no es conveniente si se desea imprimir el documento. Sin embargo, considero oportuno dejar una página en blanco entre capítulos con el objetivo de facilitar la lectura.
- Respecto al tipo de letra, márgenes y espaciado utilizado, me parece apropiada la elección realizada.
- En relación a la numeración de las páginas, se ha hecho de manera correcta en el exterior de las páginas. Además, se comienza a numerar desde el capítulo 1, lo cual evita que se incluyan las páginas previas al inicio de los capítulos. (ver imagen ??).
- Por último, en cuanto a la Bibliografía, las fuentes están bien referenciadas, numeradas y ordenadas en función al orden de referencia en el documento.