Universidad de Jaén

Departamento de Informática

Sistema de administración de licencias y almacenamiento de creaciones intelectuales

Autor:

María del Carmen Calatrava Moreno

Tutor:

Luis Martínez López

31 de enero de 2011

Índice general

Índice general I

1. Introducción 1

1.1. Introducción al proyecto 1

1.2. Propósito 3

1.3. Objetivos 3

1.4. Estructura de la memoria 3

2. Estudio de sobre licencias 5

2.1. Derechos de propiedad intelectual 6

2.1.1. Antecedentes históricos 8

2.1.2. Conceptos y definiciones de la propiedad intelectual 10

2.1.3. Ley de Propiedad Intelectual en España 12

2.1.4. Registro de la propiedad intelectual en España 14

2.2. Derecho de autor 15

2.2.1. Antecedentes históricos 15

2.2.2. Conceptos y definiciones del derecho de autor 16

2.2.3. Registro copyright en España 21

2.3. Licencias de libre distribución 21

2.3.1. Antecedentes históricos 22

2.3.2. Conceptos y definiciones de licencias de libre distribución 25

2.3.3. Aplicación de licencias de libre distribución 29

2.4. Creative Commons 31

2.4.1. Historia de las licencias Creative Commons 32

2.4.2. Conceptos y definiciones de las licencias Creative Commons 33

2.4.3. Aplicación de licencias Creative Commons 36

2.5. Comparativa entre licencias 37

3. Creación de contenido en Internet 45

3.1. Usuarios como creadores de contenido 45

3.2. Webs para la publicación de contenido 51

3.2.1. Plataformas para video 51

3.2.2. Plataformas para audio 57

3.2.3. Plataformas para fotografías 61

3.2.4. Plataformas para documentos 68

3.2.5. Plataformas para software 71

3.2.6. Plataformas para ficheros en general 75

4. Tecnologías **81**

4.1. Tipo de arquitectura de la aplicación 81

4.2. Lenguajes de programación 83

4.2.1. Lenguajes de programación en el servidor 83

4.2.2. Lenguajes de programación para servir al cliente 84

4.3. Bibliotecas y programas 85

4.3.1. Desarrollo web 86

4.3.2. Visores y reproductores de archivos 89

4.3.3. Conversores de archivos 90

4.4. Otras herramientas 91

5. Desarrollo del proyecto **93**

5.1. Descripción del proyecto 93

5.2. Especificación de requerimientos 94

5.2.1. Requerimientos funcionales 95

5.2.2. Requerimientos no funcionales 96

5.3. Análisis del sistema 99

5.3.1. Casos de uso 100

5.3.2. Escenarios 115

5.4. Diseño del sistema 123

5.4.1. Diseño de datos 123

5.4.2. Diseño de la interfaz 131

5.5. Implementación 162

5.5.1. Lista de visitas referidas 162

5.5.2. Visitas idénticas 163

5.5.3. Seguridad en formularios 164

5.5.4. Duplicado de obras 165

5.5.5. Semejanza entre obras 165

5.5.6. Categorización y etiquetado de obras 166

5.5.7. Criterio para el cambio de licencia 166

5.5.8. Criterio para la visualización de estadísticas 167

5.5.9. Mejora en la selección de avatar 167

5.5.10. Asignación de obras derivadas 167

5.6. Pruebas y validación 168

5.6.1. Casos de test 169

5.6.2. Resultados obtenidos 174

6. Conclusiones **177**

6.1. Valoración personal 177

6.2. Líneas de trabajo futuras 178

A. Manual de instalación **181**

A.1. Introducción 181

A.2. Instalación de Python 181

A.3. Instalación de Django 182

A.4. Sqlite 183

A.5. La plataforma web y sus dependencias 183

A.5.1. Dependencias 183

A.5.2. Plataforma web 188

A.6. Administración 192

A.7. Solución de problemas 192

B. Manual de usuario **195**

B.1. Página principal 195

B.2. Características 196

B.3. Licencias 197

B.4. Buscador 199

B.5. Registro de usuario 201

B.6. Inicio de sesión 203

B.6.1. Pérdida de contraseña 205

B.7. Perfil de usuario 206

B.7.1. Información personal 207

B.7.2. Avatar 208

B.7.3. Cambiar contraseña 210

B.7.4. Cambiar dirección de correo 210

B.7.5. Reenviar e-mail de validación 212

B.7.6. Borrar perfil 213

B.8. Obras publicadas 213

B.8.1. Página de obra publicada 214

B.9. Publicar obra 221

B.10. Cerrar sesión 223

C. Manual de aministrador **225**

C.1. Activar la interfaz de administración 225

C.2. Uso de la interfaz de administración 227

C.2.1. Administración de usuarios, grupos y permisos 232

Bibliografía **237**

Índice de figuras

2.1. Logo GNU 23

2.2. Logo Copyleft 27

2.3. Ejemplo de licencia 30

2.4. Ejemplo licencia 30

2.5. Ejemplo licencia GNU 31

2.6. Logo Creative Commons 34

2.7. CC-by 35

2.8. CC-by-nd 35

2.9. CC-by-nc 35

2.10. CC-by-nd-nc 35

2.11. CC-sa 35

2.12. CC-nc-sa 35

3.1. Página principal de Youtube [57]. 52

3.2. Página principal de Vimeo [59]. 56

3.3. Página principal de Podomatic [59]. 58

3.4. Página principal de Poderato [59]. 60

3.5. Página principal de Flickr [60]. 62

3.6. Página principal de Picasa [61]. 64

3.7. Página principal de Panoramio [63]. 67

3.8. Página principal de Scribd [64]. 69

3.9. Página principal de Issuu [65]. 70

3.10. Página principal de Sourceforge [66]. 72

3.11. Página principal de Google Code [67]. 73

3.12. Página principal de Google Apps [68]. 74

3.13. Página principal de Megaupload [75]. 77

3.14. Página principal de Megaupload [76]. 79

4.1. Comunicación cliente/servidor 82

4.2. GoogleTrends: Tráfico mundial y volumen de referencias de noticias de django. 88

4.3. GoogleTrends: Tráfico mundial y volumen de referencias de noticias de django. 88

5.1. Diagragra frontera del sistema 102

5.2. Caso de uso 1: Registro. 103

5.3. Caso de uso 2: Buscar obras publicadas. 104

5.4. Caso de uso 4: Gestión de datos de usuario. 107

5.5. Caso de uso 5: Publicar obra. 110

5.6. Caso de uso 6: Visualizar estadísticas de una obra. 112

5.7. Caso de uso 7: Editar obra. 113

5.8. Escenario 1: Registro de usuario. 117

5.9. Escenario 2: Validación de usuario en el sistema. 118

5.10. Escenario 3: Buscar obras publicadas. 119

5.11. Escenario 4: Publicar una obra. 120

5.12. Escenario 5: Visualización de estadísticas. 121

5.13. Escenario 6: Editar obra. 122

5.14. Esquema Conceptual de la aplicación. 127

5.15. Esquema Conceptual Modificado de la aplicación. 128

5.16. Barra de menú principal. 138

5.17. Barra de menú de usuario validado. 138

5.18. Logotipo CopyCommons. 138

5.19. Reproductor de audio. 139

5.20. Reproductor de video. 139

5.21. Interfaz de la página principal. 140

5.22. Interfaz de la página de características. 141

5.23. Interfaz de la página del buscador. Búsqueda básica. 141

5.24. Interfaz de la página del buscador. Búsqueda avanzada. 142

5.25. Interfaz de la página del buscador (resultados de la búsqueda) 142

5.26. Interfaz de la página de login de usuario. 143

5.27. Interfaz de la página de reseteo de contraseña. 143

5.28. Interfaz de la página de reenvío de email de validación. 144

5.29. Interfaz de la página de registro de nuevo usuario. 144

5.30. Interfaz de la página de inicio para usuario registrado con sesión iniciada. . . 145

5.31. Interfaz de la página de perfil de usuario. 145

5.32. Interfaz de la página de modificación de información personal. 146

5.33. Interfaz de la página de selección de avatar personal. 146

5.34. Interfaz de la página de redimensión de avatar. 147

5.35. Interfaz de la página de cambio de contraseña. 147

5.36. Interfaz de la página de cambio de email. 148

5.37. Interfaz de la página de eliminación de cuenta de usuario. 148

5.38. Interfaz de la página de notificación de cuenta de usuario eliminada. 149

5.39. Interfaz de la página de notificación de registro de una cuenta de usuario. . . 149

5.40. Interfaz de la página de notificación de validación de la dirección de correo del usuario. 150

5.41. Interfaz de la página de publicación de obra. 150

5.42. Interfaz de la página de notificación de obra publicada. 151

5.43. Interfaz de la página de visualización de obra publicada. 151

5.44. Interfaz de la página de estadísticas de obra publicada. 152

5.45. Interfaz de la página confirmación para eliminar obra. 152

5.46. Interfaz de la página de notificación de obra eliminada. 153

5.47. Interfaz de la página de listado de obras publicadas. 153

5.48. Interfaz de la página de edición de obra publicada. 154

5.49. Interfaz de la página de notificación de obra modificada. 154

5.50. Interfaz de la página de notificación de cierre de sesión. 155

5.51. Storyboard de validación de usuario y cierre de sesión. 157

5.52. Storyboard de búsqueda de obras publicadas. 158

5.53. Storyboard de publicación de obra. 159

5.54. Storyboard de visualización de estadísticas de una obra. 160

5.55. Storyboard de edición de una obra. 161

5.56. Campo autocomplete de obra derivada. 168

A.1. Sitio de administración de la plataforma web. 193

B.1. Página principal de CopyCommons. 196

B.2. Página de características de CopyCommons. 197

B.3. Página de licencias de CopyCommons. 198

B.4. Página de búsqueda básica de CopyCommons. 199

B.5. Página de búsqueda avanzada de CopyCommons. 200

B.6. Página de resultados de búsqueda de CopyCommons. 201

B.7. Página de registro de usuario de CopyCommons. 202

B.8. Página de registro de usuario con errores de CopyCommons. 202

B.9. Página de registro con éxito de CopyCommons. 203

B.10. Página de inicio de sesión de CopyCommons. 204

B.11. Página de inicio de sesión con errores de CopyCommons. 204

B.12. Página principal de usuario registrado de CopyCommons. 205

B.13. Página de pérdida de contraseña de CopyCommons. 206

B.14. Página de perfil de usuario de CopyCommons. 207

B.15. Página de cambio de información personal de CopyCommons. 208

B.16. Página de selección de avatar de CopyCommons. 209

B.17. Página de edición de avatar de CopyCommons. 210

B.18. Página de cambio de contraseña de CopyCommons. 211

B.19. Página de confirmación de cambio de contraseña de CopyCommons. 211

B.20. Página de cambio de correo electrónico de CopyCommons. 212

B.21. Página confirmación reenvío de email de validación de CopyCommons. . . . 212

B.22. Página de cancelación de cuenta de usuario en CopyCommons. 213

B.23. Página obras publicadas de usuario en CopyCommons. 214

B.24. Página de obra publicada en CopyCommons (parte superior). 215

B.25. Página de obra publicada en CopyCommons (parte inferior). 216

B.26. Página de perfil público en CopyCommons. 217

B.27. Página obras etiquetadas con un tag en CopyCommons. 217

B.28. Página de edición de obra en CopyCommons. 218

B.29. Página confirmación de modificación de obra en CopyCommons. 219

B.30. Página de visualización de estadísticas de una obra en CopyCommons. . . . 220

B.31. Página de borrado de obra en CopyCommons. 221

B.32. Página de publicación de obra en CopyCommons. 222

B.33. Página confirmación de publicación de obra en CopyCommons. 222

B.34. Página confirmación de cierre de sesión en CopyCommons. 223

C.1. Página de acceso al sitio de administración de Django. 228

C.2. Página principal del sitio de administración de Django. 229

C.3. Página para añadir objeto. 230

C.4. Página para modificar objeto. 230

C.5. Ejemplo de widgets para campo fecha y clave foránea. 231

C.6. Ejemplo de errores de validación al crear un objeto. 231

C.7. Página de log de un objeto. 232

C.8. Página de borrado de un objeto. 232

C.9. Página de administración de usuarios. 233

C.10.Página de administración de un usuario 234

C.11.Página de creación de un grupo de usuarios. 235

Índice de tablas

2.1. Tabla comparativa de licencias [51] 43

5.1. Caso de test 1. 169

5.2. Caso de test 2. 169

5.3. Caso de test 3. 170

5.4. Caso de test 4. 170

5.5. Caso de test 5. 170

5.6. Caso de test 6. 171

5.7. Caso de test 7. 171

5.8. Caso de test 8. 171

5.9. Caso de test 9. 172

5.10. Caso de test 10. 172

5.11. Caso de test 11. 173

5.12. Caso de test 12. 173

5.13. Caso de test 13. 174

5.14. Caso de test 14. 174

5.15. Resultados de los casos de test. 175

Agradecimientos

Me gustaría agradecer y dedicar este documento a todas muchas personas por la paciencia, la ayuda y el tiempo, que no les he podido dedicar o prestar, y que sin embargo han sabido ofrecérmelos a mí a lo largo de estos últimos meses.

Mi mayor agradecimiento, como no podía ser de otra manera, a mis padres por su incansable esfuerzo y apoyo durante estos años.

A Rafa, por ser un compañero fiel siempre dispuesto a ayudarme cada vez que lo he necesitado.

A Juanga, por ofrecerme siempre su apoyo en momentos de dificultad, siendo mi gran amigo en el que siempre confiar.

Al "primer responsable" de que haya llegado a realizar este estupendo proyecto, mi tutor Luis Martínez, el cual me sugirió este proyecto que al final ha terminado apasionándome. A Luis también debo agradecer su atención y disponibilidad constante, que han sido causa de motivación, y su profesionalidad, la cual ha potenciado mi voluntad de superación.

A todos mis amigos/as y compañeros/as de estudios que han mostrado su interés en mi proyecto y me han ayudado y animado durante su realización.

Capítulo 1

Introducción

1.1. Introducción al proyecto

Diariamente personas con distintos intereses e inquietudes suben, buscan y descargan ficheros en Internet. De todos los usuarios de internet, y entre ellos, todos los que suben material a la red, muchos suben sus propias creaciones, las cuales pueden ser de diverso índole y formato. Generalmente dichas creaciones están disponibles al resto de la comunidad de usuarios de internet a través de plataformas virtuales o sitios web especializados en un tipo de creaciones y ficheros específicos.

Actualmente la red nos ofrece diferentes sitios web que permiten almacenar y compartir en línea, archivos de un determinado tipo, creados por los propios usuarios, que se convierten en autores. La popularidad de estas comunidades se debe fundamentalmente a su capacidad para permitir la exploración y comentarios de los usuarios entre sí, actuando como una red social especializada en un tipo de contenido que debe su gestión a las normas de comportamiento y condiciones que rigen en cada uno de ellos. Hay algunos sitios web en los que el autor es libre de elegir el tipo de licencia con la que desea dotar a su obra, sin embargo hay otros en los que debe someterse a las normas de derechos de autor, licencias que le vienen impuestas e incluso la imposibilidad de proporcionar permisos de descarga a otros usuarios.

Son tantos los usuarios y autores que hacen uso de este tipo de sitios web que si se preguntara a un estudiante cualquiera, si es usuario de alguno de estos servicios una respuesta muy probable sería que alguna vez ha editado algún vídeo y lo ha subido a la red con su cuenta de *Youtube*, y que en su tiempo libre toma fotos que publica en *Flickr* y al mismo tiempo escribe su tesis que después de unos meses colgará de su sitio web personal para cumplimentar su currículum.

Por todo lo anteriormente expuesto, sería interesante disponer de un sitio web que permitiera a los usuarios almacenar y compartir su contenido propio, independientemente del carácter, temática y formato. Al mismo tiempo se les debería de ofrecer la posibilidad de decidir sobre los derechos de propiedad intelectual, siendo para ello indispensable proporcionar a los autores la información necesaria para la elección de la licencia que asigne a cada una de sus obras, pudiendo optar entre publicar una obra sujeta al derecho de autor o bien una obra bajo licencia pública Creative Commons.

El propósito principal de nuestro proyecto es crear un sistema de administración de licencias libres, para facilitar el acceso a creaciones intelectuales, a toda una comunidad de usuarios que pueda beneficiarse de sus consultas, modificaciones y mejoras de unas obras sobre otras. Se pretende que sea fuente de conocimiento e inspiración para investigadores, artistas, docentes, alumnos y usuarios en general.

Por ello se promoverá la utilización de las licencias públicas Creative Commons, mediante la creación de un espacio que, de manera sencilla, dinámica y segura, promueva, facilite y garantice el intercambio colectivo de obras y trabajos de artistas, científicos, desarrolladores de software y usuarios en general, para continuar construyendo sobre lo que otros han realizado, bajo licencias públicas.

1.2. Propósito

Desarrollo de una aplicación web que permita el almacenamiento y clasificación de creaciones de propiedad intelectual de distinto carácter, índole y formato, permitiendo al autor dotar a su obra de la licencia deseada, habiendo sido informado previamente sobre los diferentes tipos de licencias. La aplicación intentará fomentar el uso de licencias libres para construir una comunidad basada en el conocimiento y material intelectual que los usuarios adquieren entre sí.

1.3. Objetivos

El desarrollo de este sistema pretende alcanzar las siguientes metas:

1. Búsqueda y revisión bibliográfica.
2. Estudio y evaluación de los distintos tipos de licencias sobre la propiedad intelectual.
3. Desarrollo de una plataforma que permita el almacenamiento, clasificación y búsqueda de obras de distinto tipo y formato.
4. Desarrollo de un mecanismo para que el usuario sea capaz de otorgar y gestionar licencias a sus creaciones.
5. Diseño e implementación de la interfaz web de la plataforma.
6. Redacción de la memoria.

1.4. Estructura de la memoria

A continuación, haremos una breve introducción a los diferentes capítulos en los se estructura este proyecto y los contenidos expuestos en los mismos. Como hemos visto, este primer

capítulo es la introducción al proyecto con una justificación de su realización, la definición del propósito y los objetivos que persigue.

En el siguiente capítulo, se abordará una visión general de las licencias sobre propiedad intelectual. En primer lugar se definirá y explicará la importancia del papel que desempeñan. A continuación, estudiaremos los derechos de autor, para posteriormente realizar una clasificación de los tipos de licencias existentes, y profundizar en las licencias Creative Commons. Por último, se expondrá una comparación entre las características de las licencias más frecuentes que se pueden encontrar.

En el capítulo tercero, se estudiará el servicio ofrecido por diferentes webs que permiten a sus usuarios, almacenar, buscar y compartir archivos en línea. De esta manera se analizarán ventajas y desventajas que presentan unas sobre otras, independientemente del tipo de archivos que alojen.

En el capítulo cuarto, se revisarán y se decidirá las tecnologías que se usarán para construir el proyecto, argumentando el porqué de dicha elección.

El capítulo quinto, se centra en el proceso de desarrollo completo del proyecto. Se expondrán cada una de las etapas de desarrollo de software aplicándolas al desarrollo del proyecto. De este modo, se especificarán los requerimientos funcionales y no funcionales, se abordará la etapa de análisis y diseño del sistema, para finalmente realizar la implementación.

Una vez expuesto el desarrollo del proyecto, en el capítulo sexto, se exponen las conclusiones obtenidas a lo largo de la realización de todo este proceso.

La sección final de esta memoria corresponde a los apéndices. El apéndice A está dedicado a la instalación y administración de la plataforma, mientras que el apéndice B contiene el manual de usuario de la aplicación.[**?**]

Capítulo 2

Estudio de sobre licencias

Hasta hace algunos años los *derechos de autor* o la *propiedad intelectual* eran términos de importancia menor para el público en general y las discusiones sobre estos temas se restringían a ámbitos jurídicos o legales. Sin embargo, con la aparición de las primeras licencias libres, sobretodo aplicadas al software, el anglicismo copyright y su antagonista, el neologismo copyleft, empezaron a utilizarse a menudo en otros foros de debate alejados del mundo jurídico. Actualmente, la *propiedad intelectual* y los *derechos de autor* son uno de los principales temas de debate en la red, no sólo por las modificaciones que deben efectuarse en algunas legislaciones, sino también por los problemas que surgen con la aparición de nuevas tecnologías y de los usos que de éstas se derivan y que no están contemplados por las leyes.

Pero, ¿por qué se ha convertido en uno de los principales temas de debate en la red? En definitiva, siempre ha existido creación intelectual, pero gracias a la revolución tecnológica, los bienes culturales y los conocimientos se han independizado de los viejos formatos físicos y se difunden a través de redes telemáticas que los distribuyen de manera universal, todo esto a un coste cercano a cero.

Además la digitalización, no sólo facilita la distribución de bienes y conocimientos, sino que ha puesto al alcance de todos, tecnologías que permiten su producción, modificación y reutilización. Esto ha provocado que la condición de autor/a se haya extendido por la sociedad, hasta el punto de diluir las fronteras entre el creador, espectador, autor y público.

2.1. Derechos de propiedad intelectual

La digitalización, mencionada en la introducción de este capítulo, de los contenidos textuales y audiovisuales y su comunicación mediante Internet, también ha transformado irreversiblemente los parámetros del ejercicio de la propiedad intelectual. Este cambio ha abierto el debate sobre las formas de gestión de derechos, en ámbitos económicos, políticos y mediáticos.

Pero, ¿por qué son tan importantes los derechos de propiedad intelectual? Pues bien, el principal motivo es que la persona que dedica trabajo y esfuerzo en realizar una creación intelectual, merece recoger ciertos frutos como resultado de su esfuerzo. Además, concediendo protección a la propiedad intelectual, se fomentan ese tipo de esfuerzo y de este modo, las industrias basadas en este tipo de creaciones se esfuerzan en progresar ya que ese trabajo conlleva una ganancia financiera [1].

Sin embargo, parece evidente que algo tiene que cambiar cuando miles de millones de personas en todo el mundo acceden libremente a contenidos bajo propiedad intelectual, sin importarles demasiado cometer una infracción.

Un gran número de autores y usuarios consideran que los derechos de propiedad intelectual no son necesarios para promover la creatividad y el avance científico, ya que imponen unos costos muy altos para la sociedad y además desincentivan la creación de mayor conocimiento una vez que el creador tiene el monopolio del derecho de la propiedad intelectual. Defienden iniciativas encaminadas a divulgar y extender democrática y universalmente el pensamiento, la ciencia y la cultura. En otras palabras, defienden que la información, el conocimiento, las invenciones, los descubrimientos científicos y la creación artística, se deberían poder difundir libremente, sin estar sujetos a propiedad exclusiva, permitiendo a todas las personas desarrollar su ser cultural como partícipes activos de la sociedad.

Por otro lado se encuentran las empresas culturales y las entidades de gestión de derechos de autor, que reafirman la legalidad vigente y denuncian la ruina de los creadores desprotegidos ante el ataque generalizado de los usuarios a la propiedad intelectual, lo que comúnmente se denomina *piratas digitales*.

Por último, los jóvenes del mundo se sitúan cada vez más en la ilegalidad objetiva, convencidos de que defienden una buena causa, mientras las organizaciones interesadas se oponen a la nueva filosofía de propiedad intelectual que acaba con su modelo de negocio [3].

La situación en España no es diferente de la del resto del mundo. Siendo quizás, las posiciones de los defensores de la propiedad intelectual, aún más rígidas que en otros países, donde la clase política no se ve tan influenciada por las presiones de sus artistas, y en cambio se intentan buscar soluciones de compromiso frente a la intransigencia de las entidades de gestión. Así, resulta significativa la declaración de ilegalidad del sistema *FairPlay* de *Apple* [4], en Noruega en enero de 2007. El sistema *Fairplay* es una tecnología denominada DRM (Digital right management), las cuales limitan el uso de medios o dispositivo digitales para prevenir la duplicación o reproducción de material digital. En el caso concreto de *Fairplay*, éste impide la reproducción de archivos comprados a través de *iTunes*, la tienda online de *Apple*, en un reproductor que no sea de la misma compañía. El gobierno Noruego, al igual que organizaciones consumidores de Alemania y Francia, se manifestaron ante el abuso de esta práctica, ya que el usuario, al pagar el precio de descarga también paga un porcentaje en concepto de derechos de autor, por lo que debe tener derecho a escuchar dicha descarga en otros dispositivos que no sean de la compañía *Apple*.

Con el ejemplo del caso de *Apple* en Noruega, se comprueba que este conflicto también se traslada al Derecho, ya que la propiedad intelectual es uno de aquellos casos del derecho, donde se palpa el eterno conflicto existente entre los intereses individuales y las necesidades de un colectivo [3].

A continuación, en este apartado se explicarán con más profundidad el concepto de propiedad intelectual y la descripción de los trámites de registro pertinentes para solicitar la inscripción de una obra en el registro competente.

2.1.1. Antecedentes históricos

No siempre ha existido la idea de conceder derechos exclusivos a autores o inventores. En la cultura griega antigua, dichos derechos no existían, aunque en los periodos místicos los inventores fueron recompensados haciéndolos dioses, pero estas invenciones eran el fuego, la agricultura o similares, por lo que no se trataba de invenciones cotidianas.

Los primeros derechos exclusivos llegaron a la civilización entre los siglos XV y XVI. El primer antecedente donde se encuentra un derecho otorgado por un gobierno a un inventor en exclusividad fue en 1421, en Florencia, Italia. Este derecho artístico se concedió a Filippo Brunelleschi, para la realización de un trabajo artístico en ingeniería, para la construcción del famoso domo de la Catedral de Florencia [6]. La cúpula, que debía ser de 45,6 metros de ancho y situarse sobre el presbiterio, conllevaba muchos problemas técnicos. Brunelleschi presentó una solución ingeniosa y sin precedentes, aunque incompleta intencionadamente a fin de evitar plagios, por lo que para convencerle para construir la maquinaria y ponerla a disposición del público, le fueron concedidos privilegios sobre su obra, evitando que el fruto de su ingenio y experiencia pudiese ser robado por otros sin su consentimiento.

Poco más tarde, en 1491, también en Italia, surgen las primeras patentes en la República de Venecia, a favor del impresor Pietro di Ravena, que aseguraba que sólo él mismo o los impresores que él dictaminase tendrían derecho legal en el interior de la República a imprimir su obra *Fénix*. Esta práctica de concesión de monopolios reales bajo forma de patente, se fueron extendiendo por las monarquías europeas, en distintos ámbitos como forma de privilegio, y cuando las finanzas reales eran deficitarias, como forma especial de remuneración [8].

El primer sistema legal de propiedad intelectual configurado como tal surge en Inglaterra, en 1710, bajo el llamado *Statute of Anne* que supone la primera vez que aparecen las características propias del sistema de propiedad intelectual tal como lo conocemos actualmente. Es entonces donde surge la diferenciación entre derechos de autor y copyright, donde el primero reserva los derechos de los autores más allá de la venta, y el segundo convierte a la obra en una mercancía más haciendo plenamente transmisibles los privilegios otorgados por el monopolio real. Es decir, ambos son inicialmente atribuidos al autor, pero el autor puede transferir el derecho de copia *copyright* [7].

Sin embargo, a pesar de todos los esfuerzos realizados para regular los derechos sobre la propiedad intelectual, no todos los intelectuales del siglo XVIII eran partidarios de la extensión e incluso del uso de patentes, entre ellos Thomas Jefferson o Benjamin Franklin. Éste último rechazaría recibir un privilegio de patente por diez años sobre varias de sus invenciones, incluido el pararrayos. En 1744 manifestó con el apoyo de otros ilustrados norteamericanos y británicos contrarios al establecimiento de nuevos privilegios reales o estatales, lo siguiente [9]:

"... del mismo modo que disfrutamos grandes ventajas de las invenciones de otros, deberíamos alegrarnos de una oportunidad de servir a los demás mediante una invención nuestra y esto debería hacerse gratuita y generosamente".

El desarrollo industrial intenso, a partir del segundo segundo tercio del siglo XIX, provoca la aparición de las grandes legislaciones modernas en todos los países, debido a la arrasadora expansión del capitalismo y la necesidad de incentivos para mantener el acelerado desarrollo tecnológico tras las guerras napoleónicas, lo cual consolida la propiedad intelectual [6].

Sin embargo, es el siglo XX, el que se convierte en el siglo de oro de la propiedad intelectual. Es el Convenio de Berna [10], un tratado internacional sobre la protección de los derechos de autor, terminado en 1979, el que da pie para la fundación de organizaciones internacionales de la propiedad intelectual, como la OMPI (Organización Mundial de la Pro-

piedad Intelectual) [5]. Además, aparecen las primeras sociedades de gestión de los derechos de autor de sus socios, como la SGAE (Sociedad General de Autores y Editores) [11], y farmacéuticas y empresas tecnológicas que consolidan su modelo de negocio sobre el sistema de patentes.

2.1.2. Conceptos y definiciones de la propiedad intelectual

El concepto *Propiedad Intelectual*, se reserva a los tipos de propiedad que son el resultado de creaciones de la mente humana, del intelecto [2]. La propiedad intelectual se divide en: la propiedad industrial, que incluye las invenciones, patentes, marcas, dibujos y modelos industriales e indicaciones geográficas de origen; y el derecho de autor, que abarca las obras literarias y artísticas. Por tanto, el derecho de propiedad intelectual, supone el reconocimiento de un derecho particular en favor de un autor u otros titulares del derecho, sobre las obras del intelecto humano.

En los términos de la Declaración Mundial sobre la Propiedad Intelectual (votada por la comisión asesora de las políticas de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), el 26 de junio del año 2000), la propiedad intelectual es entendida como: *"cualquier propiedad que, de común acuerdo, se considere de naturaleza intelectual y merecedora de protección, incluidas las invenciones científicas y tecnológicas, las producciones literarias o artísticas, las marcas y los identificadores, los dibujos y modelos industriales y las indicaciones geográficas"* [5].

La propiedad intelectual de una obra corresponde al autor por el sólo hecho de haberla creado. Por lo tanto se considera autor, a aquella persona que crea una obra, ya sea artística, científica o literaria. Generalmente el autor de la obra, figura como tal en la obra, mediante un nombre o firma que lo identifica, aunque cabe señalar que hay un caso especial en el que el autor no posee el ejercicio de los derechos de autor. Esto sucede cuando la obra se divulga de forma anónima o bajo seudónimo, caso en el cual el ejercicio de los derechos de autor corresponde a la persona natural o jurídica que saca la obra a la luz con el consentimiento

del autor, sin hacer pública su identidad [13].

La propiedad intelectual confiere al autor derechos de carácter personal y patrimonial, los cuales le atribuyen plena disposición y derecho exclusivo de los derechos de explotación de su obra de cualquier modo y, entre ellos, los derechos de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación. Según establece la legislación española, los derechos de explotación de la obra duran, en el caso más simple y frecuente de un solo autor, toda la vida del autor y setenta años después de su muerte o declaración de fallecimiento. En caso de obras con varios autores ("obras en colaboración"), los setenta años cuentan a partir de la muerte del autor que muera el último. En los casos de obras con varios autores pero editadas y divulgadas bajo un único nombre ("obras colectivas"), obras seudónimas y obras anónimas, los 70 años cuentan desde la fecha de publicación. Una vez extintos, los derechos de explotación de la obra pasará al dominio público, lo cual significa que podrá ser utilizada por cualquiera, siempre que se respete la autoría y la integridad de la obra [12]. En cuanto a los derechos de reproducción, cabe señalar la existencia de casos especiales, en los cuales obras ya divulgadas pueden reproducirse sin autorización del autor de manera lícita. Estos casos especiales son los siguientes [13]:

- Como consecuencia o para constancia de un procedimiento judicial o administrativo.
- Para uso privado del copista, siempre y cuando la copia no sea objeto de utilización colectiva ni lucrativa.
- Para uso privado de invidentes.
- En contextos docentes o de investigación, se permite la inclusión de un fragmento de una obra ajena en una obra propia, siempre que se trate de obras ya divulgadas y la inclusión se realice a título de cita o análisis, comentario o juicio crítico, indicando siempre la fuente y nombre del autor de la obra utilizada.
- Con el fin exclusivo de informar sobre la actualidad, se permite reproducir, distribuir y comunicar las conferencias alocuciones, informes ante los tribunales y otras obras del

mismo carácter que se hayan pronunciado en público.

- En reproducciones sin finalidad lucrativa, como parte de actividades organizadas por museos, bibliotecas, fonotecas, filmotecas, etc.

Este concepto de propiedad intelectual, constituye la base sobre la que se fundamenta la legislación española en materia de propiedad intelectual, la cual añade procedimientos y métodos de operación que conforman la Ley de Propiedad Intelectual en España.

2.1.3. Ley de Propiedad Intelectual en España

La legislación española recoge la normativa concerniente a los derechos vinculados a la propiedad intelectual en la comúnmente conocida LPI (Ley de Propiedad Intelectual), la cual se adoptó en 1987 y ha sido reformada en tres ocasiones (1992, 1996 y 2006).

Uno de los puntos más controvertidos en los últimos años sobre la LPI, ha sido el canon digital, impuesto en 2006, que se traba de una tasa aplicada a medios de grabación y soporte digital, cuya recaudación reciben los autores, productores y artistas, asociados a una entidad privada de gestión de derechos de autor, en compensación por las copias que se podrían hacer de sus trabajos en el ámbito privado. Esto provocó una gran polémica al resultar evidente que estos medios y soportes no siempre se usan para la realización de copias privadas, por lo que dicha compensación es una medida preventiva generalizada e indiscriminada. Sin embargo, aunque dicho canon compensatorio no se aplicaba a medios digitales antes del año 2006, sí existía el canon compensatorio a medios y soportes analógicos (fundamentalmente cintas de vídeo y casete), que fue aprobado en la reforma de la LPI de 1992.

De hecho, hasta la modificación de 2006, en la LPI no existía ningún artículo vinculado a los derecho de autor e Internet, aunque este hecho no sorprende dado el número de usuarios de Internet en España en aquel momento (existían sólo algo más de 100.000 ordenadores conectados) [16]. El nuevo redactado de LPI de 2006, surge como fruto del proceso de adaptación de la normativa española sobre propiedad intelectual, a las directivas europeas sobre

la propiedad intelectual en la sociedad de la información. A continuación se describen las novedades más significativas de dicha modificación de 2006 [2]:

- *Derecho de puesta a disposición interactiva*: se refiere a la regulación explícita del uso y explotación de obras en internet con la autorización de los autores o titulares de los derechos.

- *Régimen de copia privada*: supone la distinción entre el entorno analógico y digital, y al acuerdo sobre cánones a medios y soportes. En este acuerdo quedan excluidas las conexiones de banda ancha de Internet, quedando excluidas del pago de canon, ya que se consideran meros elementos de conexión.

- *Tecnología anticopia*: en el texto se contempla la posibilidad de que los dispositivos anticopia sean quebrantados, haciendo proliferar las copias no autorizadas. La LPI equipara a nivel de infracción, el uso de tecnologías para romper sistemas anticopia y la promoción de los dispositivos destinados a esta alusión.

- *Seguridad, procedimientos oficiales y discapacidades*: se introduce un nuevo artículo que recoge la posibilidad de reproducción de obras sin la autorización del autor cuando existan fines de seguridad pública o para el correcto desarrollo de procedimientos administrativos, judiciales o parlamentarios; así como actos de reproducción, distribución y comunicación pública de obras ya divulgadas en beneficio de personas con discapacidad, a diferencia de la normativa anterior, en la que sólo se contemplaba la traducción al braille.

- *Derechos morales*: en la reforma se estipula que los derechos morales no prescriben. Es decir, que el derecho al reconocimiento de la paternidad de la obra (autoría) y el derecho de un autor a preservar la integridad de la obra, es decir, a negarse a la realización de modificaciones u obras derivadas de la misma, quedan ligados al autor para siempre, siendo inalienables, irrenunciables, inexpropiables e imprescriptibles.

Sin embargo, a pesar de todas estas modificaciones, no se contempla la opción de que los autores cedan voluntariamente algunos de los derechos de explotación. Por lo que, la ley actual únicamente toma en consideración los modelos de gestión de derechos más tradicionales.

2.1.4. Registro de la propiedad intelectual en España

El *Registro de la Propiedad Intelectual* tiene por objeto la inscripción de los derechos relativos a las obras, actuaciones o producciones originales, literarias, artísticas o científicas expresadas por cualquier medio o soporte, tangible o intangible conocido o que se invente en el futuro. Este registro es único en todo el territorio nacional, estando integrado por los registros territoriales (gestionados por las Comunidades Autónomas), el Registro Central (dependiente del Ministerio de Educación y Cultura) y la Comisión de Coordinación (integrada por un representante de cada Comunidad Autónoma, un representante del Ministerio de Educación y Cultura y el titular del Ministerio Central) [14].

La solicitud de inscripción de una obra en el registro, debe ser presentada por los autores y titulares originarios, o bien los sucesivos titulares de los derechos de propiedad intelectual de la obra, en el Registro Territorial correspondiente al domicilio del autor o titular solicitante. Todas las solicitudes de inscripción, independientemente de su naturaleza deben ir acompañadas de la documentación de su autor y una descripción de la naturaleza y condiciones del derecho que se pretende inscribir, aunque dependiendo del tipo de obra que se desee inscribir, se deberá presentar documentación adicional diferente [15].

2.2. Derecho de autor

El derecho de autor es uno de los campos de la propiedad intelectual, que en concreto guarda relación con la protección de las obras del intelecto humano, abarcando obras literarias y artísticas, entre las que se encuentran obras escritas, musicales, pintura, escultura, fotografía, y obras que hacen uso de la tecnología, como son los programas de ordenador y las bases de datos electrónicas. El derecho de autor en definitiva protege las obras, es decir la expresión de conceptos, y no de las ideas.

2.2.1. Antecedentes históricos

A pesar de el avanzado sistema legislativo del imperio romano, los romanos no reconocían la existencia del derecho de autor y mucho menos lo comprendía dentro de su categoría de derechos personales, obligaciones y reales. En el siglo XV, con la aparición de la imprenta, la situación sufrió un cambio con la imposición, por parte de los monarcas, de un sistema de privilegio con el que se otorgaba una licencia de explotación exclusiva de la obra por un tiempo determinado.

Desde el momento de la introducción de la imprenta en España, en 1473, la autoridad real se dio cuenta del gran poder que tenía este medio de difusión en el pensamiento. Por este motivo, se empezaron a dictar leyes para evitar que nada se pudiese imprimir sin licencia real. Esto implica la existencia de una censura previa, y el hecho de que sólo mediante una concesión de autoridad, se podía disponer del derecho de autor y del disfrute de obras intelectuales. Además, existía una censura eclesiástica sobre los impresos, establecida desde 1501 por una encíclica del Papa Alejandro VI [6].

El sistema de licencia en España fue instaurado en 1502, por los reyes católicos, mediante una pragmática [1]. Dicho sistema fue intensificado por Felipe II en 1558, prohibiendo la

[1] Definición de "pragmática" según la Real Academia Española: Ley emanada de competente autoridad, que se diferenciaba de los reales decretos y órdenes generales en las fórmulas de su publicación.

circulación por Castilla de libros impresos sin licencia. Más adelante, en 1763, Carlos III dictó el siguiente decreto [18]:

"Deseando fomentar y adelantar el comercio de los libros en estos reynos, de cuya libertad resulta tanto beneficio y utilidad á las Ciencias y á las Artes, mando, que de aquí adelante no se conceda á nadie privilegio exclusivo para imprimir ningun libro, sino al mismo autor que lo haya compuesto; y por esta regla se negará siempre á toda Comunidad secular ó Regular; y si alguna de estas Comunidades, ó lo que se llama Manomuerta tiene concedido tal privilegio, deberá cesar desde el dia".

"Mando asimismo, que en ningun libro se permitan imprimir las aprobaciones ó censuras de él; sino que al principio se anote lisamente, que está aprobado por N. y N. de órden de los Superiores, y que tiene las licencias necesarias: y si los autores quisiesen imprimir sus alabanzas en cartas de sus amigos, ó con otro pretexto, lo deberá impedir el Consejo, á no ver en alguna disertacion útil y conducente al fin de la misma obra"

Estas disposiciones legales constituyen una significativa evolución en los derechos de autor, ya que al establecer la trasmisión patrimonial, se estaba reconociendo la existencia del derecho intelectual, fundado en la propia creación, más que en el privilegio.

Más tarde, en los siglos XIX y XX, se sucedieron los acontecimientos, anteriormente mencionados en el apartado previo, sobre los acontecimientos históricos de la propiedad intelectual, debido al desarrollo industrial y la globalización.

2.2.2. Conceptos y definiciones del derecho de autor

El derecho de autor (en inglés copyright, traducido literalmente como derecho de copia) es un conjunto de normas y principios que regulan los derechos morales y patrimoniales que la ley concede a los autores (los derechos de autor), por el solo hecho de creación de una obra literaria, artística, científica o didáctica, esté publicada o sea inédita [17]. Sin embargo, cabe

destacar que el derecho de autor protege solamente obras, es decir, la expresión de conceptos, y no las ideas.

Además el derecho de autor también ofrece protección a lo que se denomina *obras derivadas*. Las obras derivadas son obras resultantes de fuentes ya existentes. Ejemplos de obras derivadas son [19]:

- Traducciones de obras a diferentes idiomas.
- Adaptaciones, como por ejemplo, novelas adaptadas para el cine.
- Arreglos musicales, como versiones orquestadas de piezas musicales compuestas para ser interpretadas por otro tipo de agrupación musical.
- Cualquier modificación de una obra, como la versión abreviada de una novela.
- Compilaciones de obras literarias y artísticas, como enciclopedias y antologías. En esta categoría de obras, la originalidad reside en la selección y el arreglo de los temas que componen la compilación.

Todas las obras derivadas mencionadas anteriormente deben realizarse respetando los derechos de autor de la obra original. Es decir, el autor de la obra derivada debe antes obtener la respectiva autorización del autor de la obra original, ya que sino se sufre el riesgo de demanda por violación del derecho de autor.

El titular del derecho de autor sobre una obra protegida puede utilizar la obra como desee, y puede prohibir a otros utilizar esa obra sin su autorización. Por tanto, los derechos otorgados por las legislaciones nacionales al titular del derecho de autor sobre una obra protegida son generalmente *derechos exclusivos*, pudiendo reconocer derechos e intereses a terceros, es decir, el autor puede usar o autorizar a otra persona a hacer uso de la obra. También cabe destacar que hay dos tipos de derechos amparados por el derecho de autor [2]:

- Los derechos patrimoniales, que permiten al titular de los derechos obtener una remuneración derivada del uso de sus obras por otros.

- Los derechos morales, que permiten al autor tomar ciertas medidas para conservar el lazo personal existente entre autor y obra.

Ambos derechos serán explicados en profundidad en apartados posteriores.

Es importante señalar que con frecuencia muchas de las obras protegidas por el derecho de autor, necesitan medios económicos o ciertos recursos humanos capacitados para favorecer su producción, divulgación y distribución. Sin embargo el autor no siempre dispone de dichos medios y recursos a su alcance por lo que los autores se ven obligados a transferir parte de sus derechos de autor. Estas actividades como pueden ser la edición de libros, la producción de canciones o películas, son dirigidas generalmente por empresas especializadas. Por ello generalmente los autores y creadores transfieren sus derechos a dichas empresas por medio de contratos, a cambio de una compensación económica. Esta cesión o transferencia puede repercutir sobre una parte o el conjunto de los derechos patrimoniales, según decida el autor, y del mismo modo puede ser garantizada u otorgada por un periodo específico de tiempo y dentro de un territorio limitado, o por el término de duración del derecho de autor y a nivel mundial.

2.2.2.1. Derechos patrimoniales

A la creación de una obra surge la relación de pertenencia del autor sobre esa obra. Esta relación capacita al poseedor para usar y disponer de ella según sus intereses, sin excluir los intereses económicos.

Los derechos patrimoniales, también llamados económicos, son susceptibles de tener un valor económico y se contraponen a los derechos morales, especificando el uso y la explotación de las obras creadas [20].

El autor es el titular originario de tales derechos, aunque también pueden ser sus titulares, sus herederos o los adquirientes por cualquier título. Básicamente, los privilegios que se le otorgan a tales titulares por causa de los derechos patrimoniales, son la capacidad de

autorizar o prohibir las siguientes actividades [6]:

- La reproducción, publicación, edición, fijación de material de una obra en copias o ejemplares por cualquier medio.
- La comunicación pública de su obra a través de representación, recitación, ejecución pública o exhibición pública, por cualquier medio.
- La trasmisión pública o radiodifusión de sus obras en cualquier modalidad, incluida la trasmisión o retransmisión por cable, fibra óptica, microondas o satélite.
- La distribución de la obra, incluyendo la venta.
- La importación a un país, de copias de la obra hechas sin su autorización.
- La divulgación de obras derivadas con modalidades de traducción, adaptación, arreglos, etc.

En definitiva, los titulares pueden prohibir o autorizar cualquier utilización pública de la obra salvo lo previsto por las leyes.

2.2.2.2. Derechos morales

Una obra refleja mucho la personalidad y manera de ser del autor, que con su ingenio, creatividad y tiempo logra producir algo que lo identifica. Esta relación entre autor y obra, es diferente a la relación de explotación, que la mayoría de leyes protegen. Este tipo de relación entre un autor y su obra se ve protegido por los derechos morales o no patrimoniales de los autores, que son los siguientes [6]:

- Derecho a ser reconocido como autor.
- Libertad de asociar o no su nombre a la publicación o comunicación de su obra.

- Derecho a que se respete la forma y la integridad de su obra.
- El derecho a decir si la propia obra se publica o no se da a conocer al público.
- Derecho a retirar su obra del comercio.

Además los derechos morales tienen algunas características particulares diferentes de los derechos patrimoniales [20]:

- Se consideran unidos a la persona del autor.
- Inalienables: independientemente de que los titulares del derecho hagan contratos, transferencias o cesiones de los derechos patrimoniales. Los derechos morales no se pueden alienar.
- Irrenunciables: el autor no se puede desprender de ellos.
- Inexpropiables: los derechos morales son inembargables.
- Imprescriptibles: no se adquieren por la compra ni usurpación ni se pierden por prescripción de plazos.
- Heredables: algunos derechos morales son transferibles por herencia, en cuyo caso rige el mismo plazo de tiempo que a los derechos patrimoniales.

Por su parte, la especialista en derecho de autor Delia Lipszyc, agrega las siguientes cualidades a los derechos morales [12]:

- Esenciales: porque contiene un mínimo de derechos exigibles en virtud del acto de creación de una obra.
- Extrapatrimoniales: porque no son estimables en valor monetario aunque produzca consecuencias patrimoniales indirectas o mediatas.

- Insubrogable: por ser inherente a la calidad del autor. Tiene, en principio, duración ilimitada.

Se puede concluir que los derechos morales son los derechos de respeto hacia el autor, ya que otorga al autor la posesión de la reputación y el honor de su obra aunque se hayan transferido los derechos patrimoniales.

2.2.3. Registro copyright en España

Al ser el derecho de autor una extensión de la propiedad intelectual, la LPI española ofrece todos los mecanismos necesarios para realizar el registro de obras cumpliendo con todos los derechos que amparan al autor y satisfaciendo todas las características que caracterizan el derecho de autor.

Además, al registrar una obra en el Registro Español de la Propiedad Intelectual, se recomienda añadir una declaración de derechos de autor. Habitualmente se hace mediante el símbolo de la mención *Copyright* (©), seguido del nombre del autor y el año de publicación, así como de la expresión *Todos los derechos reservados.*

2.3. Licencias de libre distribución

Después de haber resumido anteriormente las bases del derecho de autor, nos damos cuenta que en su día el copyright era un medio para garantizar a los artistas unos ingresos dignos, pero hoy en día tiene un objetivo totalmente distinto. En la actualidad es la herramienta de empresas de la industria musical, publicitaria, de la imagen y cinematográfica para controlar su mercado, ya que son los que permiten el uso de las obras bajo ciertas condiciones y precio [28]. Sin embargo, la digitalización ha promovido un cambio de mentalidad entre los usuarios de Internet que optan por una divulgación de sus expresiones culturales opuesto al que sugiere la privatización que supone el copyright. Por ello, en este apartado se

desarrolla la naturaleza de aquellas alternativas que tratan de reducir las barreras legales a la creatividad. Éstas son las licencias de *libre distribución*.

Antes de profundizar en la naturaleza de las licencias de libre distribución, es conveniente dejar claro el significado del concepto de licencia. Una licencia podría describirse como una especie de contrato unilateral entre el autor y el usuario, mediante la cual, el autor ejerce el derecho que la ley le confiere en exclusiva para decidir los términos en que distribuye su obra, pudiendo ceder todos o parte de sus derechos de explotación a los usuarios que estén autorizados a usar la obra. Decimos que es *una especie de contrato* ya que en realidad no es necesario firmar ningún contrato entre las partes, para ejercer los derechos que la licencia concede, sino que simplemente deben aceptarse necesariamente los términos de la licencia. En el caso de que no se haga así, se perdería el derecho a usar la obra [29].

Una vez que se conoce el significado de licencia en el ámbito de la propiedad intelectual, es el momento de situar el contexto en el que surgen las licencias de libre distribución, para después concretar su significado y detallar sus características.

2.3.1. Antecedentes históricos

Los modelos de licencias libres o abiertas, para la producción y distribución de obras intelectuales, se han convertido, en los últimos años, muy populares entre los autores de obras pertenecientes a cualquier ámbito. Sin embargo, el campo pionero que abrió el camino a las licencias libres fue el software.

El origen del software libre, puede situarse en la década de los 80, cuando prácticamente toda la industria del software poseía un control estricto de las obras producidas. Es en esta época, cuando nacen los primeros proyectos distribuidos bajo licencias libres. El primer caso se dio en 1979, cuando la Universidad de Berkeley distribuyó código de programas desarrollados para un sabor del sistema operativo UNIX, bajo su pionera y propia licencia libre, la licencia BSD (Berkeley Software Distribution) [21] [23].

Poco tiempo después, la insatisfacción de un programador ante la injusticia que él denominaba "acaparamiento del software" (*software hoarding*), provocó una crisis en los modelos de propiedad intelectual tradicionales. Se trató de quien es actualmente una de las figuras actuales más importantes del movimiento por el software libre, Richard Stallman, un físico estadounidense que trabajaba en el laboratorio de inteligencia artificial del Instituto Tecnológico de Massachusetts, desarrollando un software que interesó a una compañía, a la cual se le concedió una versión de dicho software sin restricciones iniciales. Tiempo más tarde, la compañía había mejorado el software originariamente escrito por Stallman, pero cuando éste quiso acceder a él la compañía se lo negó. Fue entonces, en 1984, cuando Stallman decidió trabajar para erradicar este tipo de comportamiento [24].

Uno de los caminos para eliminar este tipo de apropiación del conocimiento (y del software en particular) era modificar las leyes del copyright existentes, cosa que era poco viable a corto plazo y casi impracticable a largo plazo. Otra alternativa era tomar el exagerado poder que otorgan las leyes a los poseedores de copyright, y utilizarlo para hacer exactamente lo contrario, compartir conocimiento. Esta última, fue la elección de Stallman para intentar subsanar el problema a corto plazo. De este modo fundó su propia licencia, a la que denominó Licencia Pública General (GPL) o GNU GPL, siendo GNU una definición recursiva (*GNU is not Unix*), y cuyo logo es un dibujo de la cabeza de un ñu (*véase figura 2.1)* [38], surgiendo la primera licencia copyleft (concepto que se explicará en el siguiente apartado).

Figura 2.1: Logo GNU

En 1985, aparece un sistema operativo denominado igual que la licencia lanzada, GNU. Este sistema operativo es gratuito y se distribuye junto con su código fuente bajo una licencia GNU Public License (GPL). En este mismo año, Richard Stallman crea la FSF (*Free Software Foundation*), y aparece la primera definición formal de Software Libre, proporcionada por la FSF [25]:
Un software es software libre cuando el usuario del mismo tiene estas cuatro libertades:

- *Libertad 0. Libertad de uso con cualquier propósito.*
- *Libertad 1. Libertad de adaptación a sus necesidades.*
- *Libertad 2. Libertad para distribuirlo.*
- *Libertad 3. Libertad de mejora y libre distribución de estas mejoras.*

En 1991, Linus Torvalds, un estudiante finés de la universidad de Helsinky crea un kernel de sistema operativo, denominado Linux, y un año más tarde, fruto de la colaboración con el proyecto GNU [22], aparece el sistema operativo GNU/Linux, que se acabó denominando Linux, y en la actualidad es uno de los sistemas operativos libres más populares.

La siguiente fecha importante en la historia del software libre es 1997, cuando Eric Raymond, un programador convencido de la necesidad de licencias como GNU, publica su artículo *"The Cathedral and the Bazaar"* [26], en el que se explica con detalle como una serie de programadores trabajando en colaboración en su tiempo libre (el bazar) pueden producir software de mayor calidad que los producidos por los talentos contratados por las grandes compañías de software (la catedral). Esta reflexión sobre el modelo de trabajo, hizo que grandes compañías de software como IBM, Netscape o Sun, se fijaran en el fenómeno del software libre y empezaran a colaborar con él [23].

En 1997 Raymond crea la OSI (*OpenSource Initiative*) [27], apareciendo una nueva definición de lo que se conoce por OpenSource (software de código abierto).

A partir de entonces el concepto de software libre y por tanto, de licencias de libre distribución se ha ido extendiendo en nuestra sociedad, siendo ya común ver obras de categorías no relacionadas con el mundo del software, bajo modelos de libre explotación y distribución.

2.3.2. Conceptos y definiciones de licencias de libre distribución

Las licencias libres se diferencian en que otorgan ciertas libertades a su receptor, en lugar de restringírselas. Las licencias libres son por tanto la herramienta jurídica para implementar legalmente las cuatro libertades asociadas a las creaciones (uso, copia, modificación y redistribución).

Al igual que cualquier contrato, las licencias, incluso aquellas de libre distribución pueden tener cláusulas añadidas a las cuatro libertades citadas anteriormente, lo cual suele convertir a dicha licencia en una licencia no-libre. Sin embargo, hay unas cuantas restricciones admisibles, ya que no están destinadas a restringir libertades, sino a preservarlas, como por ejemplo [30]:

- El reconocimiento de autor: Lo que supone que en cualquier explotación de la obra autorizada por la licencia hará falta reconocer la autoría. Esta atribución no impide el uso normal de la obra ni impone condiciones imposibles de cumplir a terceros.
- La transmisión de libertades: La explotación autorizada obliga a mantener la misma licencia en la creación de obras derivadas para que puedan seguir siendo divulgadas.
- La protección de libertades: Se refiere a la prohibición de añadir *medidas técnicas*, como DRM (Digital Rights Management), que impidan ejercer algunas de las libertades a terceros.

Como se ha dicho anteriormente, todas las licencias libres deben compartir las cuatro libertades, pero en función de si obligan o no a que las obras derivadas se distribuyan con las mismas condiciones que la obra original, surge una distinción entre dos grandes categorías:

- Licencias tipo copyleft o robustas.
- Licencias permisivas o minimalistas.

Además, existe el dominio público, que no es una licencia en sí, sino la situación en que queda una obra cuando expira su copyright, o bien cuando el autor ha renunciado a todo derecho de copyright presente o futuro de forma definitiva e irreversible (incluido el derecho de sus herederos), por lo que se pueden usar, copiar y crear obras derivadas con cualquier licencia, libre o privativa. Cabe señalar que en el caso especial del software, se necesitará además el código fuente para que sea parte del dominio público. Un ejemplo muy común de este caso es el de la música clásica, ya que los derechos de autor de la obra han expirado, por lo que pertenecen al dominio público, aunque las diferentes interpretaciones que se realizan sobre ella sí están sujetas al derecho de autor [31].

2.3.2.1. Licencias tipo copyleft o robustas

Las licencias robustas, llamadas habitualmente en inglés copyleft tratan de garantizar las libertades que otorga el autor no sólo a quien recibe la obra directamente de él, sino también a quienes la reciben, más adelante en la cadena de distribución [30].

El término *copyleft* surgió en el ámbito informático, creado por Richard Stallman, pero se aplica de manera análoga a la creación literaria y artística, para designar el tipo de protección jurídica que confieren determinadas licencias que garantizan el derecho de cualquier usuario a utilizar, modificar y redistribuir un programa o sus derivados, siempre que se mantengan las mismas condiciones de utilización y difusión.

El término nació como una deformación humorística de *copyright*, jugando con el significado de *right* ("derecho", en el ámbito legislativo, o bien "derecha" en su acepción política) y *left* (izquierda). El término *copyleft*, es por tanto una reinvindicación de la libertad a la vez que, una diferenciación muy acentuada del copyright. Las traducción más extendida de copyleft al español, es "izquierdo de copia", que contrasta con los "derechos de copia" del

copyright, y además suele acompañarse por la frase *"all rights reversed"* (todos los derechos revocados), en lugar de la frase acompaña al copyright, *"all rights reserved"* (todos los derechos reservados). Además, para enfatizar el contraste de ambos conceptos, el símbolo de copyleft es el opuesto al del copyright, una *c* invertida que tiene su apertura a la izquierda *(véase figura 2.2)* [32].

Figura 2.2: Logo Copyleft

Ejemplos de licencias robustas más importantes e utilizadas son:

- GNU GPL (General Public License) [38]: es una licencia creada por la Free Software Foundation, orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software libre y protegerlo de intentos de apropiación que restrinjan esas libertades a los usuarios.

  En principio fue creada para ser la licencia de todo el software generado por la FSF. Sin embargo, su utilización ha ido más allá hasta convertirse en la licencia para software más utilizada.

  La licencia GPL es interesante desde el punto de vista legal porque hace un uso muy creativo de la legislación de copyright, consiguiendo efectos prácticamente contrarios a los que se suponen de la aplicación de esta legislación: en lugar de limitar los derechos de los usuarios, los garantiza [22].

- Creative Commons: son un conjunto de licencias copyleft para el trabajo creativo, creadas por la organización que lleva el mismo nombre. Estas licencias serán descritas en detalle en el apartado 2.4.

2.3.2.2. Licencias permisivas o minimalistas

En las licencias permisivas, también llamadas, liberales o minimalistas, no imponen prácticamente ninguna condición sobre quien recibe la obra. El autor sólo solicita que se mantenga su atribución, pero permite cualquier uso, distribución y modificación sin condiciones, incluyendo que la obra derivada tenga todos los derechos reservados.

Este enfoque desde un punto de vista, puede entenderse como la garantía de las máximas libertades para quien recibe un programa. Pero desde otro, puede verse como la máxima despreocupación de que se sigan garantizando las mismas libertades cuando ese programa se redistribuye.

Entre estas licencias, una de las más conocidas es la licencia BSD [21], hasta el punto que en muchas ocasiones se refieren a licencias permisivas como "licencias tipo BSD". La licencia BSD (*Berkeley Software Distribution*), sólo establece la obligación de dar crédito a los autores, mientras que permite tanto la redistribución binaria y la del código fuente, aunque no obliga a ninguna de las dos en ningún caso. Asimismo se da permiso para realizar modificaciones y ser integrada con otros programas casi sin restricciones.

Las licencias permisivas son bastante populares, y existe toda una familia con características similares a la BSD. Históricamente estas licencias aparecieron debido a que el software correspondiente fue creado en universidades con proyectos de investigación financiados por el gobierno de los Estados Unidos. Estas universidades, prescindían de la comercialización de estos programas, asumiendo que ya había sido pagado previamente por el Gobierno, y por tanto con los impuestos de todos los contribuyentes, por lo que cualquier empresa o particular podía utilizar el software casi sin restricciones [33].

2.3.3. Aplicación de licencias de libre distribución

Como ya se ha dicho en apartados anteriores, la autoría de una obra es irrenunciable e intransferible, mientras que los derechos de copyright sí pueden ser transferidos mediante un contrato. Por ello, al poseedor del copyright le corresponde fijar los términos de distribución de la obra.

Para proteger una obra bajo una licencia de libre distribución, no es necesario su inscripción en un registro. Por este motivo, hay que notificarlo adecuadamente en la propia obra o adjuntar un comentario sobre la licencia. A continuación se explica el porqué.

En el caso de publicar la obra sin poner una notificación del copyright o licencia, y donde tampoco figura el nombre del autor, no significa que esa obra no tenga autor, o que la ley de propiedad intelectual no cubra esa obra, ya que cualquier autor lo es y la LPI lo ampara desde el momento en que realiza la obra. Sin embargo, dejar constancia de la autoría en la obra, puede ahorrar muchos problemas en el futuro a la hora de justificar que se es el autor.

Al hacer aparecer el nombre del autor asociado a la obra, no se obtiene ningún derecho adicional, ya que la autoría es inherente, pero sí que se refuerza la fortaleza legal de la obra, ya que es mucho más difícil que otra persona pretenda ser el autor.

Si tampoco figura ninguna notificación de copyright por ninguna parte, ocurrirá igual que con la autoría, ya que eso no implica que los derechos de explotación no sean nuestros. Pero, de nuevo, especificar explícitamente quién es el dueño de los derechos de explotación hace a la obra más robusta legalmente.

Lo anteriormente expuesto, sirve para reflexionar, que cuando en una obra se omiten las condiciones de distribución, la ley dice que todos los derechos están reservados. Esto es importante para no pensar que una obra que no especifica autor ni condiciones de distribución, se encuentra en el dominio público, ya que es todo lo contrario.

Para no distribuir un obra de forma privativa, debe ser indicado en la obra. Por ejemplo

se podría escribir algo como lo siguiente (ver Figura 2.3):

Realizado por Mamen Calatrava.
Copyright © 2010 Mamen Calatrava.
Los usuarios de esta obra poseen los derechos de utilización sin restricciones y redistribución de la obra tal cual o modificado.

Figura 2.3: Ejemplo de licencia

Aunque pueda parecer extraño la aparición del término copyright y su símbolo, es necesario ya que para conceder derechos, es necesario ser el titular de dichos derechos de autor; siendo por tanto el copyright, la base legal de las licencias de libre distribución.

Una vez puesto ese párrafo y distribuido el programa, los usuarios que lo obtienen tendrán los derechos especificados bajo la notificación de copyright. Sin embargo existe un problema que ya se experimentó en los primeros años del movimiento del software libre: la gente que escribía programas, y por tanto los dueños del copyright, eran desarrolladores sin conocimientos legales. Por ello las condiciones de explotación que dichos desarrolladores solían escribir eran legalmente débiles, por lo que en un texto aparentemente claro como el anterior se pueden encontrar agujeros, ambigüedades y dobles sentidos que, en caso de conflicto legal, pueden significar la pérdida de alguno de esos derechos por parte de los usuarios.

Por ello es más recomendable hacer uso de una licencia de libre distribución, que tiene los términos bien redactados, en lugar de escribir términos de distribución y explotación propios (ver Figura 2.4).

Realizado por Mamen Calatrava
Copyright © 2010 Mamen Calatrava
<<INSERTAR AQUI LA LICENCIA>>

Figura 2.4: Ejemplo licencia

Un ejemplo, de uso podría ser el siguiente, en este caso se utilizará la licencia GPL de GNU (ver Figura 2.5):

```
/*
 * Programa.c
 * Copyright (C) 2010 Mamen Calatrava
 *
 * Este programa es Software Libre: usted puede redistribuirlo y/o
 * modificarlo bajo los términos de la Licencia Pública General GNU
 * (GNU General Public License, ó "GPL"), versión 2.0, como la publica
 * la Free Software Foundation de Massachusetts, Estados Unidos.
 *
 * ESTE PROGRAMA SE DISTRIBUYE SIN GARANTÍA, ni siquiera una garantía
 * implícita de funcionalidad o aptitud para ser comercializado.  Vea
 * la GPL para más detalles.
 *
 * Puede obtener una copia de la GPL en la página web de este
 * programa.  Alternativamente, escriba al autor.  Alternativamente,
 * escriba a la Free Software Foundation, 59 Temple Place, Suite 330,
 * Boston, MA 02111-1307 USA; recuerde solicitar la versión "2.0"
 * explícitamente.
*/
```

Figura 2.5: Ejemplo licencia GNU

Resumiendo toda la explicación anterior, licenciar una obra bajo una licencia libre es muy sencillo, ya que basta identificarse como el autor, poner una notificación de copyright, elegir la licencia que se considere más adecuada y poner una nota bajo la notificación de copyright, indicando que se utiliza esa licencia.

Una vez aplicada la licencia, en el caso de producirse una violación de los términos de uso de dicha licencia, al estar el copyleft basado en el copyright, el autor o titular del copyright es el único que está legalmente autorizado a tomar acción para hacer cumplir la licencia. Por lo que si se descubre un uso indebido de la licencia, se le debe comunicar al titular del copyright, lo cual será más fácil si éste ha suministrado forma de contacto en los detalles de descripción de la licencia, explicados anteriormente.

2.4. Creative Commons

Un papel muy importante en las licencias de libre distribución en los últimos años es el llevado acabo por Creative Commons, una organización no gubernamental sin ánimo de

lucro que desarrolla planes para ayudar a reducir las barreras legales de la creatividad, por medio de nueva legislación y nuevas tecnologías. A continuación se explica cómo surgieron y en qué consisten dichas licencias.

2.4.1. Historia de las licencias Creative Commons

En el año 2002, tuvo lugar una sucesión de hechos que provocaron la creación a uno de los sistemas de licencias más conocido en la actualidad, Creative Commons. El evento inicial que dio vida a Creative Commons fue el fallecimiento de Sonny Bono, actor norteamericano fallecido en 1998, cuya viuda, Mary Bono, solicitó el aumento de los derechos de autor a 20 años más que dispuesto por la ley, lo que sería la vida del autor, más 70 años después de su muerte. La justificación de Mary para solicitar el aumento, fue que la voluntad de su marido era que sus derechos duraran para siempre, aunque aquello era imposible por ser anticonstitucional. El caso de Mary Bono, llamado *Sonny Bono Copyright Term Extension Act*, ganó en los tribunales, sentando jurisprudencia para el juicio *Eldred vs Ashcroft*, que se explica a continuación.

Eric Eldred, por entonces era un programador que hacía también de editor de toda obra a la que expira los derechos de autor. Eric, que llevaba haciendo esa tarea durante años, se negó a que todas las grandes obras tuvieran que esperar 20 años más. Lo que le llevó a la desobediencia civil, y seguir publicando obras sin tener en cuenta la nueva legislación.

Todo este asunto llegó al conocimiento de Lawrence Lessig, jurista norteamericano, que decidió estudiar la legislación al respecto, según la Constitución de EE.UU, en la que se dice: *"se garantiza el derecho monopólico por un tiempo limitado para asegurar y promover el progreso"*. En este sentido se preguntó, cómo el hecho de aumentar algo que ya había sido protegido por derecho de autor iba a generar más progreso para la sociedad.

Históricamente, este artículo dentro de la Constitución de Estados Unidos viene de un estatuto que tenía la ley inglesa, llamado *Statute of Monopolies*, que se legisló para controlar

que el rey entregara monopolios de manera descontrolada, con el consiguiente poder que se le da a la empresa monopólica y el detrimento para la economía común que genera un monopolio no regulado. Este *statute*, pasó directamente a la constitución norteamericana, estableciendo un tiempo limitado para los derechos monopólicos de una creación.

El aumento de la duración de los derechos de autor, no tenía sentido para Lessig, el derecho de autor no proporciona ningún incentivo a los creadores ya fallecidos, y tampoco genera progreso. Sin embargo, si genera beneficio para los titulares a los que le ha sido transferido el derecho de autor.

Lessig representó a Eldred en el juicio que finalmente perdió. Sin embargo, Lessig y Eldred pensaron sacar algo positivo de lo sucedido, por lo que decidieron junto con todo el equipo abogados de la defensa del juicio de Eldred, crear el proyecto *Copyright Commons* que posteriormente acabó llamándose *Creative Commons* [36].

Dado que la legislación en materia de propiedad intelectual es ligeramente diversa en cada país, el sistema de licencias Creative Commons tiene variantes en los textos legales que acompañan a cada licencia, según la jurisdicción que se le quiera dar a la licencia Creative Commons.

Fue en febrero del año 2003, cuando se inició el proyecto "Creative Commons España", promovido por la Universidad de Barcelona, la cual buscaba un sistema para publicar material docente, y se decidió por el sistema de licencias Creative Commons. Es entonces cuando se establece un acuerdo de trabajo por el cual la Universidad de Barcelona, lideraría el proyecto de adaptación de las licencias al Estado Español en castellano y catalán, que terminaría en octubre de 2004.

2.4.2. Conceptos y definiciones de las licencias Creative Commons

Las licencias Creative Commons o CC (*cuyo logotipo puede verse en la figura 2.6*), es el nombre dado a las licencias desarrolladas por la organización que lleva el mismo nombre. Es-

tas son licencias de libre distribución, inspiradas en la licencia GPL (General Public License) de la Free Software Foundation. La idea principal es posibilitar un modelo legal ayudado por herramientas informáticas, para así facilitar la distribución y el uso de contenidos [34].

Figura 2.6: Logo Creative Commons

El proyecto Creative Commons facilita la publicación de obras en Internet autorizando su uso al público, y el acceso por parte del público a dichas obras. El sistema es muy sencillo, ya que el autor que crea una obra y quiere explotarla a través de Internet, sólo tiene que elegir alguna de las licencias CC y, al colgarla en Internet, la debe identificar con el símbolo CC y adjuntarle la licencia. De este modo, los usuarios podrán identificar fácilmente las condiciones que el autor ha establecido para el uso de la obra. Cuando un usuario decide utilizar una obra bajo licencia Creative Commons, se convierte automáticamente en licenciatario y se compromete a aceptar y respetar las condiciones de la licencia establecida por el autor. Por tanto, Creative Commons actúa de intermediario, poniendo de acuerdo a autores y usuario o licenciatario, a través de un sistema de licencias [35].

Las cláusulas de la licencia Creative Commons vienen prefijadas. Por defecto (si no se establece ninguna condición o se excluye algún uso), la licencia autoriza la reproducción, distribución, transformación y comunicación pública de la obra, para cualquier finalidad y para todas las modalidades de explotación, con carácter gratuito y por todo el plazo de protección. A partir de aquí, el autor tiene un margen de libertad para reducir el alcance de la autorización que da, puesto que el autor puede decidir excluir los usos comerciales de su obra y/o la modificación de ésta, o si la permite sólo bajo la condición de que la obra resultante quede sujeta a la misma licencia. Estas opciones dan lugar a seis licencias diferentes [44]:

Figura 2.7: CC-by

Reconocimiento (by): Esta condición aparece en todas las licencias y no puede ser excluida por el autor. Exige reconocimiento de autor, es decir, que aparezca su nombre en cualquier uso o acto de explotación que se haga de la obra, estando permitidos todos los usos y transformaciones (*ver Figura 2.7*).

Figura 2.8: CC-by-nd

Reconocimiento (by) - Sin obra derivada (nd): Excluye la posibilidad de modificar o adaptar la obra para hacer otra obra derivada (*ver Figura 2.8*).

Figura 2.9: CC-by-nc

Reconocimiento (by) - No comercial (nc): Excluye la posibilidad de utilizar la obra con fines comerciales (*ver Figura 2.9*).

Figura 2.10: CC-by-nd-nc

Reconocimiento (by) - Sin obra derivada (nd) - No comercial (nc): Con esta combinación no se permite hacer obras derivadas, ni usos comerciales (*ver Figura 2.10*).

Figura 2.11: CC-sa

Reconocimiento (by) - Compartir igual (sa): Este último icono es la cláusula de copyleft que obliga al usuario a aplicar la misma licencia a las obras derivadas (*ver Figura 2.11*).

Figura 2.12: CC-nc-sa

Reconocimiento (by) - No comercial (nc) - Compartir igual (sa): Obliga al copyleft respecto de las obras derivadas, pero sólo en la medida en que se trate de usos no comerciales (*ver Figura 2.12*).

Es decir, cuanto más símbolos, menos usos están permitidos.

Con esta combinación de opciones, las licencias CC permiten al autor calibrar el nivel de control que quiere ejercer sobre su obra y disponer fácilmente de los derechos que le confiere la ley (incluso renunciar a ejercerlos, en el caso de la Public Domain). Con ellas, el interés público y el beneficio de la comunidad quedan asegurados.

2.4.3. Aplicación de licencias Creative Commons

Al igual que ocurre en la aplicación de licencias de libre distribución, que se describía en la sección anterior, la aplicación de licencias Creative Commons, no requiere la inscripción de la obra en ningún registro.

Para dotar una obra de una licencia Creative Commons, antes de nada es necesario elegir el tipo la modalidad de licencia CC que se quiere obtener. Una vez hecho esto, se ha de rellenar un formulario, en la página oficial de Creative Commons, en el que quedan detalladas las condiciones y los datos sobre la información relativa a la obra, como pueden ser el título, el titular, la jurisdicción, un enlace a una página web donde se pueda encontrar la obra, o bien un enlace a la página personal de autor, etc. Cuando se envía el formulario se obtiene la licencia que se ha seleccionado, con la información que se ha suministrado. Esta licencia está expresada de tres formas posibles:

- Commons Deed: es un resumen fácilmente comprensible del texto legal con los iconos relevantes, que indican los derechos concedidos.
- Legal Code: es el código legal completo en el que se basa la licencia que se haya escogido.
- Digital Code: es un código digital (html), para añadirlo al sitio web en el que se encuentre la obra. Este código puede ser leído e identificado por motores de búsqueda y otras aplicaciones, que podrán identificar la obra publicada y las condiciones de uso.

  Este *Digital Code* también inserta un botón Creative Commons en el sitio web, que

enlaza con el Commons Deed, de forma que todos los usuarios pueden estar informados de las condiciones de la licencia.

Una vez que ya se ha publicado material bajo esta licencia, el autor del trabajo asume que este puede ser redistribuido libremente y mientras no se especifique lo contrario, el contenido de la obra se encuentra protegido por *algunos derechos reservados* [37], hasta que se cumpla el periodo de validez de su copyright, y la obra pase al dominio público.

En el caso de encontrar que la licencia ha sido violada, el texto legal de la licencia proporciona las bases para defender los derechos del autor, ya que las licencias Creative Commons también están basadas en el copyright, por ser licencias copyleft.

2.5. Comparativa entre licencias

En secciones anteriores se ha abordado de manera general distintas visiones sobre los derechos de propiedad intelectual, y en concreto se han analizado los derechos de autor y las licencias Creative Commons. Además de éstas, cabe señalar la existencia de otras muchas licencias, ya sean de carácter libre o propietario. Obviamente al haber tantas licencias distintas, muchas de ellas cumplen la misma funcionalidad, es decir, las restricciones y derechos que ofrecen a los autores y usuarios son exactamente iguales. El motivo por el que esto ocurre, es que muchas de ellas son creadas por empresas privadas para licenciar sus creaciones, o bien porque son licencias especialmente creadas para cierto tipo de creación.

Es conveniente saber que existe más de una definición de lo que es considerado software libre, por lo que distintas organizaciones como OSI (Open Source Initiative) o FSF (Free Software Foundation) ofrecen distintas perspectivas sobre las nominaciones de lo que puede ser una licencia libre. No todas las licencias aprobadas por OSI o FSF son compatibles entre sí, por ello existen incompatibilidades entre licencias de obras que pueden expresar distintos requerimientos de libertades, haciendo imposible su combinación para la creación de una

obra derivada de las dos anteriores.

A continuación, se han seleccionado un conjunto representativo de licencias que siendo más conocidas y usadas, al mismo tiempo que reflejan distintos derechos y reconocimiento, y están dedicadas a material de distinta naturaleza. De este modo se tendrá una visión un poco más amplia de distintas licencias comparadas entre sí, desglosado los distintos derechos concedidos y los deberes atribuidos a los usuarios, al igual que la compatibilidad con las licencias reconocidas por OSI y la licencia GPL.

- GNU GPL (GNU General Public License): creada por la Free Software Foundation, está orientada a proteger la libre distribución, modificación y uso de software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software libre. A continuación veremos otras licencias hermanas a la GNU GPL, para distintos formatos, como la licencia de documentación libre de GNU o la Licencia Arte Libre, para trabajos artísticos. También a continuación se describe una versión menos restrictiva de dicha licencia, la GNU LGPL, que permite el enlace dinámico de aplicaciones libres a aplicaciones no libres [38].

- GNU LGPL (GNU Lesser General Public License): es una derivada más permisiva de la GNU GPL. La principal diferencia entre la GPL y la LGPL, es que esta última puede enlazarse a un programa no-GPL o no-LGPL. Estos programas no-GPL o no-LGPL se pueden distribuir bajo cualquier condición elegida si no se tratan de trabajos derivados (derivative work). Si se trata de un trabajo derivado entonces los términos deben permitir modificación por parte del usuario para uso propio y la utilización de técnicas de Ingeniería inversa para desarrollar dichas modificaciones. Una característica a destacar de la licencia LGPL es que se puede convertir cualquier código LGPL en código GPL, siendo esto útil para reutilización directa de código LGPL en código GPL de bibliotecas y aplicaciones, o si se quisiera crear una versión del código que no pueda utilizarse en software propietario [39].

- GNU GFDL (Licencia de documentación libre GNU): diseñada principalmente para

manuales, libros de texto y otros materiales de referencia e institucionales que acompañaran al software GNU. Sin embargo puede ser usada en cualquier trabajo basado en texto, sin importar su contenido. La GNU GFDL, asegura que el material licenciado bajo la misma esté disponible de forma completamente libre, pudiendo ser copiado, redistribuido, modificado e incluso vendido siempre y cuando el material se mantenga bajo los términos de esta misma licencia. En el caso de producirse una venta superior a 100 ejemplares, deberá distribuirse en un formato que garantice futuras ediciones (debiendo incluir el texto o código fuente original) [40].

- Licencia Arte Libre: es una licencia copyleft, que otorga el derecho a copiar, distribuir y modificar, libremente las obras creativas sin infringir los derechos del autor. Esto permite a los usuarios hacer mayor uso de las obras, facilitando el acceso a éstas permitiendo ampliarlas y enriquecerlas siempre haciendo referencia al autor original de la obra. [41].

- Open Software License 3.0: es una licencia de software de código abierto, basada en copyleft con una cláusula de rescisión que puede activarse por la presentación de una demanda por violación de patente. Por tanto, esta licencia promueve la creación de software libre hasta que un usuario infrinja la licencia y se interponga una demanda de patente [42].

- Creative Commons Copyright de los Fundadores (Founders' Copyright): es una licencia mediante la cual el autor mantiene los derechos sobre la obra durante 14 años, después de los cuales, la obra formará parte del dominio público, a no ser que el autor decida extender dicho copyright a otros 14 años más. Para ello el autor debe registrar su obra en Creative Commons pagando un dólar, que le asegurá tener la licencia exclusiva de su trabajo por 14 o 28 años. Durante éste periodo, Creative Commons, lista en un registro online todos los trabajos que se encuentran bajo el Copyright de los Fundadores, junto con la fecha prevista para su liberación al dominio público.

  En este caso, el proceso de aplicación de licencia es más elaborado. El primer paso de este proceso es solicitar la licencia mediante un formulario en el sitio web de Creative

Commons, y esperar la notificación de aprobación de la solicitud, en forma de un contrato a firmar por el autor de la obra. Entonces la obra se inscribirá en el registro *Founders' Copyright*, y se aplicarán las normas que rigen esta licencia [43].

- CopyLeft: es término que se utiliza en el ámbito informático (y se aplica de manera análoga a la creación literaria y artística) para designar el tipo de protección jurídica que confieren determinadas licencias que garantizan el derecho de cualquier usuario a utilizar, modificar y redistribuir una obra o sus derivadas, siempre que se mantengan estas mismas condiciones de utilización y difusión [45].

- Dominio Público: es la situación en que quedan las obras literarias, artísticas o científicas al expirar el plazo de protección de los derechos patrimoniales exclusivos que las leyes de derecho de autor reconocen en favor del derecho habiente. Es decir, son obras sin derecho de autor. Esto implica que dichas obras pueden ser explotadas por cualquier persona o corporación, pero siempre respetando los derechos morales (básicamente la autoría) [31].

- EULA (*End User License Agreement*): es una licencia que permite el uso de un producto sólo a un único usuario, el comprador. Se formula un contrato, con el cual el dueño de los derechos de un producto insta al usuario final de éste, a que reconozca tener conocimiento de las restricciones de uso, derechos de autor, patentes, etc. y que acepte conformidad. El conocimiento del contenido de los contratos por parte del usuario se produce después de la compra del producto ya que en el exterior del producto, es decir, el paquete que lo contiene, no se refleja ninguna copia completa del contrato. Por tanto, quien compra el producto, sólo es dueño de la licencia de uso, en la cual figuran los usos que se le pueden dar [46].

- Software propietario: se trata de aquel software del cual una persona física o jurídica posee los derechos de autor que le otorga la posibilidad de controlar y restringir los derechos del usuario sobre su programa. Por tanto, el usuario final sólo tiene derecho a ejecutarlo bajo ciertas condiciones de uso, modificación o redistribución (con o sin

modificaciones), sin tener acceso al código fuente [47].

- Software semilibre: es software no libre, que incluye autorización para que los particulares lo usen, lo copien, lo distribuyan y lo modifiquen (incluyendo la distribución de versiones modificadas) sin propósitos lucrativos. PGP es un ejemplo de un programa semilibre [47].

- Freeware: es un tipo de distribución aplicada únicamente a software. El software freeware se distribuye sin costo, para uso por tiempo ilimitado. Los paquetes bajo distribución freeware se pueden distribuir pero no modificar, además el código fuente no suele estar disponible. Freeware suele incluir una licencia de uso, que permite su redistribución pero con algunas restricciones, como no modificar la aplicación en sí, ni venderla, y dar cuenta de su autor. También puede desautorizar el uso en una compañía con fines comerciales o en una entidad gubernamental, o bien, requerir pagos si se le va a dar un uso comercial. Todo esto depende del tipo de licencia en concreto a la que se acoge el software. Estos paquetes por tanto, no son software libre [48]. Un ejemplo es el navegador *Google Chrome*, que aunque está bajo una licencia EULA, es software que se distribuye sin costo, bajo unas condiciones de servicio [49].

- Shareware: modalidad de comercialización en la que el programa se distribuye con limitaciones, bien como versión de demostración o evaluación, con funciones o características limitadas o con un uso restringido a un límite de tiempo establecido (por ejemplo 30 días). Así, se le da al usuario la oportunidad de probar el producto antes de comprarlo y, más tarde, adquirir la versión completa del programa [50]. Un ejemplo es el software antivirus, las compañías que los desarrollan suelen permitir la descarga de sus productos de evaluación que sólo son válidos para un determinado número de días. Una vez superado el máximo, el programa se bloquea y es necesario comprar el producto si se desea seguir utilizándolo.

- Adware: las obras bajo distribución Adware son gratuitas en su totalidad pero incluyen publicidad en su programa. Un ejemplo muy claro es el programa *Messenger* de

Microsoft, que permite el uso de su software gratuitamente a cambio de introducir publicidad a modo de banners o pop-ups [50].

A continuación se presenta una tabla comparativa de las diferencias descritas anteriormente, para contrastar los derechos concedidos por éstas y su compatibilidad con otras licencias, como las licencias GPL y las reconocidas por la Open Source Initiative (OSI).

Derechos Reflejados y Reconocimiento de Organizaciones								Compatible	
Licencia	**Copia**	**Distribucion**	**Modificación**	**Uso en Soft. Prop.**	**Venta**	**Reconoc. al Autor**	**Otros**	**GPL**	**OSI**
GNU GPL	Si	Si	Si	No	No	Si	–	Si	Si
GNU LGPL	Si	Si	Si	Si	Si	Si	–	Si	Si
GNU GFDL	Si	Si	Si	Si	Si	Si	–	Si	No
Licencia Arte Libre	Si	Si	Si	Si	Si	Si	–	Si	No
Open Software License 3.0	Si	Si	Si	No	No	Si	–	Si	Si
Dominio Público	Si	Si	Si	Si	Si	Si	–	Si	Si
CC Copyright de los Fundadores	*Igual que la anterior pero con 14 a 28 años de vigencia después de la muerte del autor (Fundador)*								
CopyLeft	Si	Si	Si	No	No	Si	–	Si	No
Copyright	No	No	No	No	–	–	No	No	No
EULA	No	No	No	No	No	–	–	No	No
Software Propietario	*Equivalente a EULA (End User License Agreement)*								
Software Semilibre	*Soft. Libre para personas individuales o entidades educativas. Soft. Propietario para uso comercial.*								
Freeware	Si	Si	No	No	No	Si	Código fuente no disponible	No	No
Shareware	Si	Si	No	No	No	Si	Func. o tiempo de uso limitados	No	No
Adware	Si	Si	No	No	No	Si	Su coste se sufraga con publicidad	No	No

Tabla 2.1: Tabla comparativa de licencias [51]

Capítulo 3

Creación de contenido en Internet

En este capítulo se presenta un estudio que describe tanto a usuarios como a las herramientas que éstos utilizan en el contexto de la creación de contenido en la Web.

3.1. Usuarios como creadores de contenido

El mundo online y sus usuarios es tan variado como lo son el mundo real y su sociedad. Sin embargo existe un tipo de actores o usuarios en el mundo online, que conforman una nueva clase de ciudadanos en el mundo real, que el sociólogo americano Barry Wellman denomina *"networked individuals"* (personas conectadas) [52]. Éstos son ciudadanos modernos cuyas vidas se han alejado de los patrones sociales y conductas tradicionales propias de sus antepasados, las cuales se basaban en grupos sociales reducidos y muy unidos, proporcionando gran cantidad de apoyo social y emocional a la personas. Así, estos *networked individuals* se desenvuelven en redes sociales más abiertas y amplias, donde actúan con mayor independencia para obtener apoyo social y emocional, con mayores posibilidades de reunir información para la toma de decisiones.

Dentro del conjunto de estos *networked individuals*, se diferencia un subconjunto al cual se le ha denominado en sociología *participatory class* (clase participativa), compuesto de aquellos usuarios de Internet que crean y comparten material en línea.

Para ello se sirven de nuevas herramientas de medios sociales que permiten a todo tipo de individuos y grupos expandir su voz y ampliar su alcance. A través de la creación de contenidos, los individuos en red pueden ampliar las estrategias que utilizan para comprometerse socialmente y satisfacer sus necesidades.

La creación de contenido propio, es una actividad en red, en la que se pueden diferenciar tres tipos de actividades principales:

A) Los individuos conectados pueden producir contenido online para ampliar su red social e incrementar su posición social mediante la formación de una audiencia.

   El acto de creación de contenido (texto, fotos, obras de arte, audio, video, etc.) y sus ventajas puede ser interpretado de diferentes maneras [53]:

   - Para algunos creadores digitales, la creación de contenido es un simple acto de plasmar vivencias para el recuerdo, tal y como lo son los álbumes de fotos o diarios tradicionales.
   - Para otros, la creación y compartición de contenido es una seña de amistad y comunicación, incluso con personas que son extrañas y no pertenecen al circulo social cotidiano de la persona, pero comparten intereses.
   - También están aquellos que publican y buscan contenido para aprender y explorar. Se trata de actividades informales pero potentes para que los usuarios puedan obtener y compartir conocimiento.
   - Por último, hay creadores de contenido que desean anunciarse a sí mismos, mostrando su destreza técnica al crear material para una audiencia más amplia que la de su círculo social inmediato; siendo para estos creadores, una satisfacción ver que sus obras llegan a ser populares en una comunidad, o relavimamente famosas.

   Para ver lo que esto significa para los creadores de contenido, se expone a continuación el caso de una madre llamada Janet y su hija Maddie [56], las cuales crearon un canal

de *Youtube* llamado *"Beyond Reality"* [1] en el año 2006, aún activo en la actualidad. Maddie, de 19 años, se denomina a sí misma como futura realizadora de cine en su canal de *Youtube*. Madre e hija han creado hasta la fecha de diciembre de 2010, más de 1900 videos en los que resumen programas y series de televisión. En conjunto, esos videos han sido reproducidos más de cerca de 5 millones de veces, su canal ha sido visitado más de 620.000 veces y han conseguido más de 4.800 de subscriptores que reciben una alerta cada vez que un nuevo video es publicado.

El caso del equipo formado por madre e hija ha sido caso de estudio para sociólogos especializados en la influencia de las nuevas tecnologías en la sociedad, remarcando las diferencias los videos del canal con respecto al resto de videos que se encuentran generalmente. Entre dichas diferencias destacan las relativamente sofisticadas señas de identidad de los programas.

Maddie y su madre actúan como una verdaderas *networked individuals* alertando a otras personas en *Youtube*, publicando boletines en *MySpace* y avisando a amigos mediante mensajería instantánea. La adolescente también se subscribe a canales que sean populares para que otras personas vean el icono de su canal y puedan, potencialmente, echarle un ojo a su trabajo. Del mismo modo, muchos suscriptores a su canal conectan con ellas con la esperanza de conseguir un enlace que los difunda al mismo tiempo como creadores de un canal de *Youtube*. Como norma general, estos *networked individuals* aceptan todas las las solicitudes de suscripción y amistad que recibe, debido a que su principal objetivo en Youtube es la promoción de su trabajo en la red.

Éste no es un caso aislado, sino una de tantas historias que se van sucediendo por otros *networked individuals* que se ganan el respeto y admiración de los expertos y generan seguidores que valoran en especial las buenas creaciones.

[1] El canal "Beyond Reality" se encuentra en esta dirección: http://www.youtube.com/user/Madrosed. Visitado en diciembre 2010.

B) El segundo tipo de creación de contenido, se basa en la utilización de los medios de comunicación social para comunidades de personas que se ayuden entre sí para solucionar problemas.

Esta clase de creadores ha sido denominada *meta-mob*, por el investigador y columnista sobre Internet, Jesse Hirsh. Para describir este nuevo tipo de creadores de contenido, Jesse se refirió a un suceso ocurrido en abril de 2009 en Toronto [54] [56], ciudad donde él reside.

El caso se origina por el robo de piezas de un coche aparcado en el parking de un centro comercial, propiedad de un trabajador de dicho centro mientras se encontraba trabajando. Para el robo, el ladrón utilizó su propio coche sin placas de matriculación, bloqueando la vista a la cámara de seguridad del centro. Al denunciar lo sucedido la policía declaró que la imposibilidad de indificar el coche, por lo que la víctima decidió dirigirse a *TSXClub.com*, un sitio web con foro para los dueños de ese tipo de coche, un Acura TSX, y comenzó un hilo sobre su caso, el 21 de mayo de 2009 [2].

Uno de los miembros del foro del grupo de usuarios reconoció el coche del video de seguridad, como uno casi idéntico a las fotos publicadas del coche de otro usuario del sitio web, el cual trató de defenderse con una respuesta poco coherente y mal escrita. La *meta-mob* empezó a repasar el historial de usuario del sospechoso, y encontraron que había comentado un post iniciado por la víctima del robo, en el que el sospechoso preguntaba acerca del horario de apertura del centro comercial. La *meta-mob* intuyó que conociendo el horario de trabajo, el sospechoso podría robar las piezas mientras el dueño estaba trabajando. Otros diez usuarios del sitio web, también usuarios de otros foros, reconocieron el mismo patrón en los otros foros de los que eran usuarios. En cuestión de horas, varias cuentas en varios foros relacionaban al mismo sospechoso que había sido acusado del robo de coches y piezas, y su venta a través de estos foros con alias diferentes. Irónicamente, uno de los signos distintivos de dichas conexiones entre las diferentes cuentas e identidades, fue el lenguaje escrito utilizado por el sospechoso, lleno

[2] El hilo todavía se conserva en el foro en la siguiente dirección: http://www.tsxclub.com/forums/canada-east/35879-warning-help-all-members.html. Visitado en diciembre 2010.

de fallos gramaticales y pobre ortografía.

Acto seguido la *meta-mob* descubrió que el sospechoso utilizaba una cuenta de *photobucket.com* para alojar imágenes de las piezas supuestamente robadas que posteriormente vendía en los diferentes sitios web. En lugar de darse por vencido y confesar, el sospechoso creó una nueva cuenta bajo un nuevo alias, y con ella confesó el crimen, intentando desviar la vigilancia y examen de su actividad en internet. Sin embargo, al crear la nueva cuenta desde el mismo ordenador que había utilizado anteriormente en las publicaciones en los distintos foros, se estableció una conexión entre la post de la confesión y todos los post publicados en otros foros. Al día siguiente, el sospechoso se dio cuenta de lo estúpido de su plan, por lo que decidió borrar todos sus post, aunque para entonces fue demasiado tarde.

En el 27 de mayo, sólo seis días después del primer post, el hilo en el foro de los fans de Acura TSX fue cerrado por los administradores del sitio. También eliminaron la cuenta del sospechoso y la dirección de internet de su ordenador fue bloqueada para acceder al sitio web. Por último, el caso se presentó a la policía para dejar lo poco que quedaba de investigación en sus manos.

En este ejemplo real, no sólo resulta fascinante el modo de movilizarse, sino también el modo en que el grupo investigó y publicó material usando contenido previamente publicado para defenderse de lo que percibían como una amenaza para su comunidad.

C) La construcción de grupos de apoyo *just-in-time-just-like-me*, que mediante la compartición de experiencias se ofrecen apoyo entre sí. Un ejemplo de este tipo de comunidad de creadores de contenido es el sitio web *supportgroups.com*, donde los miembros se ayudan mutuamente contando experiencias propias, escuchando las experiencias de otros miembros, ofreciendo soluciones o simplemente actitudes comprensivas y empáticas, que establecen conexiones sociales a partir del contenido creado.

Un ejemplo del uso de un sitio web dedicado al apoyo entre usuarios dio lugar a *lungcanceronline.org*, sitio creado por Karen Parles [55] [56], una neoyorkina, a la que se le diagnosticó, en 1999, cáncer de pulmón incurable y un pronóstico, incluso recibiendo

tratamiento, de un año de vida. Entonces decidió buscar en información en internet, dándose cuenta que aunque existía gran cantidad de información útil, ésta se encontraba dispersa en docenas de páginas webs diferentes.

A pesar de ello, a través de una lista de correo especializada en cáncer de pulmón, recibió apoyo de otros pacientes que le proporcionaron información útil sobre páginas web útiles. Fue entonces cuando Karen recibió información sobre un equipo de cirujanos desarrollando un nuevo tratamiento para su tipo de cáncer, al que decidió someterse gracias al ánimo recibido por los miembros de dicha lista de correo.

Después del éxito del tratamiento y su recuperación, Karen decidió crear un sitio web dedicado exclusivamente al cáncer de pulmón, donde encontrar links e información necesaria para buscar los mejores tratamientos, cuidados médicos y grupos de apoyo online.. Siendo en la actualidad un sitio de referencia no sólo para pacientes, sino también para especialistas, convirtiéndose en una importante contribución para ese campo de la medicina.

El poder de las relaciones *just-in-time-just-like-me* reside en la preferencia de establecer relaciones con personas cuyas circunstancias son similares, a diferencia del resto de personas de las cuales se obtiene una empatía normal. La gente atribuye una autoridad singular a aquellas personas cuya experiencia coincide con la suya. Personas como éstas son una raza particular de los *networked individuals*, ya que hacen uso de los medios de comunicación para comunicarse con otros, a los que encuentran y son encontrados por ellos, a través de búsquedas online y comportamiento en red.

Entre todos los tres tipos de creación de contenido mencionados anteriormente, este proyecto centra su atención en el primer tipo de creación de contenido, por lo que en el siguiente apartado se realiza un estudio sobre distintos sitios web que ofrecen servicio para dicho fin.

3.2. Webs para la publicación de contenido

En la actualidad existen gran cantidad de sitios web que ofrecen servicio de almacenamiento y publicación de contenido creado por usuarios. Por lo general, este tipo de sitios web se dividen en categorías mediante el tipo de ficheros que soportan, siendo los más comunes los que manejan ficheros de video, audio, imágenes, documentos y software, aunque también son muy populares los servicios de almacenamiento de cualquier tipo de fichero en general. A continuación se presenta un estudio de las alternativas más populares para cada tipo de fichero, analizando sus características para compararlas y contrastarlas.

3.2.1. Plataformas para video

3.2.1.1. Youtube

Youtube, creado en febrero de 2005, es el sitio web que ofrece servicio para video, más popular del mundo (ver Figura 3.1).

Funcionamiento:

En él, los usuarios pueden subir y compartir videos de manera muy sencilla, permitiendo que éstos puedan ser enlazados en blogs y sitios personales incrustando un código HTML, que el mismo sitio proporciona. Al proporcionar una interfaz de subida de archivos tan sencilla, cualquier internauta en posesión de un video en formato digital, es capaz de convertirse en creador de contendido digital en internet, simplemente con el hecho de utilizar *Youtube* como plataforma para la publicación del video.

Figura 3.1: Página principal de Youtube [57].

El sitio *(www.youtube.com)*, ofrece la posibilidad de disfrutar de sus servicios como usuario no registrado y usuario registrado, pudiendo el usuario registrado, acceder a más funcionalidades. En la página inicial, tanto el usuario no registrado como el registrado encuentran una selección de videos recomendados, bien por su popularidad, por su novedad, por su categoría, por su relación con videos anteriormente vistos desde la misma dirección de internet (en el caso del usuario no registrado), o por su relación con videos ya vistos por dicho usuario (en el caso del usuario registrado).

Para convertirse en un creador de contenido en *Youtube* es necesario ser un usuario registrado, pero hay que tener en cuenta que ser creador de contenido en *Youtube* no sólo implica subir videos, sino que también se crea contenido al escribir comentarios y señalando que el video le gusta al usuario. Además, al ser usuario registrado, la cuenta de usuario da la posibilidad de añadir videos a una lista de favoritos o subscribirse a otro usuario registrado, para recibir notificaciones de sus nuevas creaciones. Por el contrario, los usuarios no registrados sólo tienen acceso a la web siendo meros espectadores de lo que se sube en la comunidad de usuarios de *Youtube*.

Permisos y licencias:

Con respecto a los videos como creaciones de los usuarios, cabe señalar que no siempre es así, ya que *Youtube* aloja gran variedad de videos publicados por personas sin autoridad concedida por el derecho de autor, existiendo en abundancia clips de películas, programas de televisión, videos musicales, etc. los cuales sólo son retirados si es requerido por el propietario de los derechos de autor. Al retirarse los videos de la cuenta del usuario que los publicó, ésta es suspendida después de recibir una notificación. Adicionalmente, las productoras de música pueden solicitar la anulación de las pistas de audio de los videos maquetados por usuarios con bandas sonoras o música que no fue licenciada para su inclusión, quedando el video totalmente sin sonido.

La descarga de los videos no está permitida en general, aunque en videos oficialmente seleccionados sí es posible tanto para usuarios registrados como para los no registrados. En el resto de videos, que son la inmensa mayoría, para evitar copias de los archivos de video, éstos están distribuidos en formato flash (FLV), propiedad de la empresa *Adobe Flash*, que impide a los usuarios hacer copias digitales fácilmente. Sin embargo, existen herramientas que permiten, sin permiso de *YouTube*, la descarga de los videos alojados en el sitio, incluso en alta definición. Dichas herramientas están prohibidas ya que entre las condiciones de servicio y los términos de uso, el punto 5.1.C expresa lo siguiente:

"Ud. se obliga a no acceder a los Contenidos utilizando cualquier tecnología o medio distintos de las páginas de reproducción de video del propio Sitio Web, el Reproductor de Video de YouTube o cualquier otro medio que YouTube designe explícitamente a tal efecto;"

Al igual que ocurre con las descargas, ocurre con la gestión de licencias aplicadas a las obras, que sólo está permitida a usuarios aprobados por *Youtube*, los cuales también podrán optar por licencias Creative Commons en lugar de reservar todos los derechos otorgados con copyright. El resto de los usuarios se someten a las condiciones de servicio y términos de uso, en los apartados referentes a contenido y derechos que se otorgan bajo licencia, en donde

destacamos las siguientes condiciones [58]:

A) Referente al contenido:

- *(7.2) Ud. seguirá siendo el titular de los derechos relativos a su Contenido, si bien deberá otorgar unos derechos de licencia limitados a favor de YouTube y otros usuarios de los Servicios. Estos derechos se describen en el epígrafe 8 de los presentes Términos y Condiciones (Derechos que Ud. otorga bajo licencia).*
- *(7.4) Ud. manifiesta y garantiza que es titular (y que lo seguirá siendo mientras utilice los Servicios) de todas licencias y todos los derechos, consentimientos y permisos que se necesitan para permitir a YouTube utilizar su Contenido a efectos de la prestación del Servicio y para cualquier otro fin con arreglo a la forma contemplada en el Servicio y en los presentes Términos y Condiciones.*
- *(7.7) Ud. se obliga a que el Contenido que Ud. proporcional al Servicio no contendrá material sujeto a derechos de propiedad intelectual de terceros o material sujeto a otros derechos de propiedad industrial de terceros(incluyendo derechos de exclusividad o publicidad), salvo que el titular legal de dichos derechos le haya otorgado una licencia o autorización formal, o está legalmente autorizado de cualquier otra forma, para publicar el material en cuestión y para otorgar a YouTube la licencia indicada en el epígrafe 8.1 siguiente.*

B) Referente a los derechos otorgados bajo licencia:

- *(8.1) Al cargar o publicar Contenido en YouTube, Ud. estará otorgando:*
  a) *a favor de YouTube, una licencia mundial, no exclusiva, exenta de royalties y transferible (con derecho de sub-licencia) para utilizar, reproducir, distribuir, realizar obras derivadas de, mostrar y ejecutar ese Contenido en relación con la prestación de los Servicios y con el funcionamiento del Servicio y de la actividad de YouTube, incluyendo sin limitación alguna, a efectos de promoción y redistribución de la totalidad o de una parte del Servicio (y de sus obras derivadas) en cualquier formato y a través de cualquier canal de comunicación;*

b) *a favor de cada usuario del Servicio, una licencia mundial, no exclusiva y exenta de royalties para acceder a su Contenido a través del Servicio, y para utilizar, reproducir, distribuir, realizar obras derivadas de, mostrar y ejecutar dicho Contenido en la medida de lo permitido por la funcionalidad del Servicio y con arreglo a los presentes Términos y Condiciones.*

- *(8.2) Las anteriores licencias otorgadas por Ud. con respecto a los Videos de Usuario quedarán canceladas cuando Ud. elimine o borre sus Videos de Usuario del Sitio Web. Las anteriores licencias otorgadas por Ud. con respecto a los Comentarios de Usuario son de carácter perpetuo e irrevocable, sin perjuicio de sus derechos de propiedad, cuya titularidad le corresponderá a Ud. en todo momento conforme a lo estipulado en el epígrafe 7.2 anterior.*

De lo anterior se comprueba la rigidez que *Youtube* impone a sus usuarios, pese a ser el sitio web más popular en cuanto a la publicación de videos se refiere. Sin embargo, se comprende el motivo de dicha actitud, ya que existiendo tal porcentaje de usuarios malinformados en materia de propiedad intelectual, que suben material ajeno, es normal que no se pueda proporcionar el uso de licencias de libre distribución.

3.2.1.2. Vimeo

Otra plataforma de almacenamiento y publicación de videos en alza y con un enfoque distinto a *Youtube* es *Vimeo* (ver Figura 3.2), lanzada en noviembre de 2004.

Funcionamiento:

Se trata de una red social de Internet basada en videos, para almacenar y compartir videos con otros usuarios, al estilo de *Youtube*, en la que sólo los usuarios registrados están capacitados para crear contenido, aunque los usuarios no registrados pueden ser espectadores de todo el contenido creado y subido a la plataforma por otros usuarios registrados.

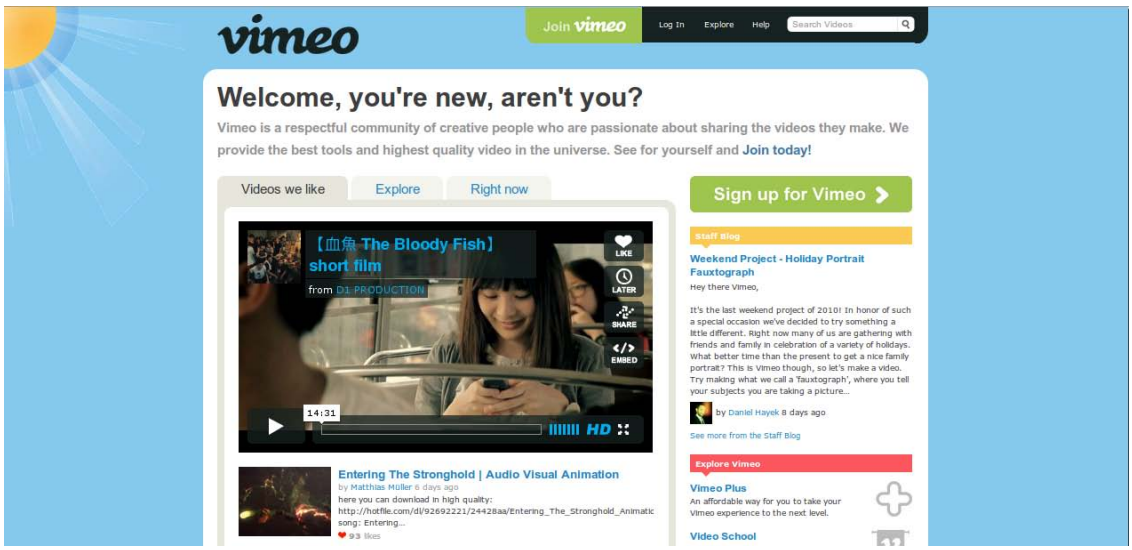

Figura 3.2: Página principal de Vimeo [59].

Al ser una red social, permite agregación de usuarios como amigos, el envío de mensajes entre usuarios, listas de favoritos, la creación de canales, grupos, álbumes, suscripciones. Además permite la descarga de los videos subidos a la plataforma.

Un elemento que diferencia a *Vimeo* de sus competidores, es la calidad de video. *Vimeo* se convirtió en octubre de 2007 en el primer sitio de almacenamiento de videos en contar con soporte para videos de alta definición, mejorando su servicio en repetidas ocasiones para recodificar y convertir videos de definición estándar a calidad superior.

Permisos y licencias:

En *Vimeo* el usuario es informado en todo momento de que no se admite la publicación de contenido que no haya sido creado por el usuario. El hecho de hacer cumplir esta restricción muy lejos de ser una desventaja, que limita las posibilidades de los usuarios, ha supuesto una ventaja para aquellos usuarios que conociendo otros sitios web que ofrecen servicios similares, deciden publicar sus obras en Vimeo para promover sus contenidos. El usuario registrado de *Vimeo*, tiene un perfil de conocimientos tecnológicos superior a la media de los usuarios registrados de *Youtube*, al igual que también demuestran estar mejor informados

en materia de propiedad intelectual y como consecuencia indirecta la cantidad de contenido propio de calidad en *Vimeo* es también proporcionalmente muy superior a la de *Youtube*. Ejemplo de ello es ser la plataforma elegida por series de Internet, afamados comediantes, publicistas y músicos para publicitar su trabajo. Siendo incluso la plataforma utilizada por la Casa Blanca para subir sus transmisiones en alta definición.

El elemento diferenciador de *Vimeo* que más interesa para este proyecto, es el hecho de poner a disposición del usuario el uso de licencias Creative Commons, si así lo desea, y en caso de no optar por una licencia Creative Commons, la obra tendrá todos los derechos reservados.

3.2.2. Plataformas para audio

Al contrario de las plataformas para video, las plataformas de almacenamiento y publicación para audio, en general no son tan populares entre los usuarios de Internet. Dado que el audio es un elemento que suele ir de la mano con el video, los usuarios asocian el audio como una parte del video. De hecho si se le pidiera a un usuario de internet que pusiera una canción, probablemente abriría su navegador y se dirigiría a *Youtube*, para reproducirla; aunque eso implica que seguramente estaría reproduciendo un video subido por una persona que no es el autor de la obra y a la cual, no le ha sido concedido el derecho para publicarla.

De igual modo cada vez son más las compañías discográficas, compositores y cantantes, que para publicitar su música, recurren a las grabaciones de video para subirlas a plataformas de almacenamiento de este tipo de fichero. Un ejemplo de ello son *Universal Music Group*, *Sony Music Entertainment*, *Moby* y un largo etcétera de artístas tanto profesionales como amateur.

Sin embargo, en los últimos años se ha difundido un tipo de distribución de archivos de audio, especialmente indicada para ser reproducida en reproductores portátiles. Se trata del *podcasting*, creado en agosto 2004 por un usuario que poseía un iPod para reproducir ficheros

de audio.

Un podcast se asemeja a una suscripción a un blog hablado en el que recibimos nuevas entregas a través de Internet. Se pueden escuchar o ver desde la página web en la que han sido colocados, o bien descargarlos a través del navegador o aplicaciones de escritorio que desarrollan tal actividad, por lo que pueden ser reproducidos sin necesidad de conexión a Internet.

A continuación se estudian dos de las sitios web más populares en lo que a almacenamiento y publicación de podcast se refieren.

3.2.2.1. Podomatic

Podomatic es una plataforma que ofrece un servicio gratuito para poder crear canales de podcast, almacenarlos y publicarlos (ver Figura 3.3).

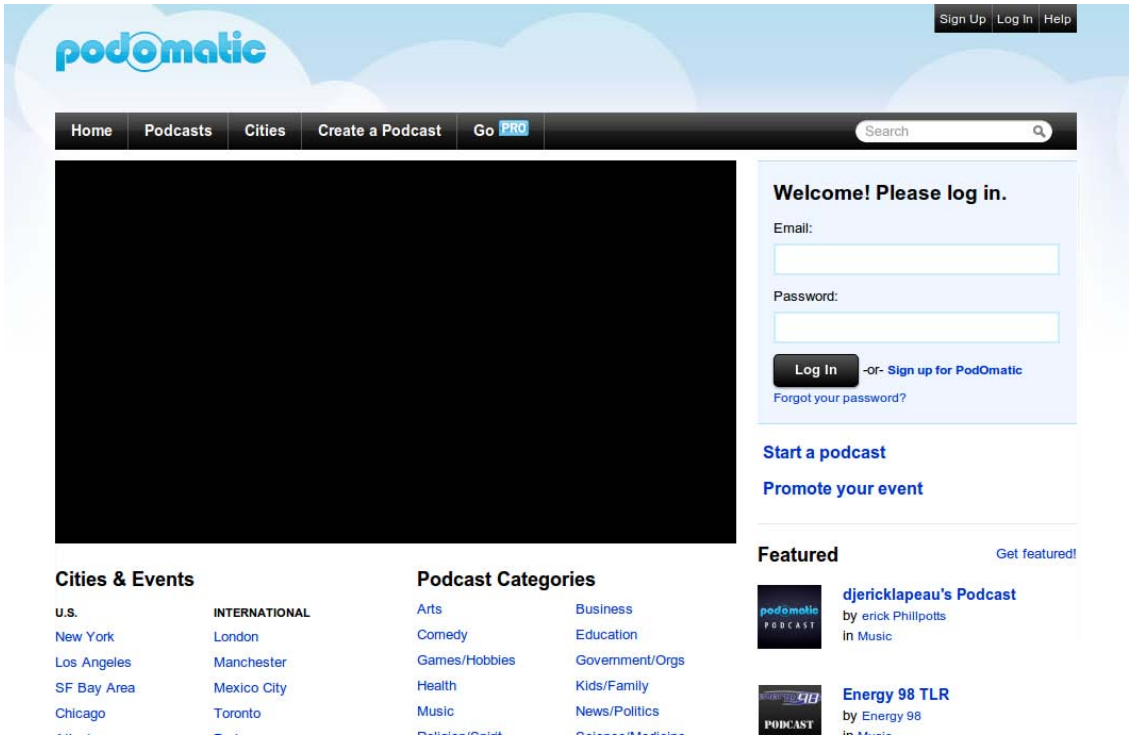

Figura 3.3: Página principal de Podomatic [59].

Funcionamiento:

Podomatic permite crear a los usuarios una especie de blog donde colgar los ficheros multimedia creados, constituyendo el canal de publicación de dichos usuarios, al estilo de los canales existentes en *Youtube*.

Esta plataforma permite subir 500 MB cada vez que carga un archivo, dando al usuario una capacidad de transferencia mensual de 15 GB de manera gratuita, aunque también hay diversas modalidades de pago anuales según la capacidad de almacenamiento y la banda ancha contratada.

Para acceder a la reproducción y descarga de los podcast almacenados no es necesario ser usuario registrado, pero si hace falta serlo para realizar comentarios, votar o publicar un podcast. Esta publicación de podcasts se puede realizar cargando un documento de audio grabado previamente y almacenado en el ordenador del usuario o bien con una herramienta que facilita la plataforma para la grabación de los podcast directamente con la aplicación web, haciendo al usuario más sencilla la tarea de grabación, ya que sólo tendrá que apretar el botón de grabación y al finalizar, el podcast queda automáticamente almacenado en su cuenta de usuario, esperando a ser publicado.

Al publicar un podcast éste queda organizado cronológicamente en el canal de usuario, además de ser categorizado mediante la selección de su temática y tags en la base de datos del sitio web.

Además, los usuarios registrados pueden suscribirse a canales de otros usuarios, recibiendo notificaciones de sus nuevas publicaciones.

Permisos y licencias:

Podomatic no ofrece al usuario la posibilidad de conceder o reservar ciertos permisos de visualización o descarga a otros usuarios, sino que desde el momento en que el usuario hace público un podcast, éste lo es para toda la comunidad de usuarios de Internet.

Además tampoco, ofrece la selección de distintas licencias sobre el material publicado, por lo que el autor tiene reservados todos los derechos sobre sus podcast.

3.2.2.2. Poderato

Poderato es otra plataforma para podcast creada en mayo de 2008, en este caso realizando podcasting exclusivamente en español y gratuita (ver Figura 3.4).

Figura 3.4: Página principal de Poderato [59].

Funcionamiento:

Al igual que como sucede en *Podomatic*, el usuario no registrado puede reproducir y descargar los podcast publicados, pero no puede realizar comentarios, agregar favoritos ni publicar podcast.

El usuario registrado en cambio tiene derecho a realizar comentarios, votaciones, suscribirse a canales de otros usuario, declarar podcast como favoritos y publicar a través un panel de publicación en el que gestiona una página o canal de publicación muy similar a un blog, en el que incluso puede ver las estadísticas de sus seguidores.

Poderato permite la sindicalización RSS (*Really Simple Syndication*) y el vínculo de todas las obras publicadas a el software de escritorio *iTunes*, cual es el más popular en lo que a gestión de podcast se refiere, para de este modo hacer más sencillo el seguimiento o suscripción de canales de podcast.

Permisos y licencias:

Tal y como sucedía con la anterior plataforma, *Poderato* no permite la gestión de permisos sobre el contenido almacenado o publicado, al igual que tampoco ofrece la elección de licencias para los podcast publicados.

3.2.3. Plataformas para fotografías

3.2.3.1. Flickr

Es un sitio web, lanzado en febrero de 2004, que actúa como servidor para almacenar, ordenar, compartir y vender fotografías y video entre usuarios (ver Figura 3.5). Sin embargo, aunque almacena video, se ha decidido mencionarlo en este apartado dedicado a imágenes, ya que es más conocido por su soporte a dicho formato.

Funcionamiento:

La popularidad de *Flickr* se debe fundamentalmente a su capacidad para administrar imágenes mediante herramientas que permiten al autor etiquetar sus fotografías y explorar y comentar las imágenes de otros usuarios, por lo que el sitio web se convierte en una red social basada en fotografías.

Figura 3.5: Página principal de Flickr [60].

Además, constituye una herramienta útil para aquellos usuarios que necesitan almacenar sus fotografías online para compartirlas y enlazarlas mediante incrustaciones de código html en blogs personales.

Flickr cuenta con una versión gratuita y con otra de pago, llamada pro. Actualmente, los suscriptores de cuentas gratuitas pueden subir videos en calidad normal y 100 MB en fotos al mes, mientras que los suscriptores de cuentas pro disponen de espacio de almacenamiento y ancho de banda ilimitado, así como la opción de subir videos en HD.

En cuanto a lo que se refiere a la organización de las imágenes, a parte de clasificar fotos en álbumes, también pueden estar clasificadas en *"sets"*, tags y geotags. La peculiaridad de los *sets* radica en que una imagen puede pertenecer a un *set*, varios *sets* o ninguno, siendo por tanto una forma de metadato categórico más que una jerarquía física. Los tags en *Flickr* son

especialmente interesantes, ya que no sólo el autor puede añadir tags a la nube de tags de una obra, sino que también el resto de usuarios están autorizados. Por último, las geotags pueden ser aplicados a *sets*, que se relacionan con un mapa usando una herramienta proporcionada por *Flickr*, llamada *imapflicker*, pudiendo incrustar el mapa resultante en cualquier página web.

Permisos y licencias:

Otra característica de esta plataforma es el control de acceso, por lo que una imagen puede ser almacenada como pública o privada al subirla, mediante unos controles de privacidad, que determinan quién puede ver la imagen. Las imágenes privadas son visibles únicamente al autor, pero pueden ser definidas como visibles a familia y amigos, mediante una lista de contactos. Además, dispone de una opción llamada *"guest pass"* que permite compartir fotos privadas a personas que no son miembros de *Flickr*, por lo que una persona podría por ejemplo enviar este *pass* a sus amigos que no tienen cuenta en *Flickr* para dejarle ver las fotos que están restringidas al resto del público. Lo más común, sin embargo, es dejar las fotos visibles a todo el mundo, formando una base de datos colaborativa inmesa de fotos categorizadas.

Al igual que sucede en *Vimeo*, los usuarios de *Flickr* suelen tener muy presentes las normas de comportamiento y condiciones de uso, y únicamente publican trabajos creados por ellos mismos, lo que favorece la buena gestión de los contenidos. Es interesante señalar que gran parte de los usuarios de *Flickr* son usuarios de *Macintosh* y *Linux*, que optaron por esta plataforma tras excluir otras alternativas que obligaban al uso de *Windows* e *Internet Explorer*.

Por último, *Flickr* permite la publicación de contenido bajo licencias Creative Commons o mantener todos los derechos reservados, permitiendo además, la descarga de las imágenes por usuarios registrados y no registrados. *Flickr*, a diferencia de los otros sitios web ofrece la posibilidad de realizar búsquedas de imágenes bajo determinada licencia, como si se tratase de tags.

3.2.3.2. Picasa Web Albums

Picasa es un organizador y visor de imágenes para organizar y editar fotografías, incluyendo además un sitio web para la compartición de las mismas, llamado *Picasa Web Albums* (ver Figura 3.6). Picasa, creado por la empresa Idealab, fue adquirido por *Google* en 2004 el cual empezó a ofrecerlo gratis bajo una licencia Freeware.

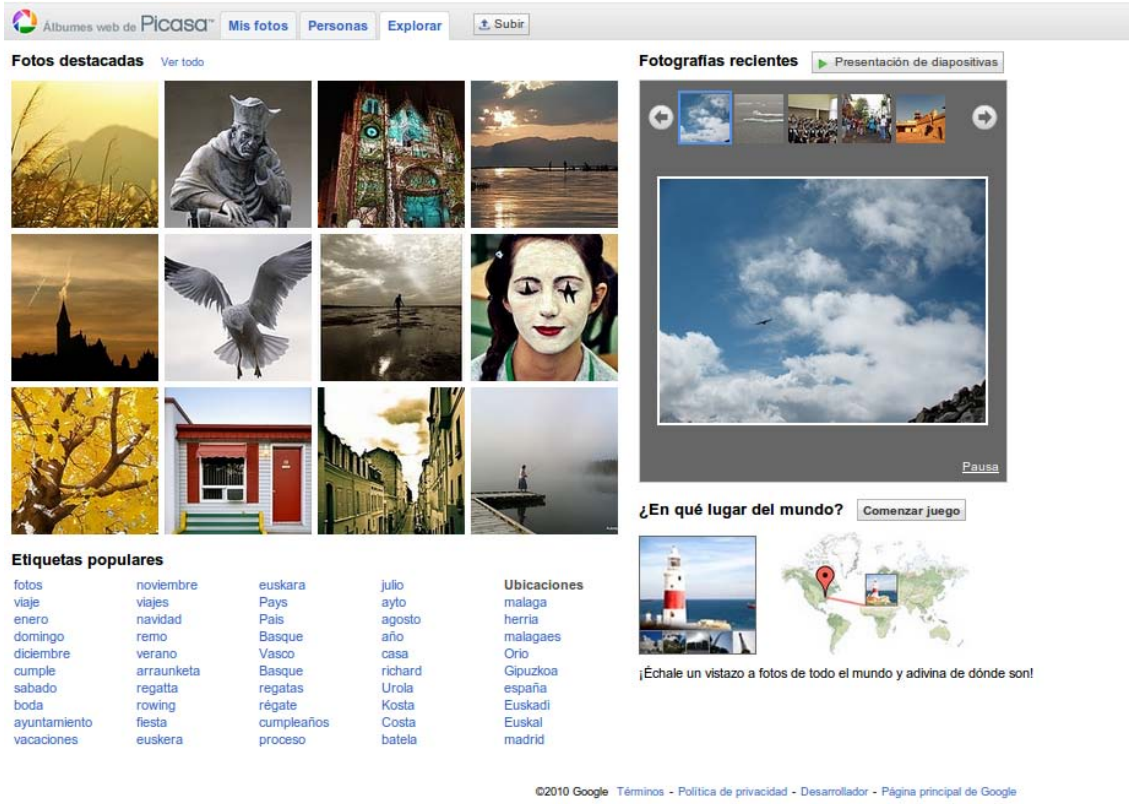

Figura 3.6: Página principal de Picasa [61].

Funcionamiento:

Picasa Web Albums permite a los usuarios con cuenta en *Google* almacenar y compartir 1 GB de imágenes de manera gratuita, o mayor cuota de almacenamiento mediante pago. En ambos tipos de cuentas, las fotos son almacenadas con la resolución original, aunque en el navegador se muestre una visualización de las imágenes en resolución inferior.

Comparte con *Flickr* gran cantidad de características, en la organización de las fotos ya

que permite su estructuración en álbumes y etiquetado mediante tags y geotags. Sin embargo posee tres características diferenciadoras con respecto a otras plataformas de compartición de imágenes:

- *Picasa Web Albums* hace uso de un complemento software de escritorio, llamado *Picasa*, para organizar fotos y editarlas.
- Además de la opción de subir imágenes a *Picasa Web Albums*, a través de el navegador, también se permite la subida de imágenes al sitio web mediantes varios programas y visores de imágenes como pueden ser el propio software de escritorio de *Picasa*, *iPhoto*, *F-Spot* o *WAManager*.
- Desde 2008, hace uso de un sistema de reconocimiento facial, usado para buscar imágenes con ciertas características para la identificación de personas o edificios.
- Dispone de una herramienta experimental en la búsqueda de imágenes, mediante la cual éstas pueden ser buscadas por los colores que predominen en la imagen. Esto se hace con el uso de un operador, "color:", en la barra de búsqueda, por lo que una consulta como "color:azul Nueva York" daría como resultado un conjunto de imágenes de Nueva York donde el color predominante sea el azul.

Permisos y licencias:

Al igual que *Flickr* permite la descarga de las fotografías almacenadas, y el establecimiento de medidas de privacidad en los álbumes.

Del mismo modo, en cuanto a licencias se refiere, también permite la publicación bajo licencias Creative Commons, pero sin embargo cabe mencionar una cláusula en el contrato de términos y condiciones de uso de *Picasa* en el que se acepta el derecho de *Google* de usar las obras subidas por los usuarios, en empresas afiliadas a Google por un tiempo indeterminado sin posibilidad de poder ser revocado por los autores de las fotografías [62].

"Google dejará de utilizar los Contenidos en un periodo de tiempo comercialmente razonable después de que los correspondientes Contenidos sean eliminados de Picasa Web Albums."

"Usted acepta que esta licencia concede a Google el derecho de distribuir el Contenido a otras empresas, organizaciones o personas con las que Google mantiene relaciones con el fin de ofrecer servicios sindicados y de utilizar dicho Contenido en relación con la provisión de dichos servicios."

3.2.3.3. Panoramio

Panoramio es un sitio web, creado en España en octubre de 2005, dedicado a exhibir las fotografías de lugares o paisajes que los propios usuarios crean y georreferencian (ver Figura 3.7). El objetivo de *Panoramio* es permitir a los usuarios de este programa, aprender más sobre una zona específica del mapamundi, observando las fotografías que otros usuarios han tomado ahí. Esta plataforma tiene la peculiaridad de que las imágenes que cumplen ciertos requisitos pueden ser vistas a través del software *Google Earth*, ya que en julio de 2007, la empresa fue adquirida por *Google*.

Funcionamiento:

Al igual que en las otras plataformas de almacenamiento de contenido, los usuarios deben estar registrados en *Panoramio* para poder exhibir sus fotografías. De igual modo se permite la inclusión de comentarios en las obras por parte de los usuarios registrados, pudiendo ser borrados por los autores del comentario o los duelos de las imágenes. En los comentarios no hay posibilidad de reportar aquellos que sean abusivos, ofensivos o inapropiados, pero en cada fotografía sí existe un botón o enlace para reportar si al usuario le parece que el contenido es ofensivo o inapropiado, lo que posteriormente será revisado por los administradores del sitio. Los usuarios registrados también pueden seleccionar imágenes u otros usuarios como favoritos, siendo este último caso una suscripción al usuario en cuestión para recibir notificaciones de las subidas de nuevas fotos.

Figura 3.7: Página principal de Panoramio [63].

A diferencia de las plataformas anteriores, *Panoramio* no organiza las fotos utilizando álbumes o *sets*, sino que se basa en un sistema de tags y geotags. La administración de las geotags suele ser manual, aunque si las fotografías incorporan las coordenadas en la información Exif, son situadas automáticamente en el mapa. Las fotos que no son geoposicionadas tienen menos posibilidades de ser vistas por un número mayor de usuarios, y no son seleccionadas por los administradores de *Panoramio* como posibles candidatas para ser enviadas a *Google Earth*, para que los usuarios de dicho software puedan visualizarlas al activar la capa "Panoramio" de la sección "Web geográfica". Para que las fotografías sean seleccionadas para Google Earth deben cumplir ciertos requisitos, como por ejemplo, pesar más de 100 kilobytes, ser fotografías de exteriores, no ser retratos, no mostrar primeros planos de objetos o animales, etc. Además la popularidad de la foto en *Panoramio* es un factor determinante en la visualización de la imagen en *Google Earth*, ya que cuanto más popular sea, será visible a menor nivel de zoom y viceversa.

Permisos y descargas:

Panoramio ofrece la posibilidad de descargar las fotos que suben los usuarios, haciendo posible incluso la descarga en su resolución original, aunque las fotos sean redimensionadas automáticamente para facilitar su visualización en el navegador. Por defecto, los derechos de autor de las fotos pertenecen al usuario que las subió, pero es posible cambiar la licencia de las obras para publicarlas bajo licencias Creative Commons.

Por último, cabe señalar que al ser una plataforma filial a *Google*, al hacer uso de *Panoramio*, se aceptan los términos y condiciones de servicio de *Google*, al igual que sucedía con *Picasa*.

3.2.4. Plataformas para documentos

3.2.4.1. Scribd

Scribd es una plataforma de compartición de documentos, lanzada en 2006, que permite a los usuarios la publicación de documentos de distinto formato, y enlazarlos a otras páginas webs mediante una incrustación de código html (ver Figura 3.8).

Funcionamiento:

Al igual que todas las plataformas mencionadas hasta ahora, sólo los usuarios registrados pueden generar contenido en la plataforma, ya sea en forma de comentarios o bien subiendo documentos. En cuanto a la visualización de las obras, está permitida para todos los usuarios, estén o no registrados, sin embargo para proceder a la descarga hay que estar registrado, a diferencia de todas las plataformas mencionadas hasta ahora.

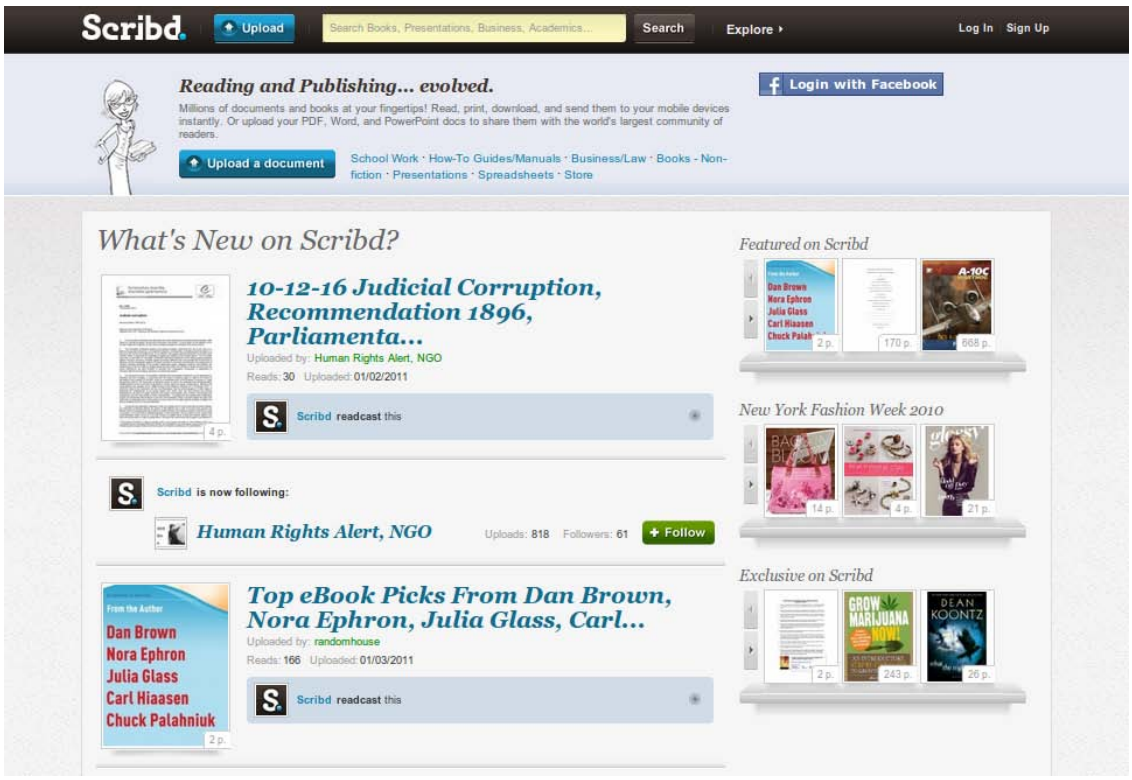

Figura 3.8: Página principal de Scribd [64].

Otro elemento diferenciador de *Scribd* es que existen dos tipos de usuarios registrados, aquellos con cuenta gratuita y otros que poseen cuenta de pago. Para poder bajar documentos de Scribd, de manera gratuita se debe de cumplir al menos dos condiciones, ser usuario registrado con cuenta de pago, o bien haber subido un fichero, lo cual da acceso a la descarga de documentos durante 24 horas.

Por lo demás *Scribd* posee similares características a las otras plataformas en el modo de organización, ya que organiza su contenido en categorías y tags.

Permisos y licencias:

Al igual que otras plataformas mencionadas anteriormente, *Scribd* también dispone de opciones de para configurar filtros de privacidad y hacer que los documentos publicados sean públicos o privados.

En cuanto a las licencias bajo las cuales se publican los documentos, *Scribd* permite la elección de mantener todos los derechos reservados, o bien optar por una licencia Creative Commons.

3.2.4.2. Issuu

Issuu (ver Figura 3.9) es una plataforma, lanzada en diciembre de 2007, que al igual que scribd almacena y publica documentos.

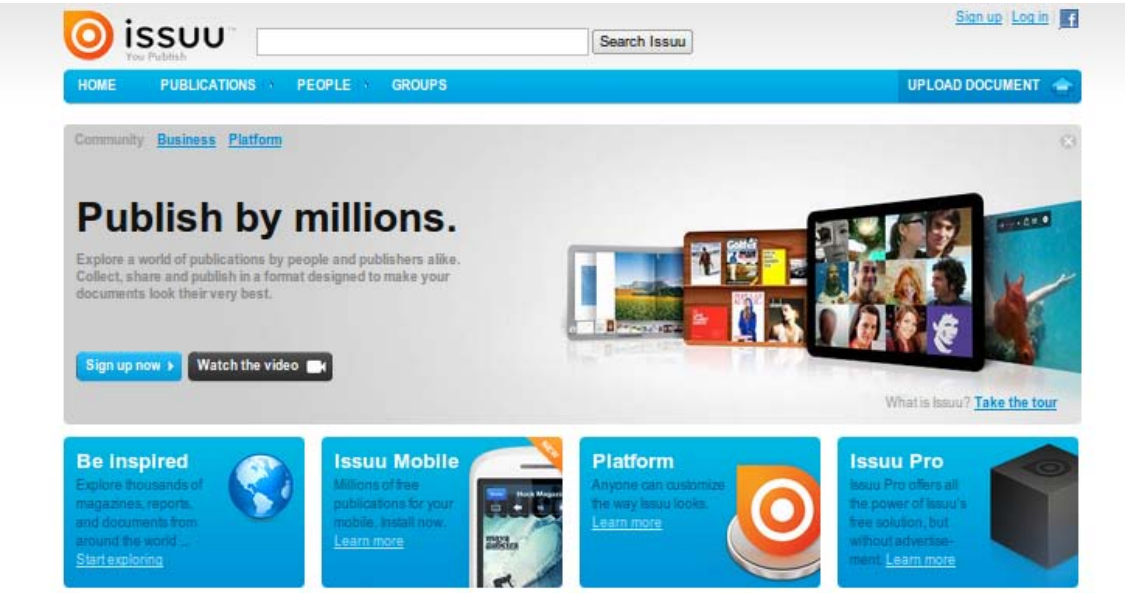

Figura 3.9: Página principal de Issuu [65].

Funcionamiento:

Issuu sólo permite la publicación de documentos por parte de usuarios registrados, estando especialmente diseñado para permitir la visualización de material digitalizado electrónicamente, como libros, portafolios, números de revistas, periódicos, y otros medios impresos, de forma real y personalizable. De hecho la visualización del material publicado está hecho para parecerse lo más posible a una publicación impresa, con un formato que permite la visualización de dos páginas a la vez, como si de un libro o revista abiertos se tratase, y una vuelta de página animada.

Este enfoque hacia la visualización de material impreso digitalizado, hace que se perciba una sutil diferencia de estilo entre ambas plataformas atendiendo al tipo de contenido mayoritario de las obras que almacena, siendo en *Scribd* muy comunes los documentos pdf, word, y presentaciones, y en *Issuu* siendo más frecuentes las publicaciones al estilo magazine.

Por todo lo demás el funcionamiento es exactamente igual al de *Scribd*, ofreciendo al usuario el mismo sistema de organización, filtrado de privacidad, comentarios, etc.

Permisos y licencias:

Aunque los documentos de *Issuu* están pensados para verse en línea, es posible guardar una copia de ellos si el usuario que ha publicado la obra lo ha permitido en la configuración del documento publicado.

Por último, es importante señalar que al contrario de *Scribd*, *Issuu* no permite publicar las obras bajo licencias Creative Commons, sino que se reservan siempre todos los derechos al autor del documento.

3.2.5. Plataformas para software

3.2.5.1. Sourceforge

Sourceforge es un repositorio web para software (ver Figura 3.10), lanzado en noviembre de 2009, que actúa como un punto centralizado que los desarrolladores de software puedan gestionar y controlar el desarrollo de su código, siempre que éste se encuentre bajo una licencia de libre distribución.

Funcionamiento:

En esta plataforma los desarrolladores de software tienen acceso a todo el material centralizado y a las herramientas necesarias para administrar proyectos, aunque es más conocido por ofrecer sistemas de control de versiones.

La idea de este sitio es ser una gran incubadora de proyectos donde los desarrolladores pueden dejar a sus "hijos", hasta que éstos crezcan y puedan ser útiles a la sociedad. Durante su desarrollo, la mirada de millones de ojos le ayudará a corregir algún que otro desperfecto hasta llegar a una versión estable. Esto es posible gracias a la gran cantidad de usuarios registrados activos con los que cuenta la plataforma, que garantiza que el desarrollo de una aplicación no se estanque, aunque el desarrollador inicial haya dejado de programar, ya que cuenta con el respaldo de una gran comunidad de desarrolladores que pueden continuar con la tarea de implementación.

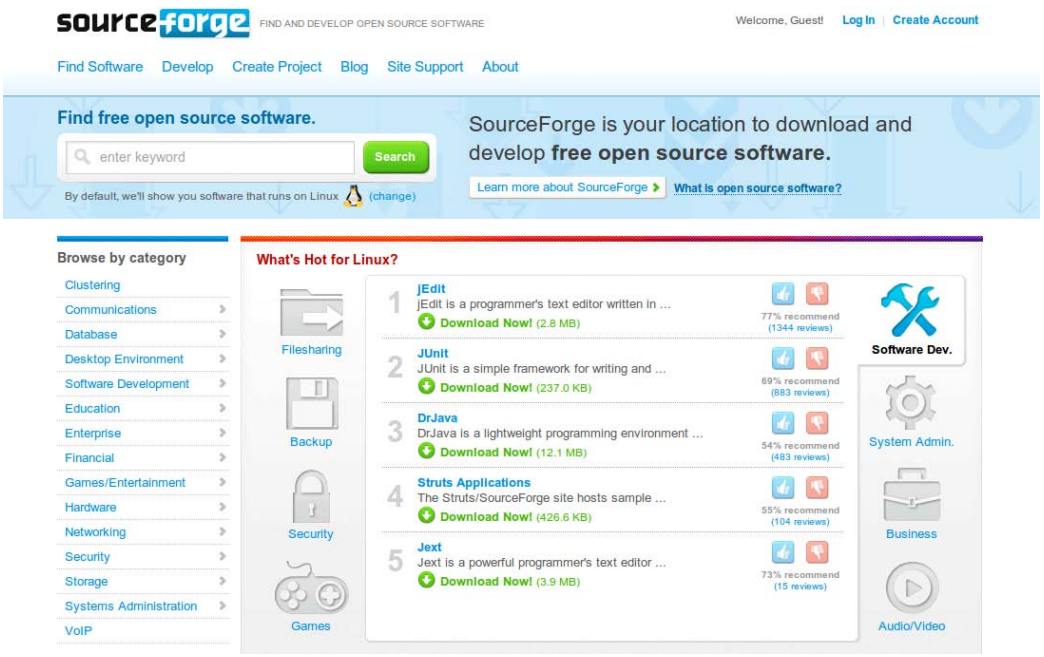

Figura 3.10: Página principal de Sourceforge [66].

Permisos y licencias:

En esta plataforma, al contrario que con las anteriores, no hace falta ser un usuario registrado para crear contenido en forma de comentarios o mensajes a otros usuarios registrados, del mismo modo que tampoco hace falta estar registrado para proceder a la descarga del contenido almacenado en el sitio web. La única tarea que no está disponible para los usuarios no registrados es la implementación de código en proyectos almacenados en *Sourceforge*.

Por último, con respecto a la licencia cedida por los desarrolladores, en el contrato de

términos y condiciones de uso, se especifica que los desarrolladores deben otorgar a *Sourceforge* una licencia perpetua para permitirle el uso, reproducción, adaptación, modificación, traducción, creación de obras derivadas, publicación, alquiler, reventa y distribución.

3.2.5.2. Google Code y Google Apps

Google Code es un sitio de *Google* para el almacenamiento y publicación de software de código abierto (ver Figura 3.11). Además el sitio almacena documentación y APIs de las herramientas para desarrollo de *Google*, y APIs de los productos más populares de *Google*, como *Google Maps*, *Youtube* y *Google Apps* entre otros, lo que permite a los programadores crear aplicaciones que puedan leer y escribir datos procedentes de los servicios que *Google* ofrece.

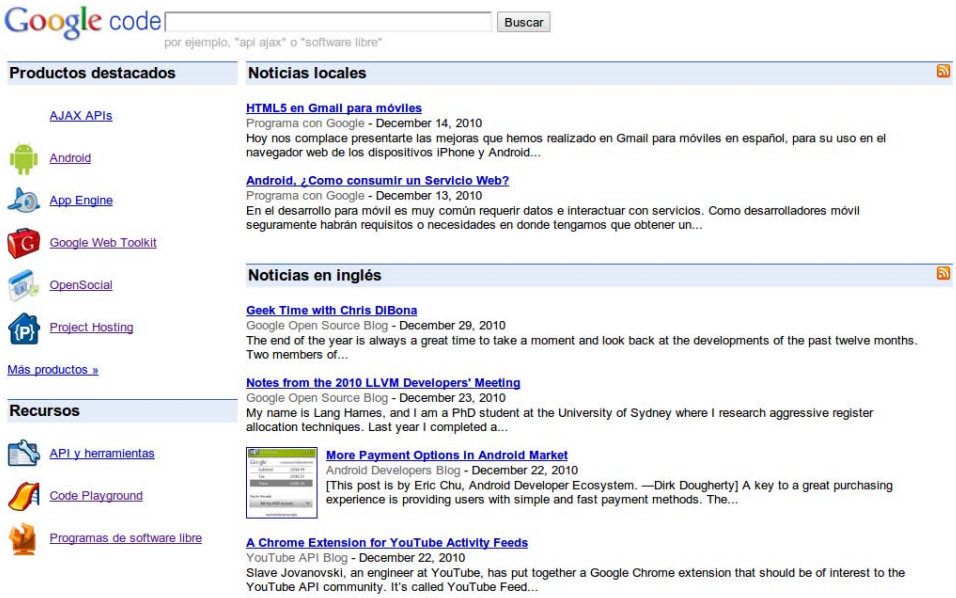

Figura 3.11: Página principal de Google Code [67].

Google Apps es una plataforma para el almacenamiento y publicación de aplicaciones web, en el que se dispone de un sistema de control de versiones para código abierto (ver Figura 3.12).

Figura 3.12: Página principal de Google Apps [68].

Funcionamiento:

En *Google Code* y *Google Apps* no es necesario ser usuario registrado para acceder a todo el contenido almacenado por el sitio. Como es normal, si es necesario estar registrado para crear y publicar contenido ya sean comentarios o software.

Estos dos sitios de *Google* ponen gran cantidad de herramientas a disposición del desarrollador, como por ejemplo:

- *App Engine*, el cual permite a los desarrolladores ejecutar aplicaciones web en la infraestructura de *Google*, la cual soporta aplicaciones escritas en distintos lenguajes de programación.

- *Gears* es un software que permite acceso off-line a los servicios de *Google Apps*, que normalmente funcionan con conexión a internet. *Gears* hace posible que una aplicación web sincronice datos en con el servidor cuando exista conexión a internet, y cuando no exista, almacenará todo el trabajo desarrollado en memoria, aplazando su sincronización con el servidor hasta que la conexión a internet se restablezca. Por tanto permite el funcionamiento de aplicaciones web incluso si la conexión a internet no se establece.
- *Google Web Toolkit* es una herramienta de código abierto para que programadores creen aplicaciones Ajax en lenguaje Java.

Licencias:

En el caso de *Google Code* o *Google App*, al contrario que como sucede con las otras plataformas pertenecientes a *Google*, la publicación de código fuente se debe hacer obligatoriamente bajo una licencia de libre distribución, entre las que se puede elegir *Apache License 2.0* [69], *Artistic License/GPL* [70], *GNU General Public License v2* [71], *GNU General Public License v3* [38], *GNU Lesser General Public License* [39], *MIT License* [72], *Mozilla Public License 1.1* [73], *New BSD License* [74] y todas a aquellas licencias aprobadas por la OSI.

En cuanto al contrato de términos y condiciones de uso, éste se basa en el contrato de *Google* aunque en este caso, al contrario de como sucedía con *Picasa*, no se menciona nada sobre el uso de *Google* sobre los contenidos publicados una vez que éstos hayan sido eliminados por el autor.

3.2.6. Plataformas para ficheros en general

Con un enfoque ligeramente diferente a las plataformas especializadas en cierto tipo de ficheros, mencionadas anteriormente, se presentan las plataformas para cualquier tipo de ficheros. El principal uso de estas plataformas es el almacenamiento de ficheros, para compartirlos a través de una dirección URL. Esto significa que este tipo de sitios web no

posee el enfoque de red social de compartición de documentos, por lo que no se puede establecer contacto con otros usuarios, ni suscribirse a sus subidas a la plataforma, ni realizar comentarios, ni tan siquiera categorizar o aplicar tags al los archivos subidos. Tanto es así, que este tipo de sitios no cuentan con un buscador interno que brinde la posibilidad a los usuarios de encontrar aquellos archivos que desean descargar sin tener que acudir a otros buscadores externos de otras web.

El modo de acceder a los enlaces de descarga de las obras almacenadas, generalmente es mediante la publicación de los mismos que personas realizan en foros especializados donde además de los enlaces a los ficheros almacenados, generalmente añaden una sinopsis del contenido alojado y algunas imágenes representativas de los mismos. Por ello, han proliferado en la red buscadores específicos que permiten encontrar los enlaces que de otro modo se encontrarían esparcidos por toda la red y que hacen de estas plataformas un sistema coherente de descarga. En el caso de no utilizar un buscador específico, se puede también hacer uso de las "búsquedas personalizadas" de *Google*.

Uno de los problemas que han de afrontar este tipo de plataformas es que parte del contenido hospedado en sus sistemas de almacenamiento puede tener copyright, por lo que han de enfrentarse continuamente con las asociaciones que defienden estos derechos de autor. Para estos casos de abuso o perjuicio, la estas plataformas ofrecen una dirección de correo electrónico para reportar un archivo con copyright, pese a que sólo el dueño del mismo puede hacer la denuncia. Este problema del almacenamiento de obras bajo copyright ajeno, es el motivo de no facilitar un buscador propio de enlaces de descarga.

A continuación se presentan las dos plataformas de este tipo más extendidas en su uso, *Megaupload* y *Rapidshare*.

3.2.6.1. Megaupload

Megaupload es un servicio de alojamiento de archivos, lanzado en marzo de 2005 (ver Figura 3.13). En esta plataforma los usuarios registrados o no registrados pueden subir archivos de hasta 1024 MB, y también descargarlos. Gracias a que permite descargar grandes volúmenes de datos con gran comodidad es utilizado para difundir todo tipo de contenidos, sobre todo aquellos de gran tamaño.

Figura 3.13: Página principal de Megaupload [75].

Además para los usuarios registrados, el sitio ofrece dos servicios, el gratuito y el de pago, llamado cuenta premium, que ofrece privilegios extra a los usuarios. A continuación se describen los servicios disponibles para cada tipo de usuario:

- Usuario no registrado, el cual puede subir archivos y descargar archivos del sitio, con un tamaño máximo de 1 GB. Sólo se le permite realizar una descarga al mismo tiempo y con velocidad reducida, debiendo esperar 45 segundos para su comienzo. Los archivos

que suban expirarán en 21 días si no se producen descargas.

- Usuario registrado, al igual que el usuario no registrado puede realizar subidas y bajadas de archivos, con un tamaño máximo de 1GB en subida pero de 100 GB en el total de descargas. Aunque también puede hacer una única descarga simultánea a velocidad reducida, deben esperar 25 segundos, en vez de 25 segundos para su comienzo. Los archivos que suban expiran a los 90 días si no se producen descargan. Además disponen en su perfil de un histórico de los ficheros subidos con sus estadísticas de descarga asociadas.

- Usuario Premium, puede realizar varias descargas simultáneamente, y éstas son realizadas a gran velocidad.

Además, *Megaupload* dispone de un programa de puntos mediante el cual un usuario registrado, sea premium o no, sube archivos y por cada una de las descargas que otros usuarios hagan de esos archivos, recibirá un punto. Al alcanzar cierto número de puntos, se pueden canjear por cuentas premium.

3.2.6.2. Rapidshare

Rapidshare es un sitio de alojamiento de archivos, lanzado en 2004 y de origen alemán (ver Figura 3.14). Al igual que *Megaupload* permite dos modos de uso, el gratuito y el de pago, llamado "premium", este último con menos limitaciones.

Del mismo modo *Rapidshare* comparte con *Megaupload* la misma categorización de usuarios:

- Usuario no registrado, el cual puede subir archivos y realizar 10 descargar archivos del sitio al día, con un tamaño máximo de 500 MB. Sólo se le permite realizar una descarga al mismo tiempo y con velocidad reducida, debiendo esperar 60 segundos para

su comienzo, y 15 minutos entre descarga y descarga. Los archivos que suban expirarán en 30 días si no se producen descargas.

- Usuario registrado, al igual que el usuario no registrado puede realizar subidas y bajadas de archivos, con un tamaño máximo de 500 MB en subida y número ilimitado de descargas. Sólo se puede realizar una única descarga simultánea a velocidad reducida, esperando 45 segundos para su comienzo, y 15 minutos entre descarga y descarga. Los archivos que suban expiran a los 90 días. Además disponen en su perfil de un histórico de los ficheros subidos con sus estadísticas de descarga asociadas.

- Usuario "premium", puede realizar varias realizar subidas de 2000 MB de tamaño y realizar ilimitadas descargas simultáneamente a gran velocidad. Los archivos subidos no expiran nunca.

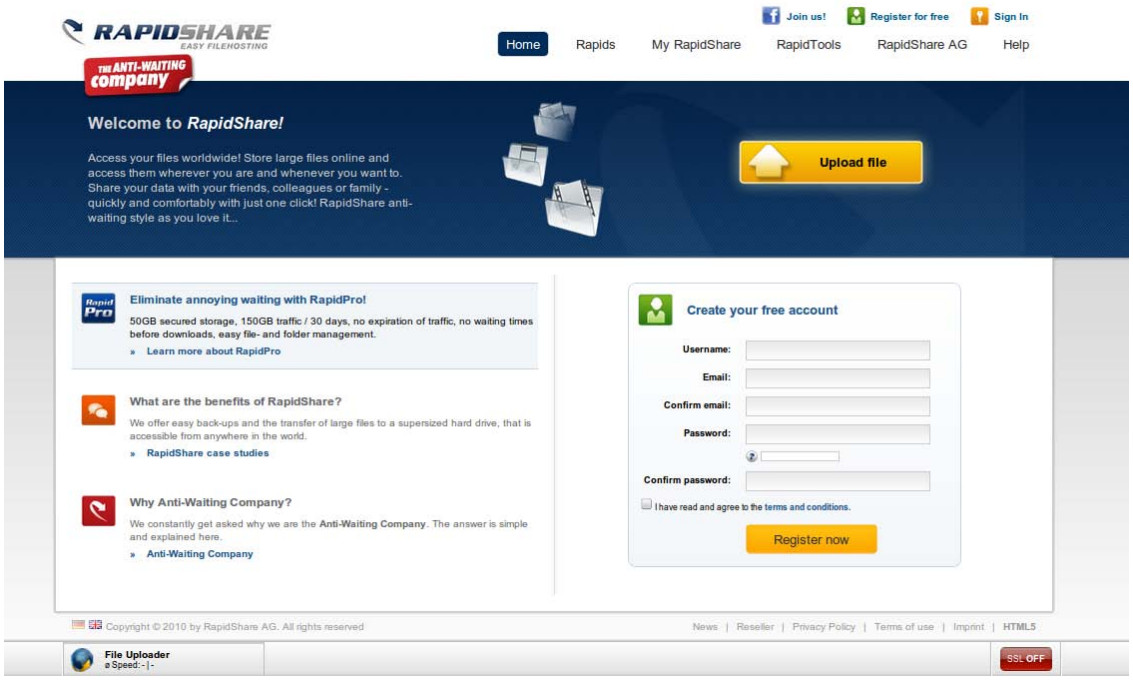

Figura 3.14: Página principal de Megaupload [76].

Capítulo 4

Tecnologías

Cada proyecto software posee distintas características y requisitos que lo hacen único, diferenciándolo del resto. Por ello, para el desarrollo de un proyecto es necesario hacer un estudio previo para buscar las herramientas que se necesitarán y decidirnos por una solución de calidad que satisfaga los requerimientos y haga posible que el tiempo de desarrollo sea el planificado.

Por ello, en las siguientes secciones se detallarán los requisitos necesarios de los lenguajes de programación, bibliotecas, programas y otras herramientas, que se vayan a utilizar en el desarrollo del proyecto, y la elección realizada en vista de las necesidades que plantea la aplicación a desarrollar.

4.1. Tipo de arquitectura de la aplicación

En el caso de este proyecto, por tratarse de una plataforma web, se desarrollará una arquitectura cliente/servidor y una interfaz Web de comunicación con el usuario. El funcionamiento de este tipo de arquitectura es sencillo: la aplicación se encuentra en un servidor central, al que los usuarios acceden por medio un software cliente, en nuestro caso un navegador Web. Una vez que ha accedido a la aplicación, el usuario realiza peticiones que son atendidas por el servidor, generando así una respuesta adecuada y comprensible para el

cliente.

La conexión entre servidor y cliente se realiza mediante vía LAN (red de área local) o mediante el protocolo TCP/IP (vía internet). La razón por la cual se ha decidido construir la aplicación con esta arquitectura es porque así se permite acceder a la plataforma desde muchos clientes a la vez, sin que éstos tengan que instalar localmente ningún software a parte del mínimo mostrado en los requisitos; solamente usando un navegador web es posible hacer uso de la plataforma. Además, dado su diseño modular, esta arquitectura es fácilmente escalable y ampliable tanto en nuevos clientes como en servidores añadidos.

La conexión entre el cliente y el servidor es mantenida solamente durante el intercambio de información, ya que se utiliza el protocolo HTTP, que es un protocolo genérico sin estado [89]. Una comunicación típica es la siguiente: el navegador del cliente hace una petición al servidor pidiendo una determinada página, el servidor la procesa y envía al cliente la página solicitada (ver Figura 4.1).

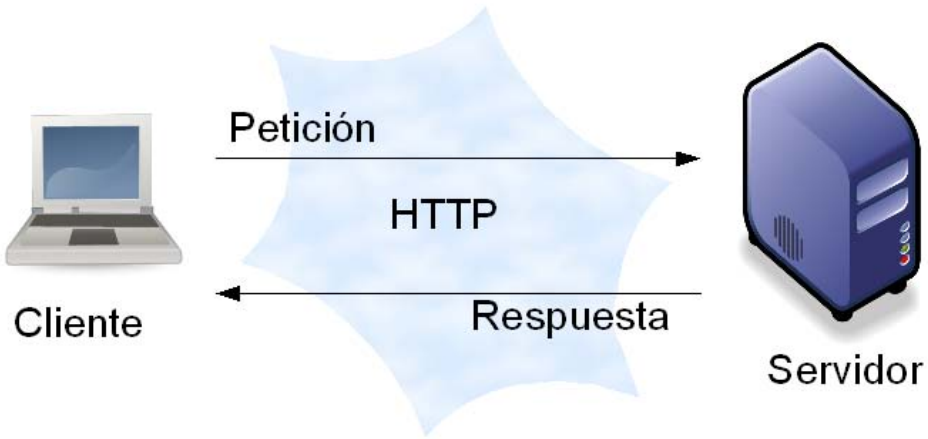

Figura 4.1: Comunicación cliente/servidor

4.2. Lenguajes de programación

4.2.1. Lenguajes de programación en el servidor

Los lenguajes de programación que se sitúan en el servidor son aquellos que son reconocidos, interpretados y procesados por la máquina que va a prestar un servicio concreto a un cliente. Los procesos que se llevan a cabo en el servidor, son realizados de manera transparente al cliente, lo cual garantiza que el cliente no va a necesitar ningún software extra además del navegador, para poder satisfacer sus necesidades de uso con el sitio web.

Aunque todavía no se hayan descrito todas las características del proyecto, y su entera funcionalidad, basta saber que es necesario implementar un sistema que sea capaz de almacenar y gestionar contenido. En el diseño de la aplicación se utilizara el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), que se trata de un lenguaje gráfico estándar para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema, por lo que se necesitará un lenguaje de programación que permita pasar el diseño realizado en UML, a código, de la manera más sencilla posible, al mismo tiempo que este lenguaje sea adecuado para el desarrollo web, ya que es sabido que aunque hay muchos lenguajes, son pocos los que facilitan la labor para programar páginas web.

Con estas condiciones, podemos indicar ya los siguientes requisitos que deberá cumplir el lenguaje a escoger:

- Orientación a objetos.
- Lenguaje interpretado.
- Naturaleza multiplataforma.
- Bibliotecas para hacer test unitarios, útiles para las pruebas de validación.
- Bibliotecas para el desarrollo web.

- Inclusión en aplicaciones con interfaz programable.
- Disponibilidad de buena documentación.
- Bajo coste de mantenimiento.

Lenguajes como C o C++ quedan descartados por no ser apropiados debido a su carácter compilado y la ausencia de un framework adecuado para el desarrollo web. Además son lenguajes con un manejo de memoria dinámica complicado.

Por otro lado, se puede considerar PHP como una buena opción para desarrollar el proyecto, sin embargo si lo comparamos con otros lenguajes el tiempo de desarrollo que necesita la implementación en PHP, puede verse reducida con el uso de otros lenguajes.

Finalmente entre C#, Ruby y Python [77], se ha escogido Python porque cumple todos los requisitos anteriormente mencionados, y además en comparación con los anteriores dispone de más bibliotecas y aplicaciones escritas que luego podrán servir de apoyo al proyecto.

4.2.2. Lenguajes de programación para servir al cliente

Los lenguajes para servir al cliente son aquellos que puede interpretar el cliente. Debido a que la plataforma de la aplicación va a ser una página web, se utilizará un lenguaje de marcado. Por ello se decidirá entre HTML o XHTML.

XHTML es el mismo lenguaje HTML basado en XML, haciendo posible que otros lenguajes de etiquetado puedan incluir porciones XHTML, y los documentos XHTML puedan incluir porciones de otros lenguajes de etiquetado. A medida que proliferan las herramientas XML, como XSLT para la transformación de documentos, las ventajas de usar XHTML serán más visibles, y las aplicaciones de Web Semántica serán capaces de sacar provecho de los documentos XHTML.

Si los documentos a utilizar son algó más que HTML, por ejemplo si se incluyese en el

sitio web de la plataforma componentes de *MathML*, *SMIL*, o *SVG*, entonces las ventajas de utilizar XHTML serían inmediatas, ya que ese tipo de combinaciones nos son posibles con HTML. Sin embargo si los documentos son XHTML 1.1 puro (sin incluir otros lenguajes de etiquetado), entonces las diferencias no son muy significativas actualmente, ya que la especificación no estará al 100 % completa hasta el año 2022, aunque existen ciertas partes estables e implementaciones de éstas prácticamente completadas [79].

Según lo anteriormente expuesto y dado que el desarrollo de la plataforma del proyecto no requiere componentes extra de etiquetado, se hará uso de HTML. Además se hará uso de CSS para separar la estructura (HTML) de la presentación (CSS) y de Javascript para dar mayor dinamismo a la web.

4.3. Bibliotecas y programas

Una biblioteca es un conjunto de subprogramas o clases usados para desarrollar software. Las bibliotecas permiten que el código y los datos se compartan y puedan modificarse de forma modular, lo cual facilita la reutilización de código. Es importante el uso de bibliotecas porque en muchos casos son componentes muy probados, con desarrolladores a cargo de su mantenimiento. Además las bibliotecas pueden simplificar en muchos casos la realización de tareas complejas. Por tanto la importancia de las bibliotecas es crucial, ya que además de lo mencionado anteriormente, en el caso de su inexistencia, el costo de desarrollo de software sería muy alto, y sólo unas pocas personas dispondrían de tiempo y conocimientos técnicos suficientes para desarrollar desde cero la funcionalidad que ofrecen.

En los siguientes subapartados evaluaremos bibliotecas y programas necesarios para el desempeño de todas las funcionalidades de nuestro sistema.

4.3.1. Desarrollo web

Para facilitar y agilizar el desarrollo de sistemas web se hará uso de un framework web. Un framework web es un framework diseñado para apoyar el desarrollo de sitios web dinámicos, aplicaciones web y servicios web. Está constituido por una colección de paquete o módulos que permiten a los desarrolladores escribir aplicaciones web o servicios sin tener que preocuparse por aspectos de bajo nivel, como protocolos, sockets o tratamiento de procesos e hilos, al mismo tiempo que alivia el exceso de carga asociado con actividades comunes usadas en el desarrollo web, como acceso a base de datos, estructuras para plantillas, gestión de sesiones, etc.

El desarrollador de aplicaciones web que usa un framework para ello, debe ajustarse a las convenciones del framework para conectarse con él, delegándole las responsabilidades de comunicación, infraestructura y actividades de bajo nivel, mientras se concentra en la lógica de su aplicación y el desarrollo de su código.

En general, los frameworks dan apoyo a una serie de actividades como la interpretación de peticiones (obtención de parámetros de formularios, manipulación de cookies y sesiones), generación de respuestas (generadas en HTML o en otros formatos), almacenamiento persistente de datos, etc.

Sin embargo, antes de tomar la decisión de usar un framework web para el desarrollo, también se consideró como alternativa el uso de CMS (*Content Management System*). Ambos permiten crear una estructura de soporte para la creación y administración de contenidos. Sin embargo, los CMS son más adecuados para la construcción de sitios web, ya que aunque existen miles de plugins listos para usar en CMS, que añaden funcionalidades al sitio web, pero al obligar a su uso restringe las posibilidades de lo que se puede hacer y cómo se hace, ya que los cambios en el código pueden ser difíciles y presentar riesgos de pérdida de compatibilidad con nuevas versiones de CMS u otros plugins. Los frameworks, por otro lado no presentan restricciones, ofreciendo una rápida personalización, ya que todo el código es

fácil de controlar, y hacer cambios en él es fácil porque no depende de soluciones de otros. Además el uso de un CMS hace imposible el uso de buenas prácticas de programación y el uso de estándares de programación para mantener la calidad del código, mientras que los frameworks hacen que las buenas prácticas de programación sean bienvenidas, y que la calidad del código se mantenga gracias a la amplia utilización de los estándares de codificación.

Por lo mencionado anteriormente, se optó por el uso de framework, que aunque en sí no es garantía de alta calidad en la realización de una aplicación, sin ella, incluso programadores expertos no serían capaces de producir buen código.

Las características deseables del framework candidato serían las siguientes:

- Abstracción de URLs y sesiones: no es necesario manipular directamente las URLs ni las sesiones. El framework ya se encarga de hacerlo.
- Acceso a datos de manera transparente.
- Control de acceso y autentificación.
- Patrón MVC (Model View Controller).
- Internacionalización.
- Bien documentado.

De entre toda una gran colección de frameworks disponibles que cumplen los requisitos mencionados (*Django*, *Zope*, *Pylons*, *Web2py*, *TurboGears*, *Cherrypy*, *Pyjamas*, *Cubicweb*, *Grok*, etc) finalmente se ha escogido *Django* [78] por las siguientes razones:

- Estabilidad.
- Alta escalabilidad y buen rendimiento.
- Páginas de administración automáticas.

- Mayor apoyo empresarial respecto sus competidores.
- Apoyo de Google en su plataforma Google App Engine.

En una búsqueda en *Google Trends* para comprobar qué framework web basado en Python está más extendido, al menos a los ojos de Google, se obtiene que el volumen mundial de tráfico de internet generado por *Django*, es superior a cualquiera de los otros framework más utilizados basados en Python (ver Figura 4.2 y 4.3).

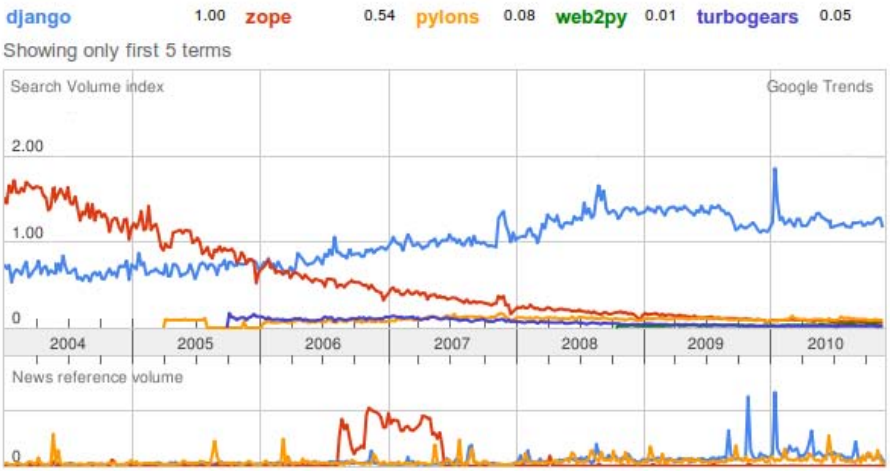

Figura 4.2: GoogleTrends: Tráfico mundial y volumen de referencias de noticias de django.

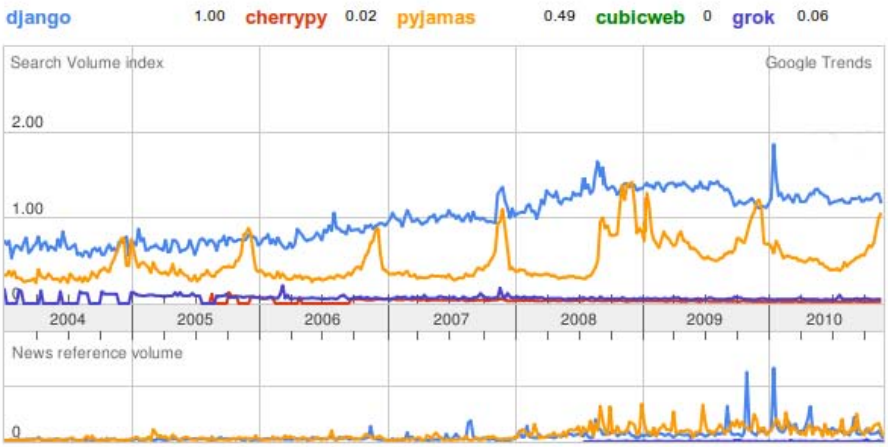

Figura 4.3: GoogleTrends: Tráfico mundial y volumen de referencias de noticias de django.

El hecho de que Django sea el framework web basado en python con mayor tráfico mundial, es un aspecto de gran importancia, ya que significa que existe una gran comunidad de usuarios y foros que pueden servir de ayudar durante la creación del sitio web, además de dar la tranquilidad de ser una herramienta estable y comprobada.

4.3.2. Visores y reproductores de archivos

Al desarrollar una plataforma para almacenar y publicar todo tipo de documentos, es interesante que hacer posible la visualización de todo aquel tipo de archivo que se pueda visualizar en una página web. La visualización previa de documentos, es una ventaja para el usuario a la hora de decidir si le interesa un archivo o no para proceder a la descarga. Para ofrecer una previsualización de las obras en la plataforma del sistema, es necesario la implantación de visores o reproductores de archivos. No obstante, esta utilidad no está disponible para todos los formatos de archivos existentes. Lo más habitual en internet, es encontrar visores de PDF, y reproductores de audio y video, los cuales son los que se implantarán en nuestro sistema.

Para la visualización de documentos PDF se ha decidido la instalación del visor flash *Flexpaper* de *Devaldi* [80], una herramienta de código abierto que permitirá a los visitantes de la web abrir documentos convertidos de PDF a SWF (ShockWave Flash), en una interfaz análoga a la de *Acrobat Reader*, con varias opciones como hacer zoom, buscar en el documento, verlo a pantalla completa e imprimir localmente los archivos.

En la reproducción de ficheros de audio se utilizará un reproductor flash de MP3. La elección de utilizar un reproductor del formato MP3, se basa en el liderazgo de dicho formato frente al resto, aunque bien es cierto que otros formatos también gozan de buena posición. WMA es el formato que comparte con MP3, una gran popularidad en su uso, pero sin embargo éste es usado sobre todo para incorporar DRM, que previene la duplicación lógica de un archivo, lo cual interfiere con la intención del sistema a incentivar el uso de licencias libres.

Se utilizará el visor *MP3 player* de *Neolao* [81], que cumple las características anteriormente mencionadas y además es open source.

Los visores flash de vídeo reproducen ficheros FLV, y en nuestra plataforma se utilizará *FLV player* de *Neolao* [82], que también es open source.

4.3.3. Conversores de archivos

Para poder visualizar y reproducir las obras en el visor y los reproductores, dichas obras deben tener el formato adecuado para que puedan ser leídas correctamente. Por ello, será necesario realizar conversiones de obras entre distintos formatos.

Como se mencionó anteriormente el visor flash *Flexpaper*, abre documentos convertidos de PDF a SWF, por lo que es necesario disponer de un conversor que realice esta tarea. Por recomendación en la página oficial de Flexpaper, y por su popularidad, se utilizará *Swftools* [83], que es una colección de utilidades para trabajar con archivos SWF (lectura, creación, conversión, etc.), bajo licencia GPL. La herramienta de *Swftools* que resulta útil para la conversión es *PDF2SWF*, un conversor de PDF a SWF, que genera un frame por página y permite la conversión de texto con formato, incluyendo tablas, fórmulas, gráficos, etc.

Además para hacer un mayor uso del visor de PDF, se utilizará un conversor de archivos adicional para diferentes formatos de office. Para esta tarea se ha elegido *JODConverter* [84], una herramienta open source que realiza la conversión a PDF de todos los formatos de ficheros soportados por *OpenOffice.org*.

Para la conversión de audio y vídeo se utilizarán las colecciones de software *Mencoder* [85] y *FFmpeg* [86], ambas con licencia GPL, que se encargarán de convertir ficheros de audio y vídeo, de los formatos más comunes a MP3 y FLV.

4.4. Otras herramientas

El desarrollo completo de la plataforma se realizará sobre la distribución GNU/Linux *Ubuntu 10.04 LTS*.

En cuanto a las distintas herramientas usadas, para la codificación se hará uso de los editores de texto *Gedit*, mientras que para el diseño gráfico se hará uso de *Gimp* e *Inkscape*. Las pruebas de la web se realizarán sobre *Google Chrome* y sobre *Mozilla Firefox*.

Capítulo 5

Desarrollo del proyecto

5.1. Descripción del proyecto

Una vez presentado el estudio comparativo de distintos servicios web para el almacenamiento y publicación de creaciones, en este capítulo se va a detallar el proceso de desarrollo de una plataforma web que dé servicio de almacenamiento y publicación de todo tipo de contenido que haga posible la gestión de sus licencias.

Para la construcción de la plataforma se aplicarán los pasos descritos por la Ingeniería del Software. Aunque la Ingeniería del Software tiene múltiples acepciones, las dos que se presentan a continuación pueden resultar perfectamente válidas para este cometido:

Ingeniería del Software es la construcción de software de calidad con un presupuesto limitado y un plazo de entrega en contextos de cambio continuo [87].

Ingeniería del Software es el establecimiento y uso de principios y métodos firmes de ingeniería para obtener software económico que sea fiable y funcione de manera eficiente en máquinas reales [88].

Las actividades principales que conforman la Ingeniería del Software son las siguientes:

- Especificación de requerimientos: se obtiene el propósito del sistema, así como las propiedades y restricciones impuestas sobre el sistema.
- Análisis del sistema: se obtiene un modelo del sistema correcto, completo, consistente, claro y verificable.
- Diseño del sistema: se establecen los objetivos del proyecto y las estrategias a seguir para conseguirlos.
- Implementación: consiste en la traducción del modelo lógico del sistema a código fuente.
- Pruebas: verificar y validar el sistema.

En los puntos siguientes se profundizará en cada una de estas actividades y en cómo se han llevado a cabo en el desarrollo de este proyecto.

5.2. Especificación de requerimientos

Los requerimientos de un proyecto software son el conjunto de propiedades o restricciones definidas con total precisión, que un proyecto software debe satisfacer.

La especificación de dichos requerimientos, es un análisis en el que se establecen los servicios que el sistema debe proporcionar y las restricciones bajo las cuales debe operar, es decir, se establece qué debe hacer el sistema y cómo. Se distinguen dos tipos de requerimientos: funcionales y no funcionales.

5.2.1. Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales se refieren específicamente al funcionamiento de la aplicación o sistema. Describen las funcionalidades que el sistema debe proporcionar a los usuarios del mismo para cumplir sus expectativas.

Normalmente, estos requerimientos se obtienen de la interacción con el cliente mediante diversas entrevistas y/o encuestas. En este caso, al estar ante un proyecto de tipo académico, no se dispone de cliente alguno para obtener los requerimientos, por lo que se fijarán basándose en el servicio que otras plataformas de publicación y almacenamiento de archivos, ofrecen en sus sitios web.

Los requerimientos funcionales del prototipo software que ocupa este proyecto son los siguientes:

- Darse de alta en el sistema.
- Acceder al sistema.
- Subir obras a la plataforma para publicarlas, dotándolas de licencia y descripción.
- Gestión de las licencias asignadas a cada una de las obras.
- Descarga de obras.
- Realizar comentarios sobre una obra.
- Enlazar una obra propia con otras obras existentes en la base de datos del sistema, para indicar que una deriva de la otra.
- Reproducir o visualizar obras sin necesidad de realizar la descarga del archivo.
- Visualizar perfiles de usuario.

- Visualizar perfiles de obra.
- Editar el perfil de usuario.
- Editar el perfil de una obra.
- Permitir la búsqueda de obras por cualquier campo, ya sea en búsqueda simple o avanzada.
- Disponer de un sitio de administración de la totalidad de la plataforma web.
- Informar sobre el uso de licencias libres de licencias para creaciones.
- Realizar la gestión de las licencias aplicadas a creaciones.
- Realizar un estudio estadístico de visitas y descargas de las obras publicadas.
- Realizar un seguimiento de la procedencia de las visitas a las obras publicadas.

5.2.2. Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales son las restricciones impuestas a los requerimientos del sistema. Pese a que en principio puedan no parecer demasiado relevantes, son tan importantes como los requerimientos funcionales y, en muchos casos, pueden incluso llegar a ser críticos para la aceptación del sistema. Normalmente, estos requerimientos especifican propiedades del sistema software en sí (velocidad, rendimiento...) y de la interfaz de usuario, además de todas las restricciones impuestas por la organización (plazo, legalidad vigente, política empresarial...).

Obviamente, al no estar ante un proyecto de tipo empresarial o comercial, no hay necesidad de someterse a restricciones organizacionales. Así, los requerimientos no funcionales

deben obtenerse y analizarse a partir de las necesidades hardware y software de los equipos informáticos, para dar al usuario la funcionalidad requerida de forma eficiente, y de la interfaz gráfica entre el usuario y la aplicación.

5.2.2.1. Requerimientos del equipo informático

Al hablar de los requerimientos del equipo informático y debido a que el marco de desarrollo de la aplicación es una arquitectura cliente/servidor, debemos diferenciar los requerimientos de equipo que necesita el servidor y los que necesita el cliente.

Requerimientos hardware de servidor

Como mínimo es necesario al menos un servidor, aunque es preferible más de uno si se desea que el sistema escale.

Para hacer funcionar el sistema es necesario como mínimo:

- Intel o AMD doble núcleo.
- Conexión a banda ancha (cuanta más capacidad de la red para la subida y descarga, mejor).
- 512 MB RAM.

Requerimientos software de servidor

- GNU/Linux.
- Python 2.6.
- Django 1.2.3.

- Java runtime environment version 1.4 o superior.
- Software de comversión:
  - FFmpeg.
  - Mencoder.
  - OpenOffice.org v2.0.3 o superior.

Requerimientos de cliente

La plataforma web es compatible con los siguientes navegadores:

- Navegador web Firefox versión 3.5 + Flash plugin.
- Google Chrome versión 6.0.

Otros requerimientos

- Interfaz de usuario:
  - Interfaz amigable: facilita la interacción efectiva con los usuarios. Depende de los siguientes factores:
    - Predecibilidad: una vez conocida la aplicación, se debe saber en cada momento a qué estado se pasará en función de la tarea que se realice.
    - Síntesis: los cambios de estado tras una acción deben ser fácilmente captados.
    - Generalización: las tareas semejantes se resuelven de modo parecido.
    - Familiaridad: el aspecto de la interfaz tiene que resultar conocido y familiar al usuario.
    - Consistencia: siempre se ha de seguir una misma serie de pasos para realizar una tarea.

- Robusta: Es la capacidad del sistema para tolerar fallos. Está relacionada con los siguientes factores:
  - Observación: el usuario podrá observar el estado del sistema sin que esta observación repercuta de forma negativa en él.
  - Recuperación de información: la aplicación debe poder deshacer alguna operación y permitir volver a un estado anterior.
  - Tiempo de respuesta: es el tiempo necesario para que el sistema pueda mostrar los cambios realizados por el usuario.

- El sistema debe ser escalable.
- El sistema debe estar disponible ininterrumpidamente.
- El sistema debe ser extensible, es decir, debe construirse de tal forma que la incorporación de nuevas funcionalidades no requiera esfuerzo.
- En el uso de componentes software ya existentes, se buscará soluciones con licencia de software libre, o al menos que permita su utilización en sistemas no comerciales. En el caso de que no se encuentren componentes con este tipo de licencia.
- Al ser un proyecto con ningún tipo de financiación, todos los componentes software que se utilicen deben de suponer un gasto cero en su implantación y uso.
- El sistema debe contar con un manual de instalación.

5.3. Análisis del sistema

Una vez conocido el propósito del proyecto software, las propiedades que debe cumplir y las restricciones a las que debe someterse, llega el momento de analizar el sistema y crear un modelo del mismo que sea correcto, completo, consistente, claro y verificable. Para conseguir esto, se definirán los casos de uso según los requerimientos previamente obtenidos y, acto seguido, se describirán los principales escenarios y flujos de eventos de dichos casos de uso.

5.3.1. Casos de uso

Un caso de uso representa una clase de funcionalidad dada por el sistema como un flujo de eventos. También se puede definir como la representación de una situación o tarea de interacción de un usuario con la aplicación.

Los casos de uso son tareas con significado, coherentes y relativamente independientes, que los actores realizan en su trabajo cotidiano. En un caso de uso concreto puede participar más de un actor.

Los casos de uso describen como se realiza una tarea de manera exacta y constan de los siguientes elementos:

- Nombre único e unívoco del caso de uso.
- Actores participantes.
- Condiciones de entrada.
- Flujo de eventos.
- Condiciones de salida.
- Requerimientos especiales.

Por lo tanto, es necesario determinar cuales son los actores participantes en cada uno de los casos de uso.

Un actor modela una entidad externa que se comunica con el sistema, es decir, es un tipo de usuario del sistema. Un actor, al igual que un caso de uso, debe tener un nombre único y puede tener una descripción asociada.

Nuestro sistema con los siguientes actores:

- Usuario_registrado: Se corresponde con cada uno de los usuarios que se han registrado en el sistema para poder acceder a todas las funcionalidades del sistema.
- Usuario_anónimo: Se refiere a cada uno de los usuarios no registrados en el sistema, que pueden utilizar los servicios básicos proporcionados por éste.
- Administrador: Se trata del responsable de la aplicación, que se encarga de la gestión del sistema.

Una vez definidos cuáles van a ser los actores del sistema, llega el momento de crear los diferentes casos de uso. Para ello, es importante que cada uno de los requerimientos funcionales anteriormente definidos sean cubiertos por al menos uno de los casos de uso aunque, por otro lado, puede haber casos de uso nuevos, en los que no aparezca ninguno de los requerimientos, ya que nos se entra en una fase de refinamiento del sistema en la que se pretende construir un modelo detallado del mismo.

El primer paso para realizar el modelo de casos de uso de nuestro sistema es la obtención de los diversos diagramas de casos de uso de nuestro sistema. El primero de ellos es un diagrama frontera, es decir, un diagrama que describe completamente la funcionalidad de un sistema (ver Figura 5.1).

Los casos de uso reflejados en un diagrama frontera pueden ser lo suficientemente precisos o, por el contrario, necesitar ser explicados en mayor detalle. A la hora de detallar un caso de uso se pueden emplear dos tipos de relaciones.

- «extend»: es una relación cuya dirección es hacia el caso de uso a detallar, que representa comportamientos excepcionales del caso de uso.
- «include»: es una relación cuya dirección es contraria a la de la relación «extend», que representa un comportamiento común del caso de uso.

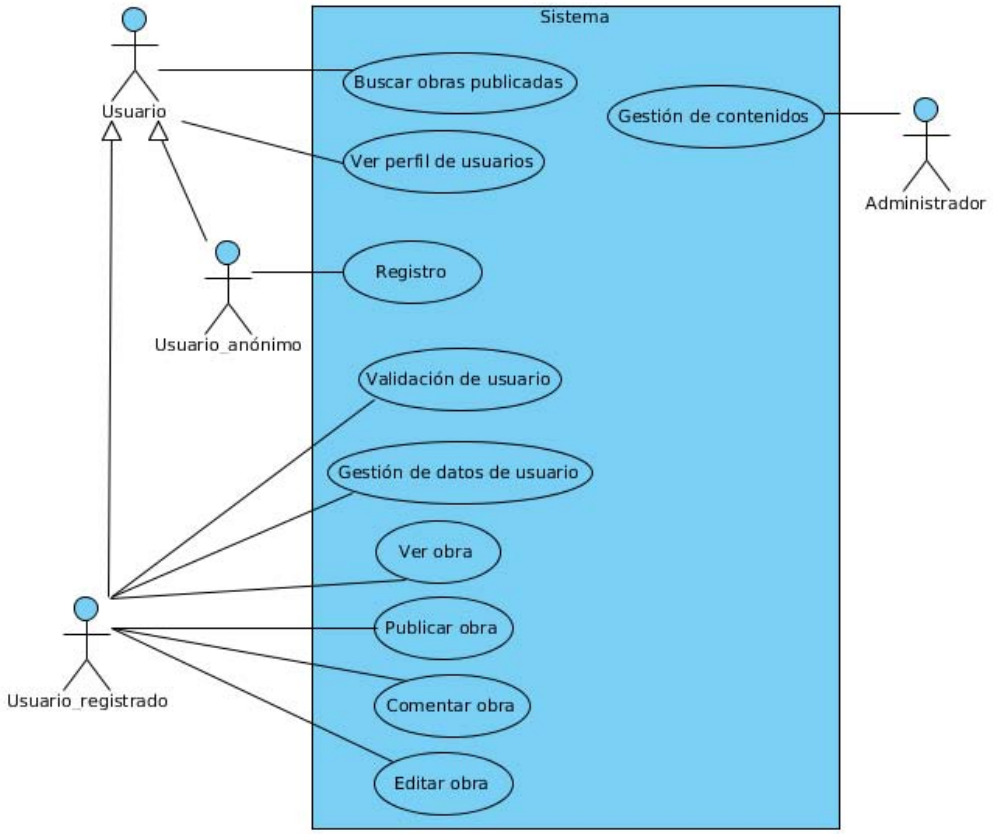

Figura 5.1: Diagragra frontera del sistema

A continuación, describiremos detalladamente cada uno de los casos de uso mostrados en las figuras anteriores, y expondremos los diagramas que se identifican con aquellos casos de uso que necesitan un mayor nivel de detalle en su descripción.

Caso de uso 1: Registro

Actores participantes: Usuario_anónimo.

Condiciones de entrada: Existe un usuario no registrado que pretende darse de alta en el sistema.

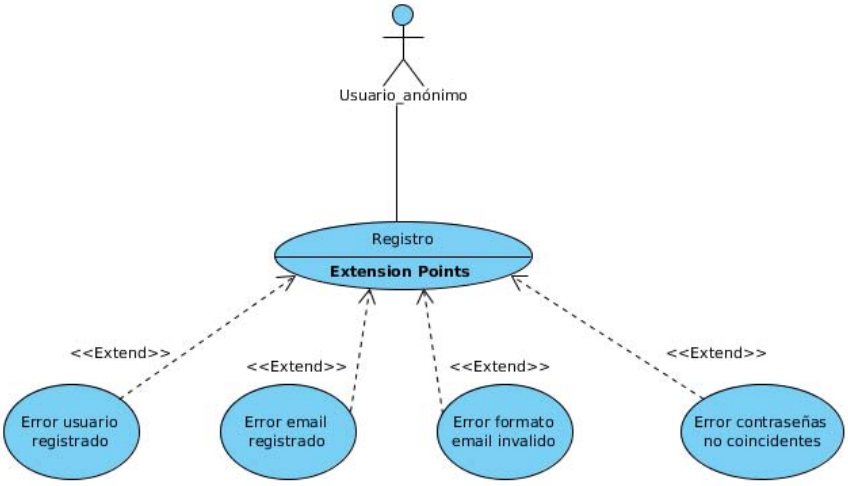

Figura 5.2: Caso de uso 1: Registro.

Flujo de eventos:

1. El usuario accede a la url de la página de la aplicación.
2. El sistema muestra la página principal con el enlace para el registro de usuarios.
3. El usuario accede a la página de registro.
4. El sistema muestra un formulario de entrada.
5. El usuario introduce un identificador de usuario, dirección de correo-e, una contraseña y la repetición de la contraseña.
6. El sistema comprueba que los datos introducidos son válidos (E-1)(E-2)(E-3)(E-4).
7. Los datos del nuevo usuario quedan registrados en la plataforma.
8. El sistema muestra la confirmación de registro del usuario.

Condiciones de salida: El nuevo usuario ha sido registrado en la plataforma.

Excepciones:

- E-1: El identificador de usuario ya está asignado. El sistema informa al usuario de dicha situación. El usuario puede introducir otro identificador de usuario diferente o salir del caso de uso.

- E-2: La dirección de correo electrónico está siendo utilizada por otro usuario. El sistema informa al usuario de dicha situación. El usuario puede introducir otra dirección de correo diferente o salir del caso de uso.

- E-3: La dirección de correo electrónico no es válida. El sistema informa al usuario de dicha situación. El usuario puede introducir otra dirección de correo diferente o salir del caso de uso.

- E-4: Las contraseñas no coinciden. El sistema informa al usuario de dicha situación. El usuario puede introducir otra vez la contraseña y su repetición o salir del caso de uso.

Caso de uso 2: Buscar obras publicadas

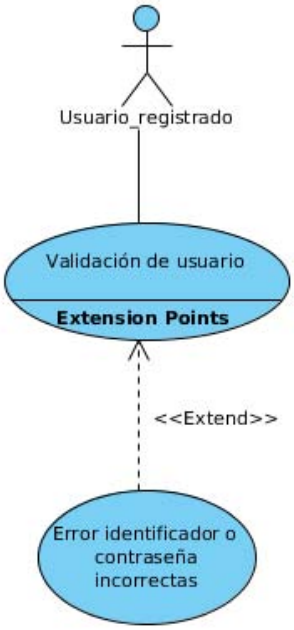

Figura 5.3: Caso de uso 2: Buscar obras publicadas.

Actores participantes: Usuario.

Condiciones de entrada: Existe un usuario que pretende hacer una búsqueda de obras en el sistema.

Flujo de eventos:

1. El usuario elige la opción *Buscador* en la barra de menú principal.
2. El sistema muestra una sección con dos enlaces para elegir entre buscador básico o avanzado, y el formulario búsqueda básica.
   a) El usuario elige permanecer en el buscador básico.
   b) El usuario elige el buscador avanzado.
      2.b.1 El sistema muestra el formulario de búsqueda avanzada.
3. El usuario rellena el formulario de búsqueda.
4. El sistema contrasta la consulta con los datos de obras almacenadas (E-1).
5. El sistema muestra un listado de resultado de búsqueda con obras publicadas (E-2).

Condiciones de salida: El usuario obtiene los resultados que coinciden con los criterios de búsqueda que ha introducido.

Caso de uso 3: Validación de usuario

Actores participantes: Usuario_registrado.

Condiciones de entrada: Existe un usuario_anónimo que posee una cuenta de usuario en la aplicación y desea identificarse.

Flujo de eventos:

1. El usuario accede a la página de inicio de sesión.
2. El sistema muestra una sección con un formulario de inicio de sesión.
3. El usuario introduce su identificador y su contraseña.
4. El sistema comprueba que el identificador y la contraseña son válidas (E-1).
5. El usuario entra al sistema con los privilegios de usuario registrado.

Condiciones de salida: El nombre de usuario y la contraseña han sido aceptados y el usuario accede al sistema con privilegios de usuario registrado. *Excepciones:*

- E-1: El identificador de usuario o la contraseña introducidos por el usuario no son válidos. El sistema muestra un aviso para informar al usuario de la situación. El usuario puede introducir un identificador y/o contraseña válidos o salir del caso de uso.

Caso de uso 4: Gestión de datos de usuario

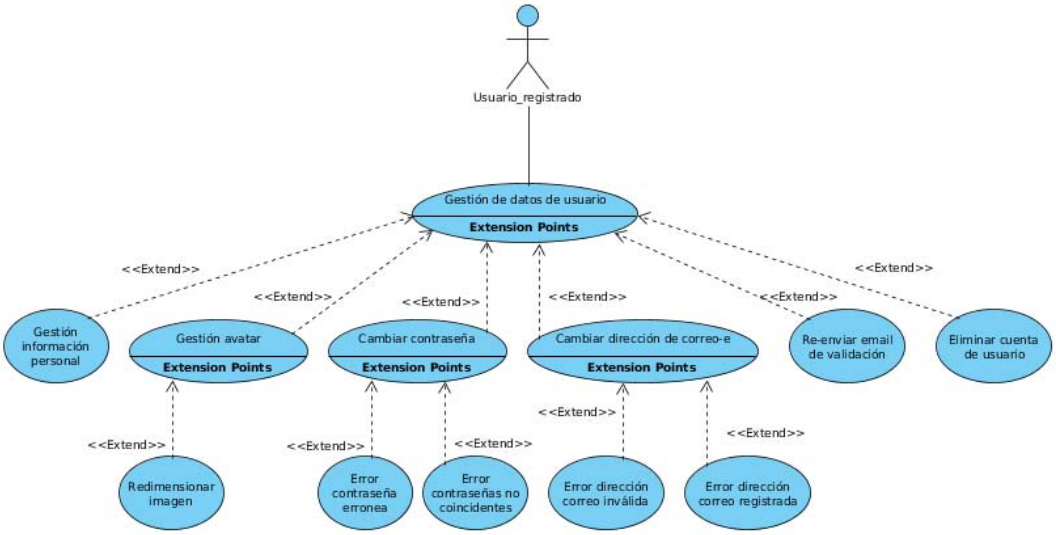

Figura 5.4: Caso de uso 4: Gestión de datos de usuario.

Actores participantes: Usuario_registrado.

Condiciones de entrada: El usuario ha entrado en el sistema y se ha validado como usuario registrado.

Flujo de eventos:

1. El usuario selecciona una opción de gestión de sus datos.

   S1. El usuario desea gestionar su información personal.

   S2. El usuario desea gestionar su avatar.

   S3. El usuario desea cambiar su contraseña.

   S4. El usuario desea cambiar su dirección de correo.

   S5. El usuario desea reenviar un email de validación.

   S6. El usuario desea eliminar su cuenta de usuario.

Subflujo de eventos:

- S1: Gestión información personal.

  1.1 El usuario elige la opción *Información Personal* en el menú de gestión.

  2.2 El sistema obtiene los datos personales del usuario.

  3.3 El sistema muestra los datos personales del usuario almacenados.

  4.4 El usuario, si lo desea, modifica su nombre, apellido, pertenencia a la lista de correo e información sobre él.

  5.5 El sistema guarda los cambios efectuados.

- S2: Gestión de avatar.

  2.1 El usuario elige la opción *Avatar* en el menú de gestión.

  2.2 El sistema obtiene la imagen de avatar establecida para el usuario.

  2.3 El sistema muestra la imagen de perfil establecida para el usuario.

  2.4 El usuario, si lo desea, selecciona una imagen en su ordenador o a partir de una url remota, para su perfil.

    2.4.1 El sistema carga una herramienta para redimensionar la imagen seleccionada.

    2.4.2 El usuario, si lo desea, redimensiona su imagen.

  2.5 El sistema guarda los cambios realizados en el avatar.

- S3: Cambio de contraseña.

  3.1 El usuario elige la opción *Cambiar contraseña* en el menú de gestión.

  3.2 El sistema muestra un formulario para el cambio de contraseña.

  3.3 El usuario introduce la contraseña actual, nueva contraseña y su repetición.

  3.4 El sistema comprueba que los datos introducidos son válidos (E-1)(E-2).

  3.5 La nueva contraseña queda almacenada en el sistema.

  3.6 El sistema muestra una confirmación de cambio de contraseña satisfactorio.

- S4: Cambio de dirección de correo.

  4.1 El usuario elige la opción *Cambiar tu dirección de correo* en el menú de gestión.

  4.2 El sistema muestra un formulario para el cambio de correo.

  4.3 El usuario introduce la nueva dirección de correo.

  4.4 El sistema comprueba que la dirección de correo es válida (E-3) (E-4).

  4.5 La dirección de correo electrónico del usuario queda actualizada en el sistema.

  4.6 El sistema muestra una confirmación de cambio de dirección de correo satisfactorio.

- S5: Reenvío de email de validación.

  5.1 El usuario elige la opción *Re-enviar email de validación* en el menú de gestión.

  5.2 El sistema envía un correo electrónico a la dirección de email del usuario con un enlace de validación.

  5.3 El sistema muestra una confirmación de envío de email de validación.

- S6: Eliminación cuenta de usuario.

  6.1 El usuario elige la opción *Eliminar cuenta de usuario* en el menú de gestión.

  6.2 El sistema muestra una página en la que se le pregunta al usuario si está seguro de querer eliminar su cuenta.

  a) El usuario decide eliminar su cuenta.

     1.1 El sistema elimina los datos del usuario.

     2.2 El sistema muestra la página principal de la aplicación.

  b) El usuario decide salir del caso de uso.

Condiciones de salida: El usuario ha realizado las gestiones oportunas sobre sus datos.
Excepciones:

- E-1: La contraseña actual introducida por el usuario no es correcta. El sistema muestra un aviso para informar al usuario de la situación. El usuario puede introducir una contraseña válida o salir del caso de uso.
- E-2: Las contraseñas no coinciden. El sistema informa al usuario de dicha situación. El usuario puede introducir otra vez la contraseña y su repetición o salir del caso de uso.
- E-3: La dirección de correo electrónico no es válida. El sistema informa al usuario de dicha situación. El usuario puede introducir otra dirección de correo diferente o salir del caso de uso.
- E-4: La dirección de correo electrónico está siendo utilizada por otro usuario. El sistema informa al usuario de dicha situación. El usuario puede introducir otra dirección de correo diferente o salir del caso de uso.

Caso de uso 5: Publicar obra

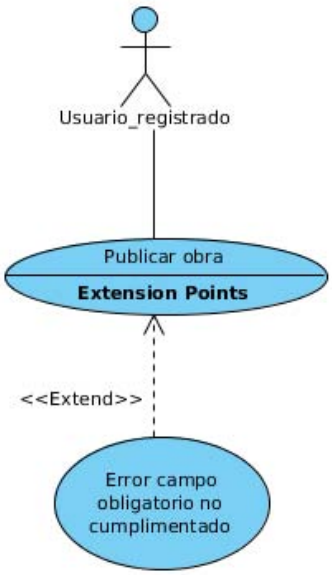

Figura 5.5: Caso de uso 5: Publicar obra.

Actores participantes: Usuario_registrado.

Condiciones de entrada: Existe un usuario_registrado que desea publicar una obra.

Flujo de eventos:

1. El usuario elige la opción *Publicar Obra* en el menú de usuario registrado.
2. El sistema muestra una sección con un formulario para la publicación de obras.
3. El usuario rellena el formulario con los datos de su obra.
   3.1 El usuario, si lo desea, asigna una licencia a la obra.
   3.2 El usuario, si lo desea, declara las obras de las que se deriva la obra.
4. El sistema comprueba que todos los campos obligatorios se han rellenado correctamente (E-1).
5. El sistema comprueba que no existe una obra igual (E-2).
6. El sistema guarda la obra y sus datos.
7. El sistema muestra una página de confirmación de publicación de obra exitosa.

Condiciones de salida: El usuario publica una obra.

Excepciones:

- E-1: Algún campo obligatorio no ha sido cumplimentado. El sistema informa al usuario de dicha situación. El usuario puede introducir la información requerida o salir del caso de uso.
- E-2: Existe una obra igual en la plataforma. El sistema informa de dicha situación. El usuario puede publicar otro fichero o salir del caso de uso.

Caso de uso 6: Visualizar estadísticas de una obra

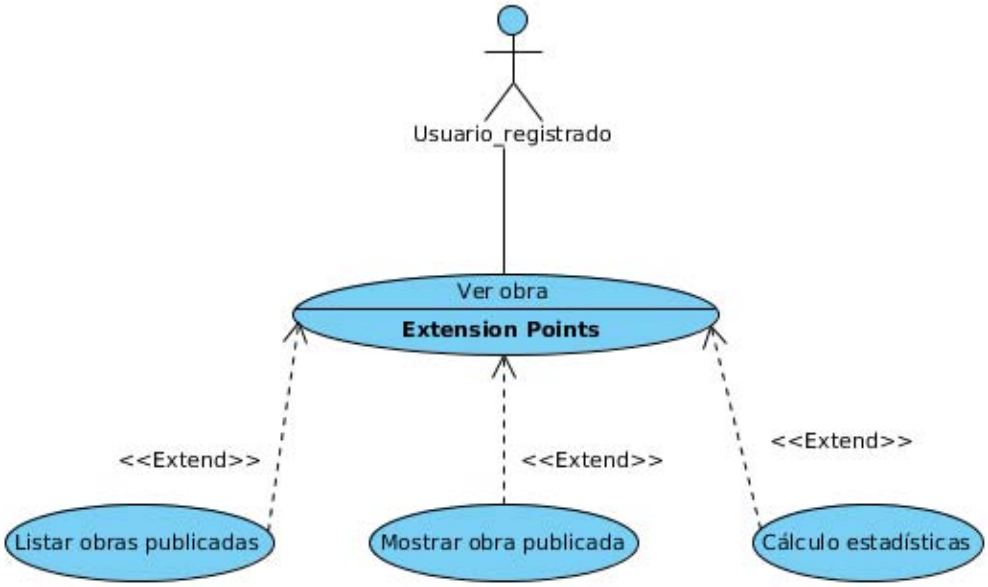

Figura 5.6: Caso de uso 6: Visualizar estadísticas de una obra.

Actores participantes: Usuario_registrado.

Condiciones de entrada: El usuario registrado se ha validado en el sistema y ha publicado una obra.

Flujo de eventos:

1. El usuario elige la opción *Obras Publicadas* en el menú de usuario registrado.
2. El sistema obtiene las obras publicadas por el usuario.
3. El sistema muestra un listado de las obras publicadas por el usuario.
4. El usuario elige una obra del listado.
5. El sistema obtiene los datos de esa obra.
6. El sistema muestra al usuario toda la información de esa obra.
7. El usuario elige la opción *Ver estadística* en la página de obra publicada.

8. El sistema hace el cálculo de los datos estadísticos.

9. El sistema muestra los datos estadísticos.

Condiciones de salida: El usuario visualiza los datos estadísticos de una de sus obras.

Caso de uso 7: Editar obra

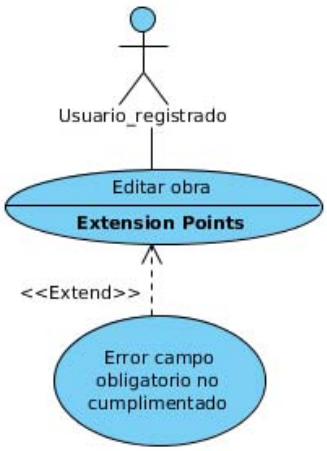

Figura 5.7: Caso de uso 7: Editar obra.

Actores participantes: Usuario_registrado.

Condiciones de entrada: Existe un usuario_registrado que desea editar la información de una obra que ha publicado.

Flujo de eventos:

1. El usuario elige la opción *Obras Publicadas* en el menú de usuario registrado.

2. El sistema obtiene las obras publicadas por el usuario.

3. El sistema muestra un listado de las obras publicadas por el usuario.

4. El usuario elige una obra del listado.

5. El sistema obtiene los datos de esa obra.
6. El sistema muestra al usuario toda la información de esa obra.
7. El usuario elige la opción *Editar obra* en la página de obra publicada.
8. El sistema extrae toda la información de la obra suministrada inicialmente por formulario.
9. El sistema muestra una sección con un formulario relleno de la información de la obra que fue suministrada por formulario.
10. El usuario cambia el contenido de los campos del formulario.
11. El sistema comprueba que todos los campos obligatorios se han rellenado correctamente (E-1).
12. El sistema guarda los datos de la obra.
13. El sistema muestra una página de confirmación de modificación de obra exitosa.

Condiciones de salida: El usuario modifica la información de una obra.

Excepciones:

- E-1: Algún campo obligatorio no ha sido cumplimentado. El sistema informa al usuario de dicha situación. El usuario puede introducir la información requerida o salir del caso de uso.

5.3.2. Escenarios

Un caso de uso es una representación abstracta, una abstracción de una funcionalidad del sistema a realizar. La representación concreta de un caso de uso se realiza mediante la creación de uno o más escenarios que muestren todas las interacciones posibles entre el sistema y sus usuarios.

Los escenarios son historias ficticias que describen posibles interacciones con una interfaz. Permiten a los diseñadores anticiparse a los problemas. Aunque son historias ficticias deben hacerse lo más detalladas posibles, así por ejemplo, los personajes deben tener nombres, motivaciones para usar la interfaz, deben encontrarse en entornos reales con las restricciones que ello conlleva, etc. De esta manera se facilita a los diseñadores la discusión sobre la interfaz ya que a las personas nos cuesta más trabajo discutir sobre una situación abstracta.

Esta forma de proceder fuerza a los diseñadores a considerar el rango de usuarios que va a usar el sistema y el rango de actividades que van a realizar. Los escenarios permiten hacer diferentes combinaciones de usuarios y actividades de forma que se tengan en cuenta todas las posibilidades.

Un escenario está formado por los siguientes elementos:

- Un nombre único y unívoco.
- Una descripción.
- Los actores principales.
- El flujo de eventos.

Como se ha indicado, para cada caso de uso puede haber varios escenarios. Para este proyecto se han definido gran cantidad de casos de uso, por tanto se van a definir sólo algunos de los escenarios para los principales casos de uso, así se tendrá un ejemplo de las principales funcionalidades del sistema.

A continuación se describen los siguientes escenarios:

- Escenario 1: Registro de usuario (Figura 5.8).
- Escenario 2: Validación de un usuario en el sistema (Figura 5.9).
- Escenario 3: Buscar obras publicadas (Figura 5.10).
- Escenario 4: Publicar una obra (Figura 5.11).
- Escenario 5: Visualización de estadísticas (Figura 5.12).
- Escenario 6: Editar obra (Figura 5.13).

Nombre: Registrar usuario.

Descripción: El usuario Papageno entra en el sistema y decide darse de alta en el mismo para disfrutar de los servicios que este le ofrece.

Actores participantes: Usuario_anónimo.

Flujo de eventos:

1. Papageno entra como usuario anónimo al sistema y pulsa sobre la opción *Regístrate*.
2. El sistema muestra un formulario con todos los datos requeridos para el registro (usuario, dirección de correo, contraseña, confirmación de contraseña).
3. El usuario rellena los siguientes campos:
   a. Usuario: Papageno.
   b. Dirección de correo: papageno@gmail.com
   c. Contraseña: 1234
   d. Contraseña (confirmación): 1234
4. Papageno pulsa sobre el botón *Registrar* en la parte inferior del formulario.
5. El sistema comprueba que el formulario se ha rellenado correctamente, almacena los datos de Papageno y muestra un mensaje informando de que el registro ha sido llevado a cabo con éxito.

Figura 5.8: Escenario 1: Registro de usuario.

Nombre: Validación del usuario Papageno.

Descripción: El usuario registrado como Papageno inicia sesión en el sistema como usuario identificado para gozar de la máxima funcionalidad.

Actores participantes: Papageno.

Flujo de eventos:

1. Papageno entra en el sistema y pulsa sobre la opción *login*.
2. El sistema muestra un formulario para iniciar sesión como usuario registrado.
3. El usuario rellena los siguientes campos:
   a. Usuario: Papageno.
   b. Contraseña: 1234
4. Papageno pulsa sobre el botón *Entrar* en la parte inferior del formulario.
5. El sistema comprueba que el formulario se ha rellenado correctamente, comprueba los datos introducidos con los existentes, valida correctamente al usuario Papageno y éste entra en la aplicación como usuario registrado.
6. El sistema muestra la página principal de la aplicación y la nueva barra de menú de usuario identificado.

Figura 5.9: Escenario 2: Validación de usuario en el sistema.

Nombre: Búsqueda de obras publicadas.

Descripción: El usuario registrado Papageno decide hacer una búsqueda de obras publicadas en el sistema, ya sea como usuario identificado o como usuario anónimo.

Actores participantes: Papageno.

Flujo de eventos:

1. Papageno entra en el sistema y pulsa sobre la opción *Buscador* en la barra de menú.
2. El sistema muestra la posibilidad de realizar una búsqueda básica o avanzada.
3. Papageno elige realizar una búsqueda básica.
4. El sistema muestra un formulario para realizar la búsqueda básica.
5. El usuario rellena los siguientes campos:
   a. Cualquier campo: Naturaleza.
   b. Categoría: Video.
   c. Subcategoría: —
6. Papageno pulsa sobre el botón *Buscar* en la parte inferior del formulario.
7. El sistema contrasta los datos introducidos con los existentes en la plataforma.
8. El sistema muestra un listado de resultado de búsqueda con las obras publicadas que pertenecen a la categoría *Video* y contienen la palabra "Naturaleza" en el título, autor, tags o descripción.

Figura 5.10: Escenario 3: Buscar obras publicadas.

Nombre: Publicación de una obra en el sistema.

Descripción: El usuario registrado como Papageno decide hacer una publicación de una creación suya.

Actores participantes: Papageno.

Flujo de eventos:

1. El usuario entra en el sistema y se valida de forma correcta como Papageno.
2. El usuario elige la opción *Publicar Obra* en el menú de usuario registrado.
3. El sistema muestra un formulario para la publicación de obras.
4. El usuario rellena los siguientes campos:
   a. Título: Mi primera obra.
   b. Categoría: Documentos.
   c. Subcategoría: Literatura / Escritura creativa.
   d. Descripción: Novela autobiográfica de mi vida entre los años 2005-2010.
   e. Licencia: Creative Commons (by) - 3.0
   f. Permiso de descarga: Si.
   g. Archivo: novela.doc.
   h. Tags: novela autobiografía prosa
   i. Deriva de: —
5. Papageno pulsa sobre el botón *Enviar* en la parte inferior del formulario.
6. El sistema comprueba que el formulario se ha rellenado correctamente, comprueba que no existe una obra igual almacenada en la plataforma, guarda la obra y sus datos.
7. El sistema muestra una página de confirmación de publicación de obra con éxito.

Figura 5.11: Escenario 4: Publicar una obra.

Nombre: Visualización de estadísticas de una obra.

Descripción: El usuario registrado en el sistema como Papageno desea comprobar los datos estadísticos de sus obras publicadas.

Actores participantes: Papageno.

Flujo de eventos:

1. El usuario entra en el sistema y se valida de forma correcta como Papageno.
2. Papageno elige la opción *Obras Publicadas* en el menú de usuario registrado.
3. El sistema obtiene las obras publicadas por Papageno.
4. El sistema muestra un listado de las obras publicadas por Papageno.
5. Papageno elige la obra que encabeza el listado de sus obras publicadas.
6. El sistema obtiene los datos de la obra elegida por Papageno.
7. El sistema muestra al usuario toda la información de esa obra.
8. Papageno elige la opción *Ver estadística* en la página de obra publicada.
9. El sistema realiza el cálculo de los datos estadísticos.
10. El sistema muestra los datos estadísticos.

Figura 5.12: Escenario 5: Visualización de estadísticas.

Nombre: Edición de los datos de una obra publicada.

Descripción: El usuario registrado en el sistema como Papageno desea modificar los datos de una de sus obras publicadas.

Actores participantes: Papageno.

Flujo de eventos:

1. El usuario entra en el sistema y se valida de forma correcta como Papageno.
2. Papageno elige la opción *Obras Publicadas* en el menú de usuario registrado.
3. El sistema obtiene las obras publicadas por Papageno.
4. El sistema muestra un listado de obras publicadas por Papageno.
5. Papageno elige una obra del listado.
6. El sistema obtiene los datos de la obra elegida por Papageno.
7. El sistema muestra al usuario toda la información de esa obra.
8. Papageno elige la opción *Editar obra* en la página de la obra.
9. El sistema extrae la información de la obra previamente suministrada a través del formulario de publicación.
10. Papageno decide el contenido de los campos del formulario:
    a) Titulo: Paganini.
    b) Categoría: Documento.
    c) Subcategoría: Literatura / Escritura creativa.
    d) Descripción: Relato biográfico de Papageno y Papagena.
    e) Licencia: Creative Commons (by) - 3.0
    f) Permiso de descarga: Si.
    g) Tags: novela biografía prosa
    h) Deriva de: —
11. Papageno pulsa sobre el botón *Enviar* en la parte inferior del formulario.
12. El sistema comprueba que el formulario se ha rellenado correctamente y guarda los nuevos datos de la obra.
13. El sistema muestra la confirmación de modificación de obra.

Figura 5.13: Escenario 6: Editar obra.

5.4. Diseño del sistema

La actividad del diseño es probablemente la más delicada y laboriosa de llevar a cabo. Si no se lleva a cabo correctamente se hace imposible el implementar de manera correcta, el modelo obtenido en el análisis del sistema, lo que puede repercutir en el desperdicio de todo el esfuerzo realizado durante las primeras actividades de las Ingeniería de Software. Es laboriosa porque las estrategias a seguir para conseguir que esta traducción, entre modelo y código se lleve a cabo correctamente, son muy diversas y complejas.

Gracias al diseño del sistema, en este apartado, se identifican los objetivos finales del sistema y se plantean las diversas estrategias para alcanzarlos en la implementación.

El diseño del sistema se compone de dos partes bien diferenciadas, que son el diseño de datos, y el diseño de la interfaz entre la aplicación y el usuario. Ambas partes se van desarrollando de manera concurrente y finalizan a la vez.

5.4.1. Diseño de datos

El objetivo de esta fase del diseño software es determinar la estructura que poseen cada uno de los elementos de información del sistema, es decir, la estructura de los datos sobre los que se va a trabajar. Para ello, se realiza un primer lugar un diseño conceptual de la base de datos para, posteriormente, obtener las tablas requeridas. Para realizar este diseño conceptual se utilizará el modelo Entidad-Relación (E-R).

5.4.1.1. Modelo Entidad-Relación

El modelo Entidad-Relación (también conocido por sus iniciales, E-R) es una técnica de modelado de datos que emplea diagramas entidad-relación. No es la única técnica de modelado pero sí es, con diferencia, la más extendida y utilizada.

Un diagrama entidad-relación está compuesto por tres tipos de elementos principales:

- Entidades: son objetos (cosas, conceptos o personas) sobre los que se tiene información. Se representan mediante rectángulos etiquetados con un nombre en su interior. Se denomina instancia a cualquier ejemplar concreto de una entidad.
- Relaciones: interdependencias entre una o más entidades. Se representan mediante rombos etiquetados en su interior con un verbo. Si la relación es entre una entidad consigo misma se denomina reflexiva, si es entre dos entidades se denomina binaria, si es entre tres ternaria y múltiple si es entre cuatro o más entidades (muy poco común).
- Atributos: describen características propias de una entidad o relación. Se representan mediante elipses etiquetadas con un nombre en su interior.

En los diagramas entidad-relación también hay que tener en cuenta otros aspectos como los que se indican a continuación:

- Entidades débiles: son aquellas entidades que no se pueden identificar unívocamente sólo con sus atributos, sino que necesitan estar relacionadas cn otras entidades para existir. Se representan con dos rectángulos concéntricos de distinto tamaño con un nombre en el interior del más pequeño.
- Cardinalidad de las relaciones: existen tres tipo de cardinalidades de una relación según el número de instancias de cada entidad que involucren.
    1. Uno a uno: una instancia de la entidad A se relaciona solamente con una instancia de la entidad B. Se representa como 1:1.
    2. Uno a muchos: cada instancia de la entidad A se relaciona con varias instancias de la entidad B. Se representan como 1:*.
    3. Muchos a muchos: cualquier instancia de la entidad A se relaciona con cualquier intancia de la entidad B. Se representan como *:*.

- Claves: cada entidad de un diagrama entidad-relación debe tener una clave, que debe estar formada por uno o varios de sus atributos. Dicha clave es la que distingue unívocamente una instancia de la citada entidad del resto.

Una vez conocidos los elementos que forman parte de un diagrama entidad-relación podemos empezar a desarrollar el modelo entidad-relación. Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Convertir el enunciado del problema (o, como es nuestro caso, los elementos del sistema software) en un Esquema Conceptual del mismo.
2. Convertir este Esquema Conceptual (o EC) en uno más refinado, conocido como Esquema Conceptual Modificado (ECM).
3. Obtener las tablas de la base de datos a partir del Esquema Conceptual Modificado.

5.4.1.2. Normalización en el modelo Entidad-Relación

La normalización es un proceso que consiste en imponer a las tablas cierta restricciones mediante una serie de transformaciones consecutivas. Con ello queda asegurado que las tablas contengan los atributos necesarios y suficientes para describir la realidad de la entidad que representan, separando aquellos que pueden contener información cuya relevancia permite la creación de otra nueva tabla.

Para asegurar la normalización, se establecen tres formas normales, las cuales hacen que toda base de datos que las cumple se considere normalizada. Estas formas normales son:

1. Primera Forma Normal (FN1): una tabla está en FN1 si todos los atributos no clave dependen funcionalmente de la clave, o lo que es lo mismo, no existen grupos repetitivos para un valor de clave.
2. Segunda Forma Normal (FN2): una tabla está en FN2 si está en FN1 y además todos los atributos que no pertenecen a la clave dependen funcionalmente de ella de forma

completa. De esta definición se puede concluir que una tabla en FN1 y cuya clave está compuesta por un único atributo ya está en FN2.

3. Tercera Forma Normal (FN3): una tabla está en FN3 si está en FN2 y además no existen atributos no clave que dependan transitivamente de la clave.

Esquema Conceptual

Es necesario convertir los elementos de información en entidades y atributos, y establecer relaciones, en este caso serán los elementos mencionados en el apartado 5.4.1. Así el esquema conceptual del sistema quedaría como se puede observar en la Figura 5.14.

Esquema Conceptual Modificado

Para la obtención del Esquema Conceptual Modificado a partir del Esquema Conceptual se deben hacer los cambios que enunciamos a continuación:

- Eliminar todas las entidades.
- Eliminar las relaciones de muchos a muchos.
- Eliminar las relaciones con atributos existentes en el Esquema Conceptual.

En este caso, no es necesaria la eliminación de entidades débiles, ya que no las hay. Realizando las modificaciones oportunas, se obtiene el siguiente Esquema Conceptual Modificado (ver Figura 5.15).

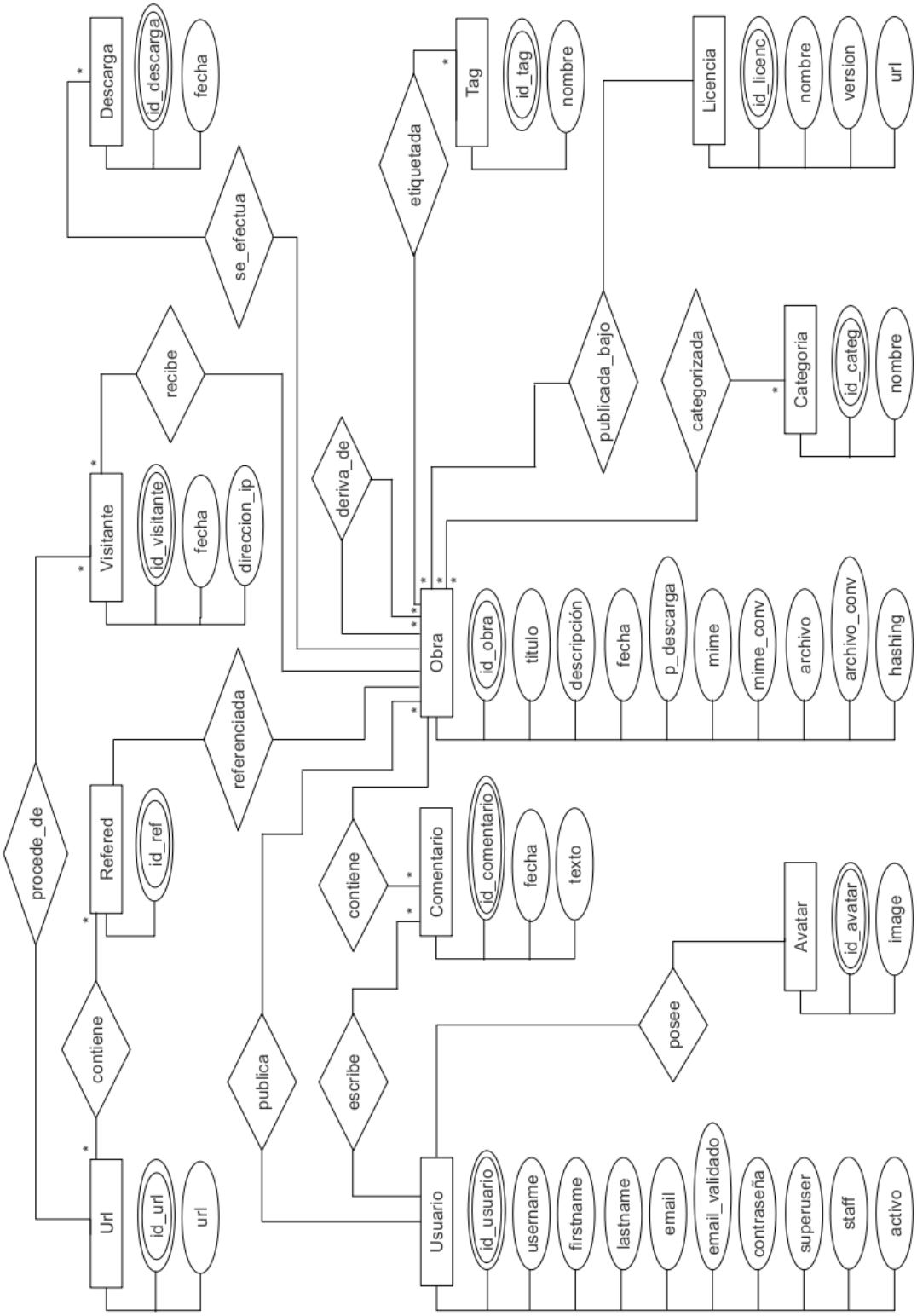

Figura 5.14: Esquema Conceptual de la aplicación.

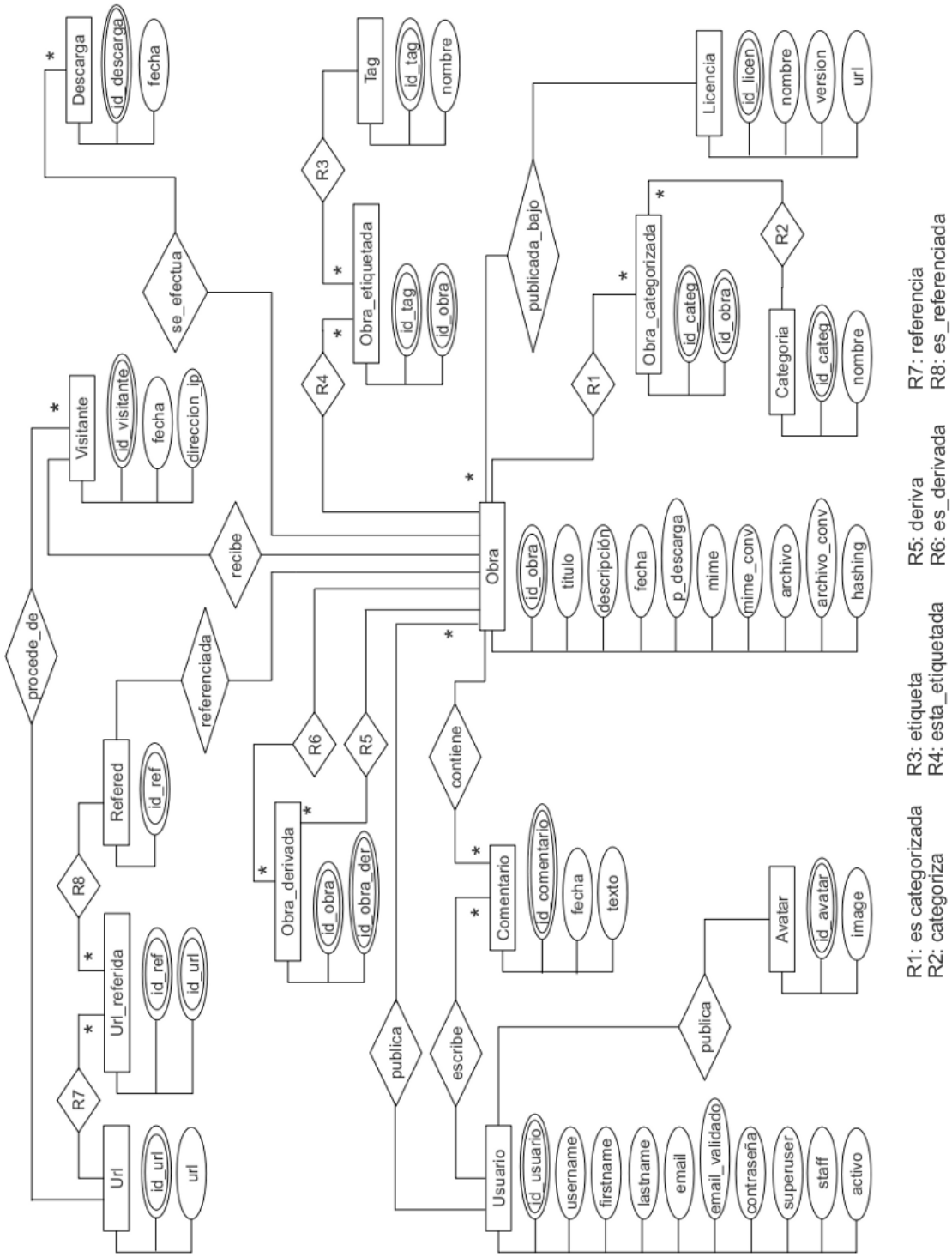

Figura 5.15: Esquema Conceptual Modificado de la aplicación.

Tablas de la aplicación

Basándose en los esquemas obtenidos anteriormente, la estructura los datos de la plataforma se organizará en las siguientes tablas:

- *Obra*, que se compone de:
  - *id_obra*, identificador de la obra.
  - *titulo*, es el título de la obra.
  - *descripcion*, es la descripción de la obra.
  - *mime*, el formato del fichero.
  - *mime_conv*, el formato del fichero al que se le ha realizado la conversión oportuna para visualizarlo en el reproductor o visor.
  - *p_descarga*, un indicador para permitir o no la descarga de la obra.
  - *fecha*, es la fecha en la que se publicó la obra.
  - *hashing*, es la secuencia de caracteres producida por el algoritmo MD5, para asegurar que el mismo archivo no se pueda publicar dos veces.
  - *archivo*, la obra en cuestión.
  - *archivo_conv*, la obra convertida para que pueda ser visualizada o reproducida en la plataforma.
- *Licencia*, compuesta de:
  - *id_licen*, identificador de la licencia.
  - *nombre* de la licencia.
  - *version* de la licencia.
  - *url*, dirección de la página web oficial de la licencia.
- *Tag*, formado por:

  - *id_tag*, identificador del tag.
  - *nombre* del tag.

- *Descarga*, que se compone de:
  - *id_descarga*, identificador de la descarga.
  - *fecha* en la que se produce la descarga.

- *Visitante*, se trata de cualquier visita a una página de obra publicada.
  - *id_visitante*, identificador de la visita.
  - *fecha* en la que se realiza la visita.
  - *direccion_ip* del usuario que realiza la visita.

- *Url*, es la dirección de la página anterior a la visita de la obra publicada, es decir, la dirección que de la que procede el usuario antes de visitar la obra.
  - *id_url*, identificador de la url.
  - *url* de la página anterior.

- *Refered*, es el conjunto de url asociados a una obra en concreto.
  - *id_ref*, identificador del referer.

- *Usuario*, que está formado por:
  - *id_usuario*, identificador de usuario.
  - *username*, el nombre de usuario.
  - *firstname*, nombre de pila del usuario.
  - *lastname*, apellido del usuario.
  - *email*, dirección de correo electrónico del usuario.
  - *email_validado*, indica si el correo electrónico del usuario ha sido validado o no.

- *contraseña*, contraseña del usuario.
- *superuser*, indica si el usuario es administrador principal.
- *staff*, indica si el usuario tiene permisos para entrar al área de administración de la plataforma.
- *active*, indica si es un usuario activo con todos los permisos de acceso a la plataforma que se atribuyen a un usuario normal, o si por el contrario es un usuario sin permisos por haber detectado su condición de bot.

- *Comentario*, se refiere a los comentarios que los usuarios validados pueden realizar en las obras en otros usuarios.
  - *id_comentario*, identificador de usuario.
  - *fecha* en la que se realiza el comentario.
  - *texto* del comentario.
- *Avatar*, es la imagen seleccionada por el usuario para su perfil.
  - *id_avatar*, identificador de usuario.
  - *image*, es el archivo de imagen seleccionado por el usuario.

5.4.2. Diseño de la interfaz

Hasta ahora, el diseño de la solución se ha centrado en la parte del sistema que no ve el usuario, el modelo de la aplicación. En este apartado se va a diseñar lo más importante para los usuarios, lo que ellos ven, la interfaz de usuario, es decir, el medio a través del cual el usuario se comunica con el sistema.

El diseño de una buena interfaz es de suma importancia, ya que el usuario juzga la aplicación únicamente interactuando con la misma. Por este motivo, aunque el sistema sea eficiente y flexible, haciendo uso de óptimas y novedosas tecnologías, si al usuario no le

gusta, o no la entiende, no podrá llevar a cabo sus objetivos, y por tanto el sistema no tendrá ninguna valía para él.

En el caso de este proyecto, existirán dos interfaces bien diferenciadas: la interfaz de la web pública y la interfaz de la web de administración. Puesto que el framework usado, construye automáticamente la web de administración de la plataforma, sólo será necesario construir la interfaz de la web pública.

Al contrario que en software de escritorio, las web no tienen una guía de estilo que deben seguir, sino que existe una cierta libertad en el desarrollo. A pesar de ello existen unas convenciones que son recomendadas a seguir, ya que facilitan enormemente la usabilidad, siendo la más importante el principio de navegación constante.

A continuación se definen los criterios, guía de estilo de la plataforma, las metáforas empleadas y se mostrará un prototipo del sistema que ilustra la diferentes interfaces utilizadas y los caminos de navegación que las conectan. Todo ello ha sido elaborado teniendo en mente el apartado de requerimientos no funcionales que trataba de la interfaz de usuario, y las ideas anteriormente expuestas sobre la navegación constante, para intentar conseguir cierto nivel estético que proporcione atractivo visual, familiaridad y facilidad de uso.

5.4.2.1. Guía de estilo

Antes de diseñar una interfaz de usuario, es conveniente definir el estilo de la misma. Esto es de suma importancia cuando el diseño va a ser compartido entre varios diseñadores, ya que ayuda a mantener la coherencia interna de la interfaz. Sin embargo, también es de gran utilidad definir una guía de estilo cuando sólo hay un diseñador encargado de la interfaz. Esto es debido a varias razones:

- En ocasiones, mantener la coherencia y consistencia de una interfaz, si esta es muy grande o ambiciosa, puede ser complicado incluso si sólo hay un diseñador.

- El diseñador primitivo puede, por las más diversas razones, abandonar el diseño. Por tanto, es de gran utilidad para sus sustitutos contar con una guía de estilo predefinida para no tener que empezar desde cero de nuevo. Esto es también aplicable cuando no es el diseñador original el que se encarga de la actualización o el mantenimiento de la interfaz.

A continuación, se definen las normas y reglas que contendrá la guía de estilo de la interfaz de la plataforma.

Fuentes

Se tendrán las siguientes consideraciones generales para todas las fuentes utilizadas en la página:

- Tipografía: se utilizará Verdana, Helvetica o Arial, en este orden, ya que son las fuentes generalmente recomendadas para el diseño de un sitio web.
- Formato: se hará uso de fuentes *sans-serif*. El motivo es que aunque los pequeños remates en los extremos de las fuentes *serif* dan más información sobre los caracteres, haciéndolos más legibles, sólo la facilitan en el caso de papel impreso. En los monitores, por su menor resolución en comparación con el papel, los pequeños remates aparecen menos definidos y lo que hacen es dificultar la lectura, por lo que en la web es más recomendable utilizar fuentes *sans-serif*.
- Color y contraste con el fondo: Las combinaciones de color con poco contraste pueden causar problemas a algunos grupos de usuarios con problemas de visión. Por ello hay que asegurarse de que las combinaciones de los colores de fondo y primer plano tengan suficiente contraste.
- Tamaño de fuente: Se hará uso de un tamaño de entre 10 y 13 puntos, ya que es el más adecuado para la mayoría de texto en la web, a excepción de títulos y nombre de

apartado, en los que se utilizará un tamaño superior.

- Subrayado: es un recurso que no se utilizará, ya que crea confusión con los vínculos. Se reserva su uso únicamente a estos últimos.

- Uso de minúsculas: no se hará uso de mayúsculas en textos largos ya que son mucho más difíciles de leer que las minúsculas. Se reservará su uso para resaltar elementos de atención sobre un elemento de información.

A continuación se de detallan las especificaciones de fuentes por secciones y tipo de enunciado:

- Cabecera login y registro:
  - Color: #fff
  - Tamaño: 13px
- Menú principal:
  - Color: #fff
  - Tamaño: 13px
  - Tipo de fuente: negrita.
- Menú de usuario identificado:
  - Color: #000
  - Tamaño: 13px
- Estándar:
  - Color: #000
  - Tamaño: 13px
- Títulos de obras:

  - Color: #579999
  - Tamaño: 13px
  - Tipo de fuente: negrita.

- Títulos de página:
  - Color: #579999
  - Tamaño: 20px

- Avisos de error en formularios:
  - Color: #FF0000
  - Tamaño: 11px

- Enlaces: El tamaño y color de los enlaces será el mismo que el definido en la sección en la que se encuentre, con la diferencia de que estrarán subrayados y pasarán al color #646464 una vez se hayan visitado.

Fondo

- Último fondo:
  - Color: #343434

- Cabecera login y registro:
  - Color: #343434
  - Ancho: 980px

- Menú principal:
  - Color: #000000
  - Ancho: 980px

- Menú de usuario identificado:
  - Color: #64B4B4
  - Ancho: 980px
- Estándar:
  - Color: #FFFFF
  - Ancho: 980px

Alineación

Texto y contenido alineado a la izquierda.

5.4.2.2. Navegación

Cuando se visita un sitio web el proceso de búsqueda del usuario es el siguiente:

- Normalmente trata de encontrar algo concreto haciendo click en todos los vínculos posibles.
- Decide buscar por su cuenta primero. En una web esto se hace utilizando la búsqueda en donde se escribe una descripción de lo que pretendemos encontrar o usando un buscador externo a la web, como *Google* por ejemplo.

Navegar por la web tiene algunos inconvenientes, ya que carece de algunas sensaciones que percibimos cuando nos movemos por un espacio físico. Una de las sensaciones más importantes que se pierden en la navegación web es la sensación de escalas, ya que el usuario no tiene la menor idea del tamaño que puede llegar a alcanzar un sitio web, de lo que se ha explorado y de lo que se ha visto. Esto es debido a:

- Ausencia de sensación de dirección. En un sitio web no hay izquierda, derecha, arriba o abajo. Se puede hablar de arriba o abajo, pero se refiere a jerarquía.
- Ausencia de sensación de situación.

Es necesario dotar a nuestra web de una buena navegación. La navegación es el método por el que el usuario puede hacer un uso de las secciones principales de la plataforma web. Los propósitos de la navegación son:

- Ayudar al usuario a encontrar lo que está buscando.
- Informar al usuario sobre el lugar donde se encuentra.
- Ofrecer un lugar donde el usuario no se puede perder.
- Enseñar a usar el sitio. Un interfaz que esté bien diseñada, muestra el lugar por donde empezar y las opciones que pueda haber.
- Inspirar confianza en el sitio web. Una navegación clara y bien desarrollada da una buena impresión y facilita que los usuarios vuelvan a visitar la web.

Navegación por barra de menú

Las barras de menú son un componente muy común de una interfaz gráfica de usuario, mostrada usualmente en pantalla a modo de fila o bloque, que contiene botones que al ser presionados, activan ciertas funciones de una aplicacion.

- Son muy claras y fáciles de usar.
- Son difíciles de perder de vista.
- Sugieren un espacio físico, ya que la opción selecionada queda activada, dando a entender que se está en ese apartado concreto de la página web.

En la plataforma existirán dos barras de menú:

- Una básica que se muestra a cualquier usuario, ya sea anónimo o validado (Figura 5.16).
- Una barra que se muestra únicamente a usuario validados en el sistema (Figura 5.17).

Figura 5.16: Barra de menú principal.

Figura 5.17: Barra de menú de usuario validado.

5.4.2.3. Logotipo

La identificación del sitio representa el sitio entero y debe ocupar el lugar más alto en la jerarquía lógica del mismo. Por ello se situará en la parte superior izquierda de la página.

Uno de los elementos más importantes en la navegación constante es el botón o enlace que nos lleva a la página principal del sitio desde cualquier parte de la web. Es habitual doblar la función del logotipo de forma que también nos lleve a la página principal. Dicha funcionalidad está incluida en el logotipo de la plataforma (Figura 5.18).

Figura 5.18: Logotipo CopyCommons.

5.4.2.4. Metáforas

Una metáfora es el uso de elementos conocidos y familiares para el usuario para ayudarle a entender la estructura compleja de la interacción con la interfaz. El conocimiento previo en el mundo real permite desarrollar un conocimiento del nuevo dominio rápidamente, por lo que su uso reduce el tiempo de aprendizaje del usuario a la hora de utilizar un sistema.

En la interfaz de la plataforma se utilizan las siguientes metáforas:

- El reproductor de audio es una metáfora de una radio o cualquier equipo reproductor de audio en general. Incluye botones para comenzar, detener o reanudar la reproducción, ajustar el volumen y desplazarse dentro de la canción que está siendo reproducida (Figura 5.19).

Figura 5.19: Reproductor de audio.

- El reproductor de video es una metáfora de un reproductor de dvd doméstico. Incluye botones para comenzar, detener o reanudar la reproducción, ajustar el volumen, desplazarse dentro de la canción y cambiar a modo de pantalla completa (Figura 5.20).

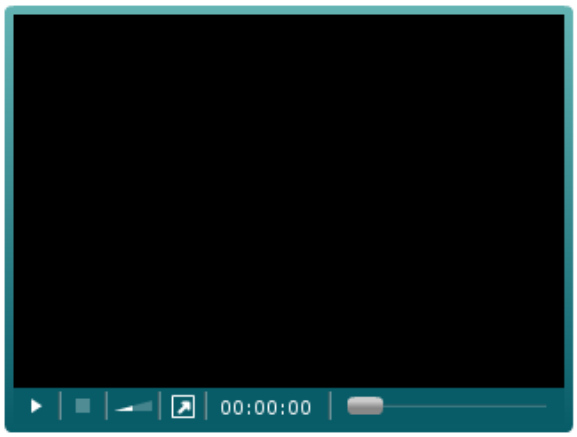

Figura 5.20: Reproductor de video.

5.4.2.5. Prototipos de la interfaz

En este apartado, se define la estructura de la interfaz de usuario mediante prototipos como esbozo de lo que será la interfaz de usuario de nuestra aplicación. Dichos prototipos no expresan el diseño final, sino que tan sólo dan una idea de lo que será nuestro sistema para el usuario final. Estos prototipos serán, por tanto susceptibles de cambio durante el proceso de implementación.

Para definir los prototipos de la interfaz se hace uso del diseño de pantallas, siendo para ello la mejor herramienta dibujos hechos a mano con lápiz y papel. La razón es que estos diseños de pantalla son un vehículo para poder analizar la calidad de nuestro diseño, por lo que no es adecuado realizar una herramienta especializada para obtener diseños previos con gran nivel de detalle y exactitud con la interfaz resultante al final del proceso de desarrollo de la plataforma.

Interfaz de la página principal

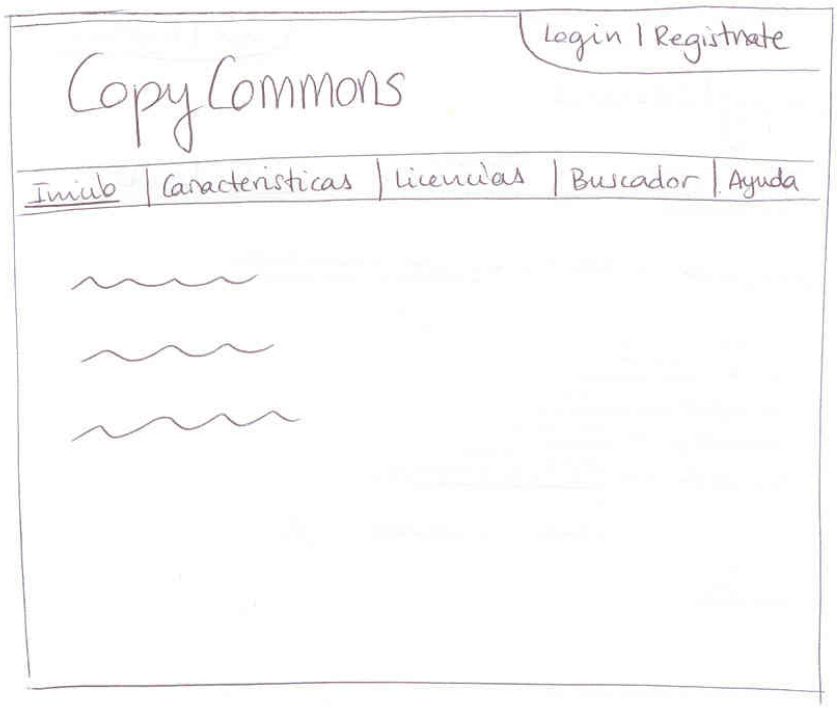

Figura 5.21: Interfaz de la página principal.

Interfaz de la página de características

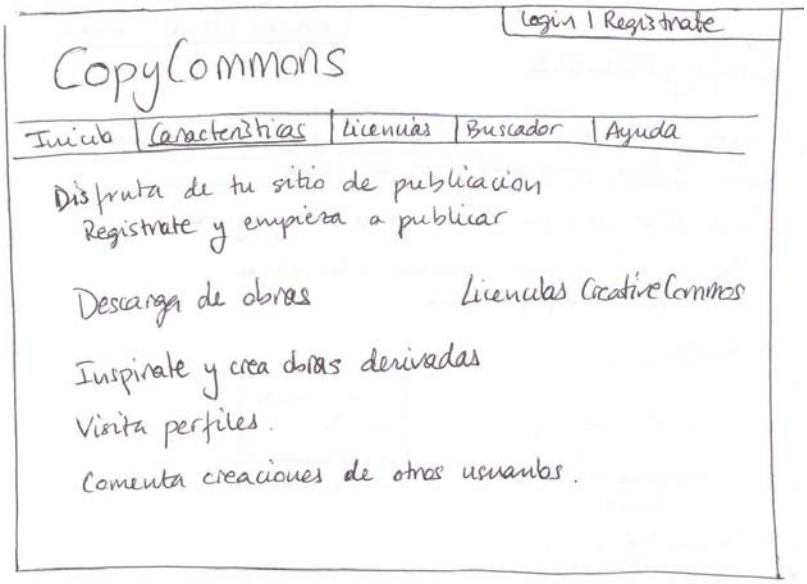

Figura 5.22: Interfaz de la página de características.

Interfaz de la página del buscador (búsqueda básica)

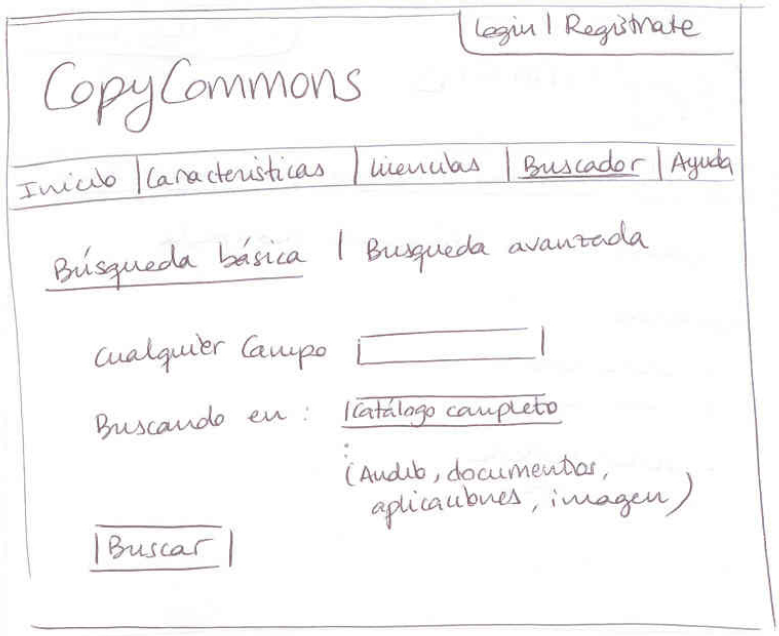

Figura 5.23: Interfaz de la página del buscador. Búsqueda básica.

Interfaz de la página del buscador (búsqueda avanzada)

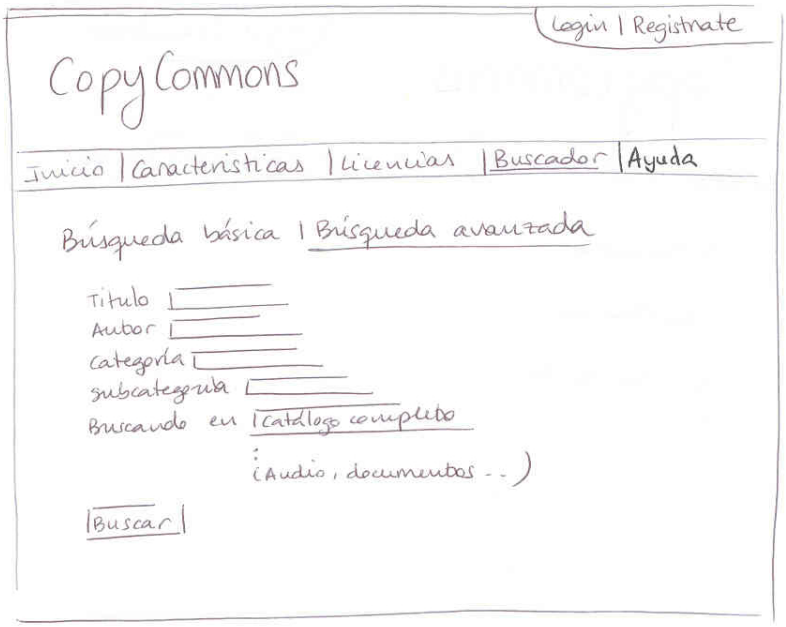

Figura 5.24: Interfaz de la página del buscador. Búsqueda avanzada.

Interfaz de la página del buscador (resultados de la búsqueda)

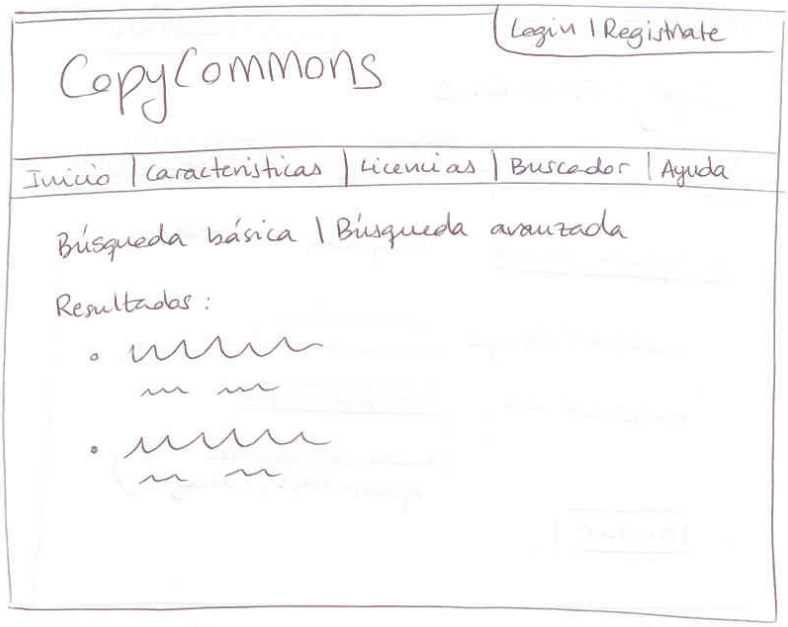

Figura 5.25: Interfaz de la página del buscador (resultados de la búsqueda)

Interfaz de la página de login de usuario

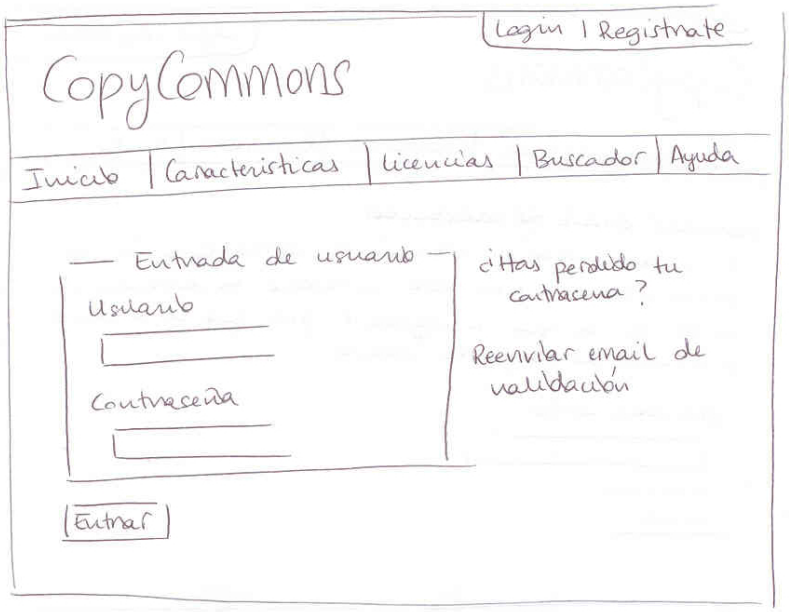

Figura 5.26: Interfaz de la página de login de usuario.

Interfaz de la página de reseteo de contraseña

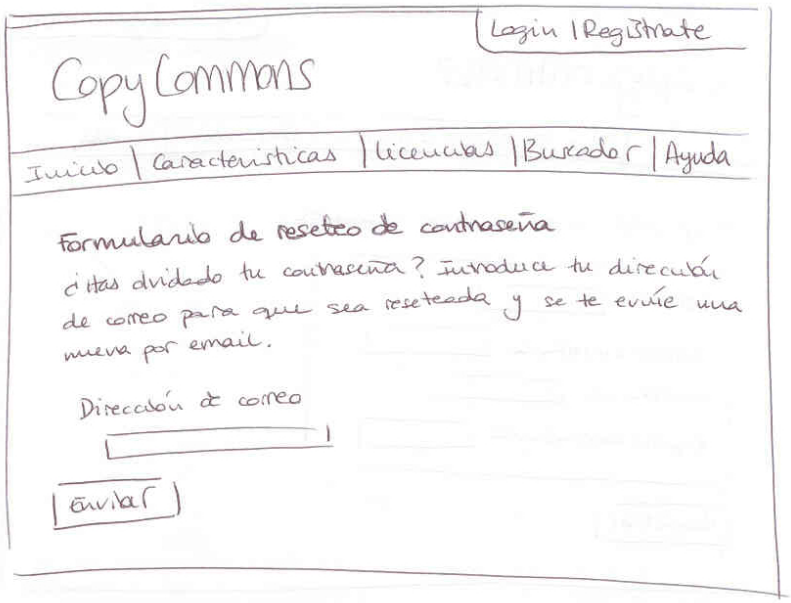

Figura 5.27: Interfaz de la página de reseteo de contraseña.

Interfaz de la página de reenvío de email de validación

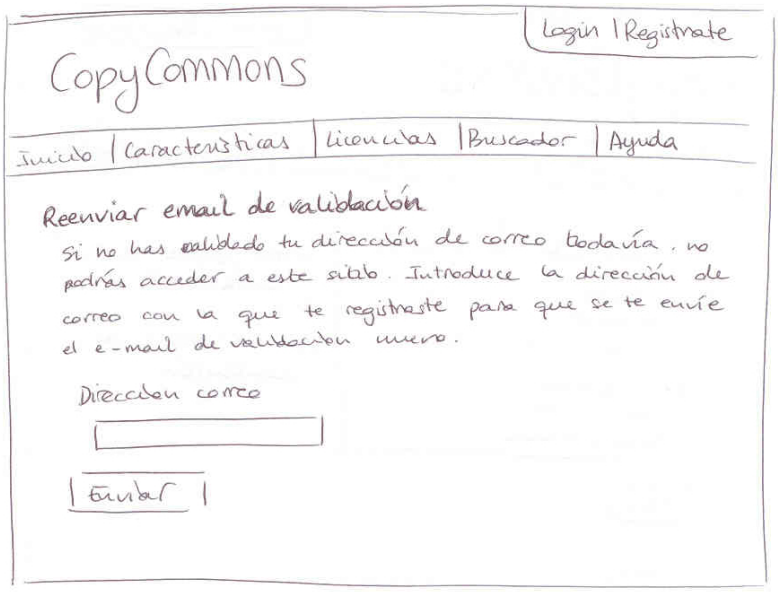

Figura 5.28: Interfaz de la página de reenvío de email de validación.

Interfaz de la página de registro de nuevo usuario

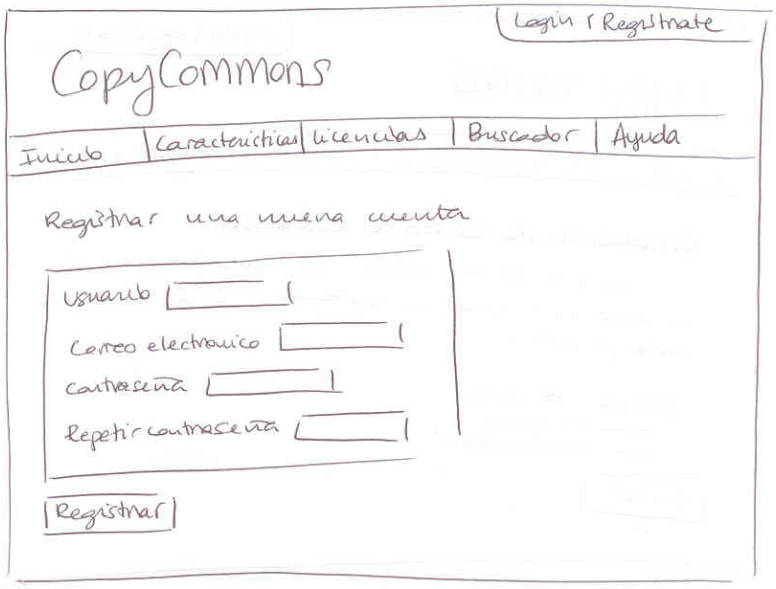

Figura 5.29: Interfaz de la página de registro de nuevo usuario.

Interfaz de la página de inicio para usuario registrado con sesión iniciada

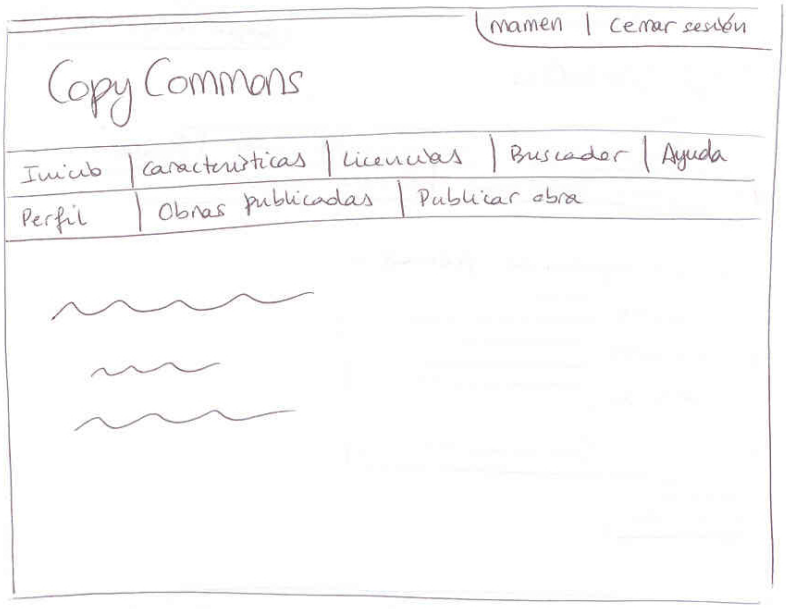

Figura 5.30: Interfaz de la página de inicio para usuario registrado con sesión iniciada.

Interfaz de la página de perfil de usuario

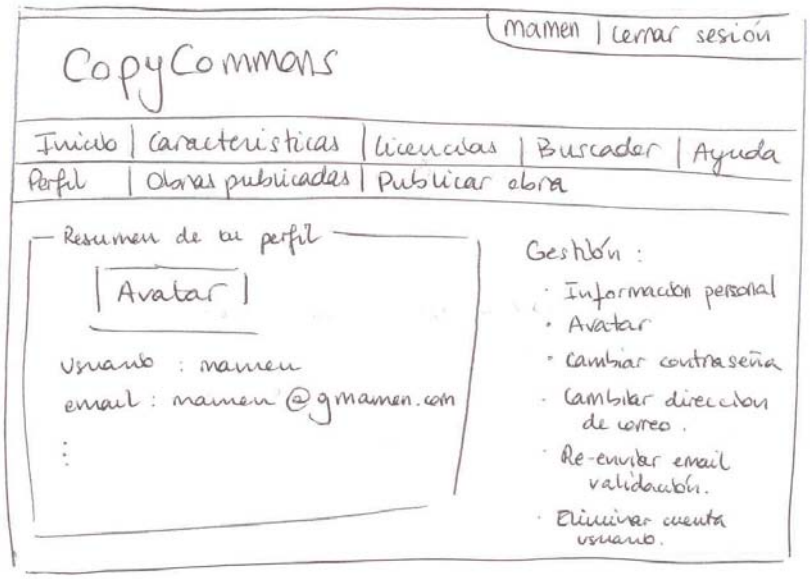

Figura 5.31: Interfaz de la página de perfil de usuario.

Interfaz de la página de modificación de información personal

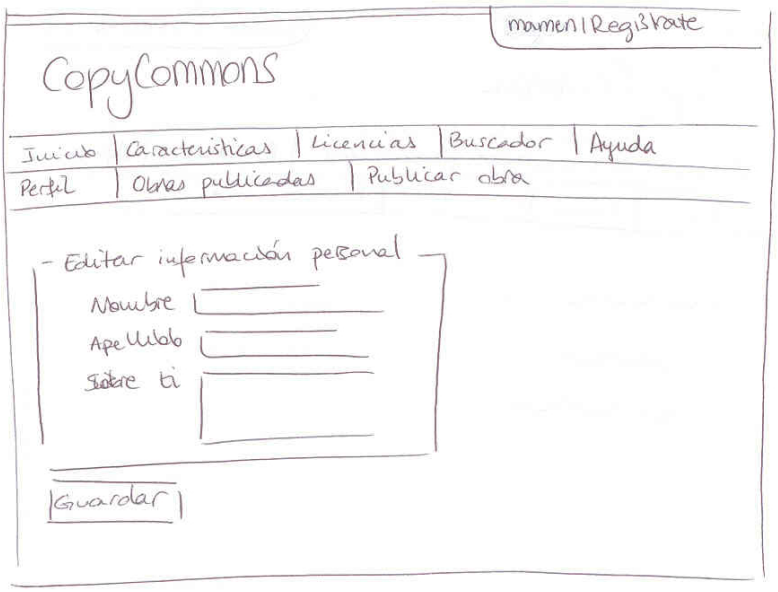

Figura 5.32: Interfaz de la página de modificación de información personal.

Interfaz de la página de selección de avatar personal

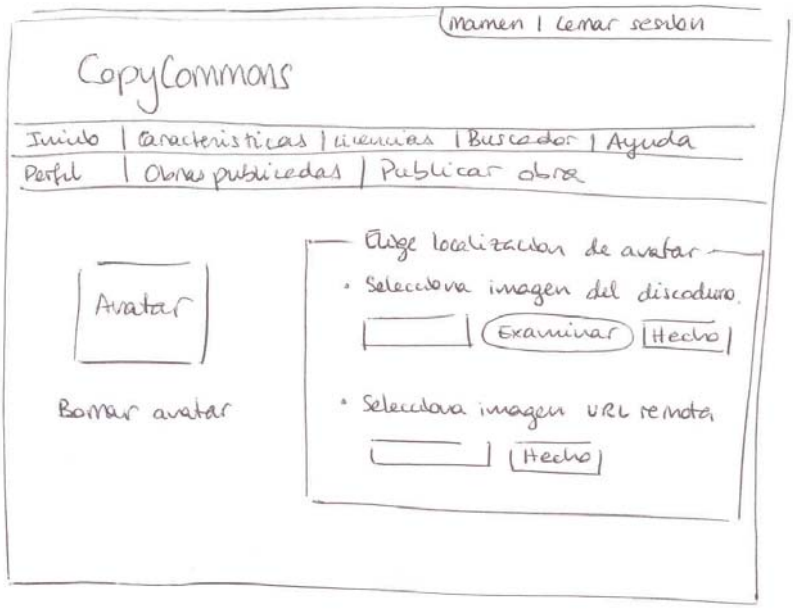

Figura 5.33: Interfaz de la página de selección de avatar personal.

Interfaz de la página de redimensión de avatar.

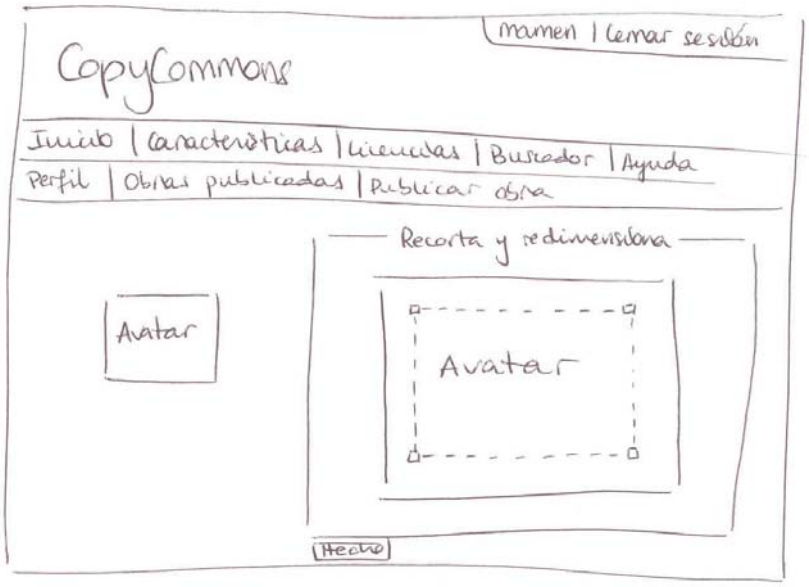

Figura 5.34: Interfaz de la página de redimensión de avatar.

Interfaz de la página de cambio de contraseña

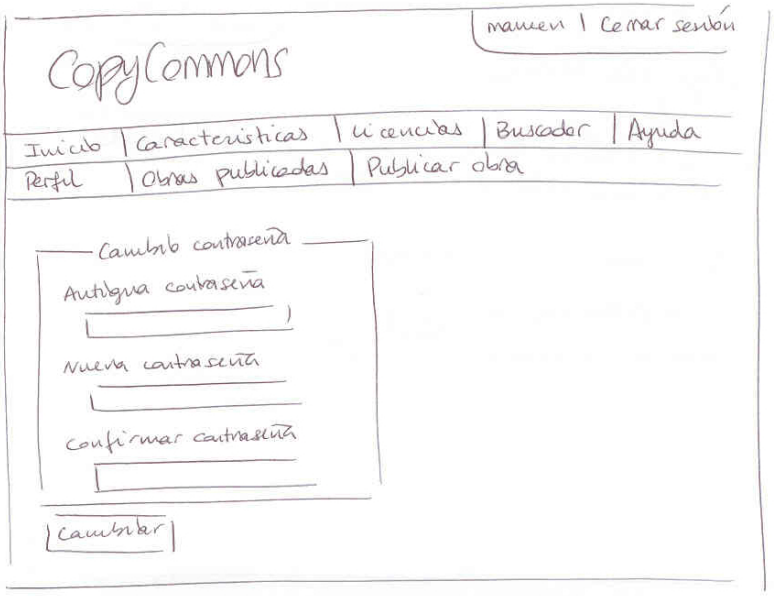

Figura 5.35: Interfaz de la página de cambio de contraseña.

Interfaz de la página de cambio de email

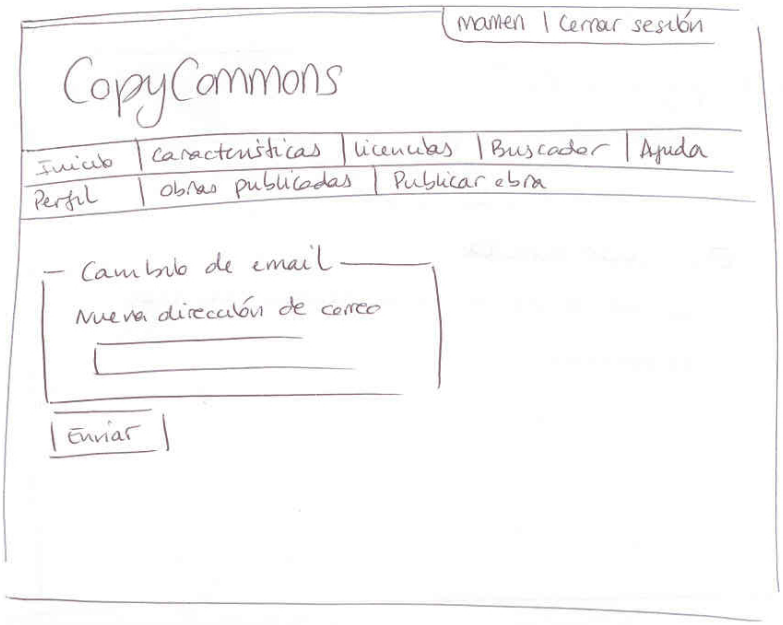

Figura 5.36: Interfaz de la página de cambio de email.

Interfaz de la página de eliminación de cuenta de usuario

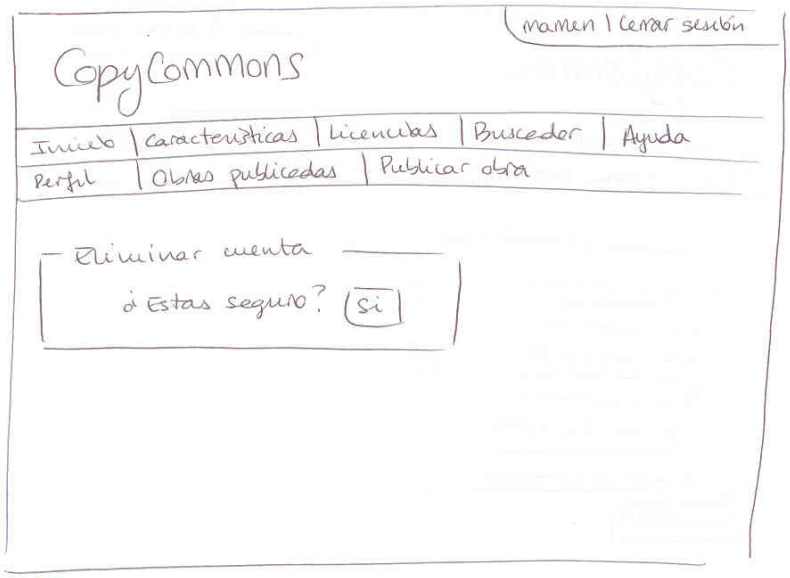

Figura 5.37: Interfaz de la página de eliminación de cuenta de usuario.

Interfaz de la página de notificación de cuenta de usuario eliminada

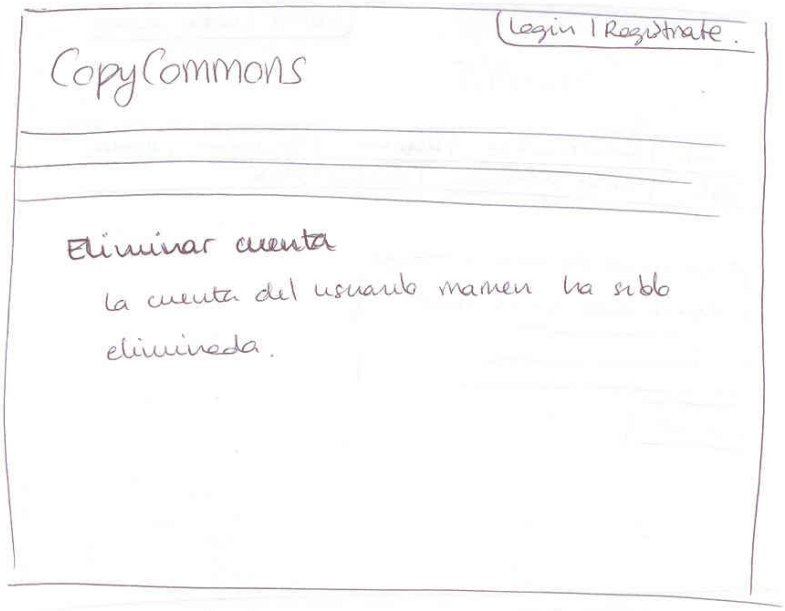

Figura 5.38: Interfaz de la página de notificación de cuenta de usuario eliminada.

Interfaz de la página de notificación de registro de una cuenta de usuario

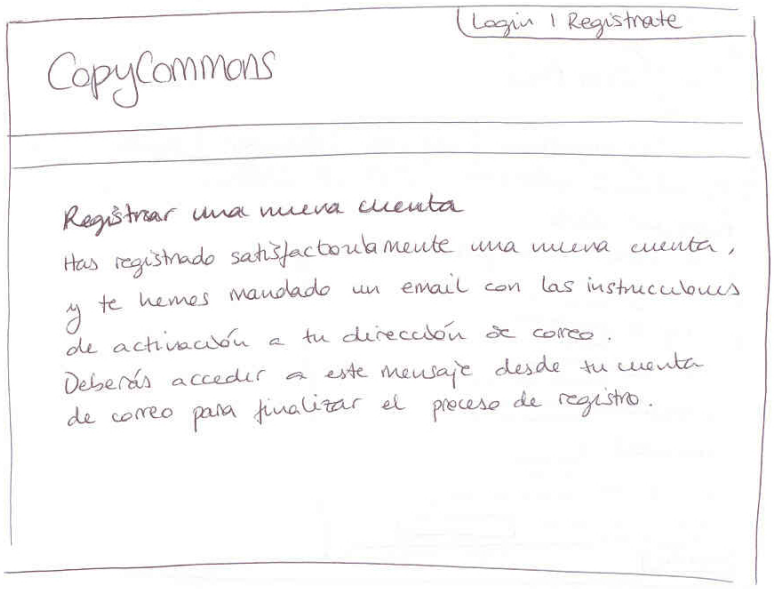

Figura 5.39: Interfaz de la página de notificación de registro de una cuenta de usuario.

Interfaz de la página de notificación de validación de la dirección de correo del usuario

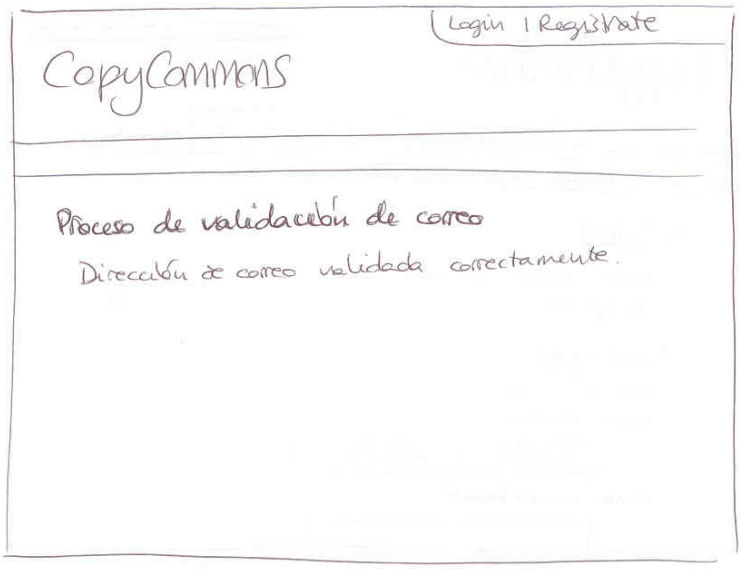

Figura 5.40: Interfaz de la página de notificación de validación de la dirección de correo del usuario.

Interfaz de la página de publicación de obra

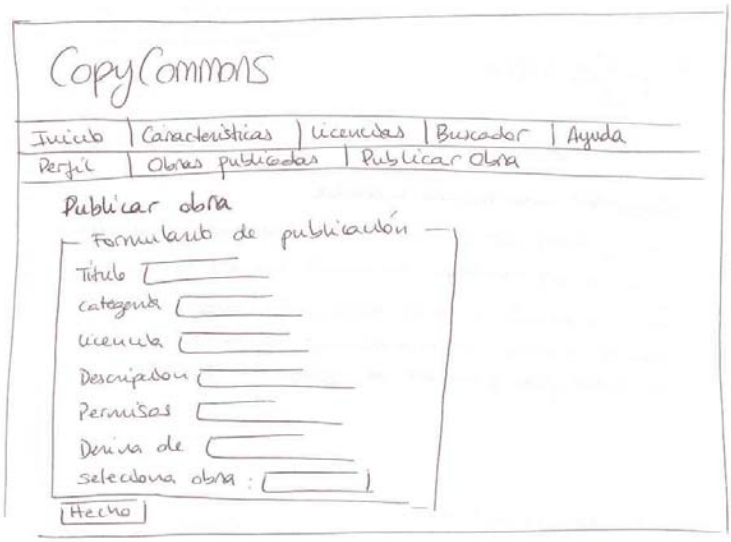

Figura 5.41: Interfaz de la página de publicación de obra.

Interfaz de la página de notificación de obra publicada

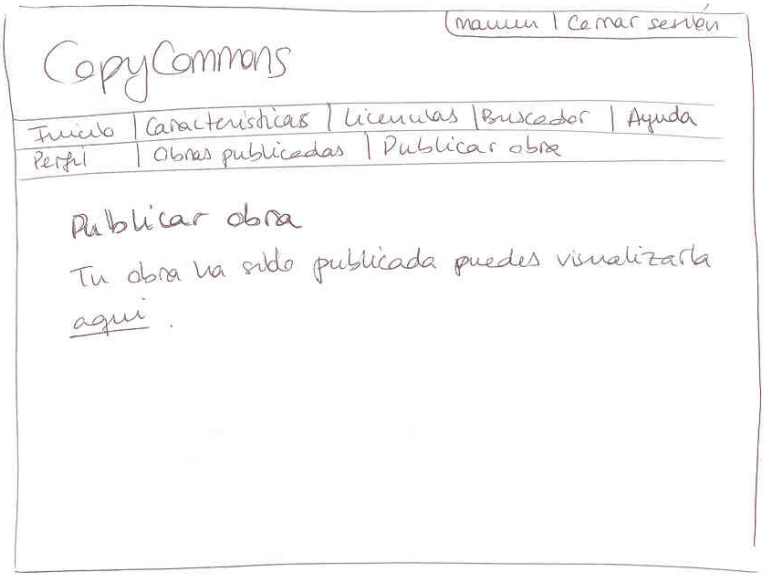

Figura 5.42: Interfaz de la página de notificación de obra publicada.

Interfaz de la página de visualización de obra publicada

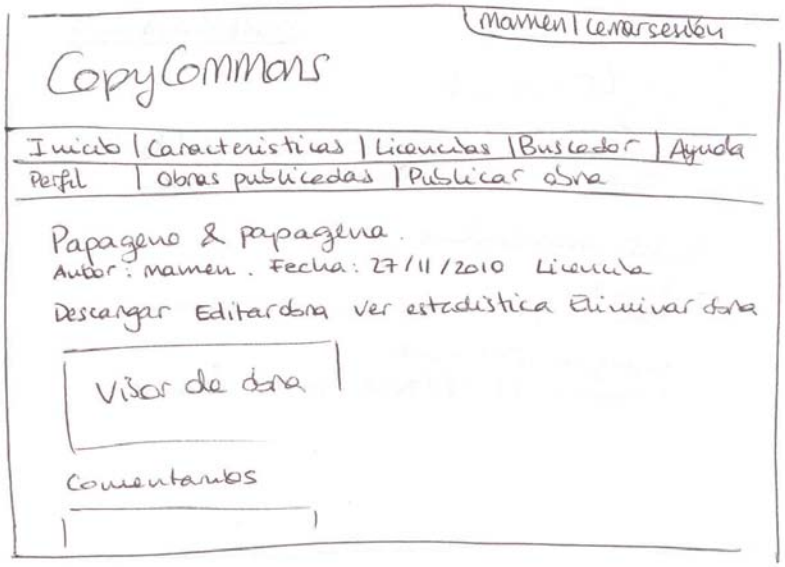

Figura 5.43: Interfaz de la página de visualización de obra publicada.

Interfaz de la página de estadísticas de obra publicada

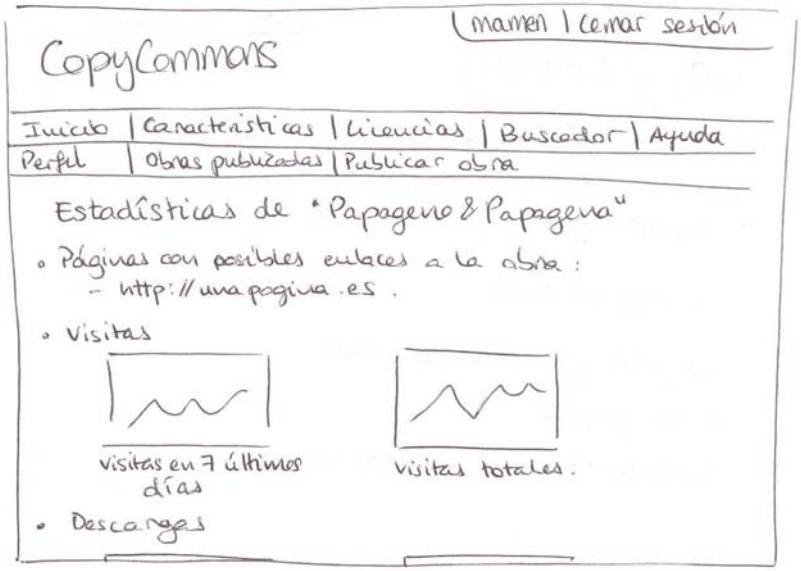

Figura 5.44: Interfaz de la página de estadísticas de obra publicada.

Interfaz de la página confirmación para eliminar obra

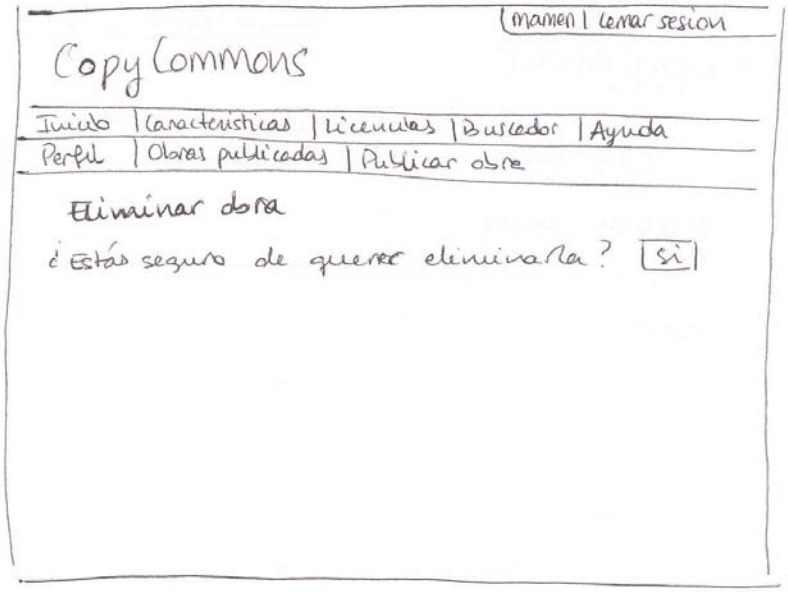

Figura 5.45: Interfaz de la página confirmación para eliminar obra.

Interfaz de la página de notificación de obra eliminada

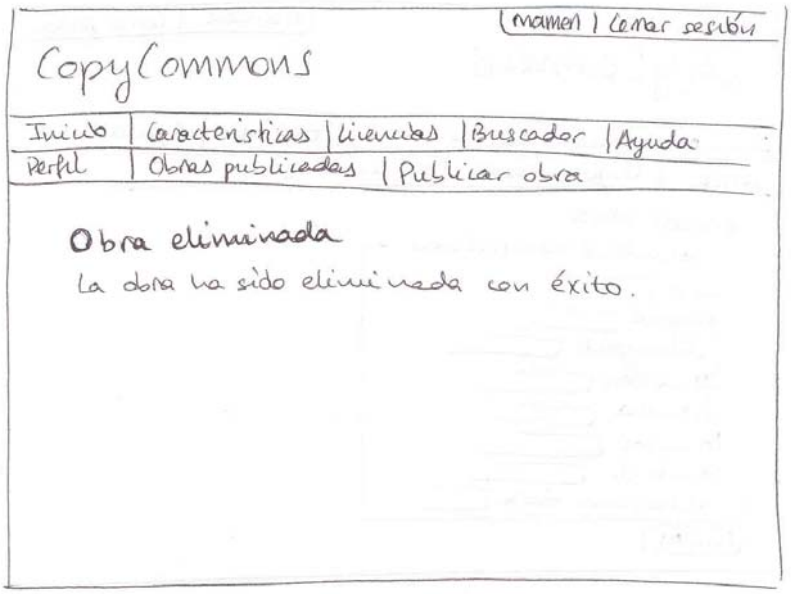

Figura 5.46: Interfaz de la página de notificación de obra eliminada.

Interfaz de la página de listado de obras publicadas

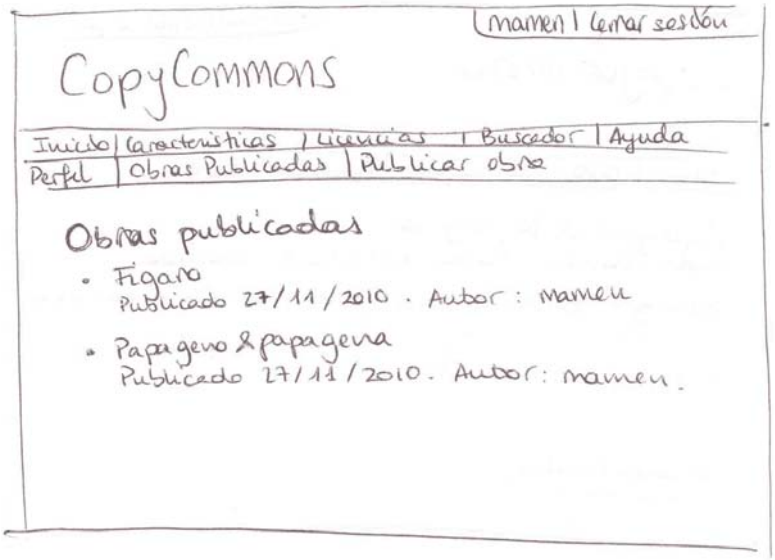

Figura 5.47: Interfaz de la página de listado de obras publicadas.

Interfaz de la página de edición de obra publicada

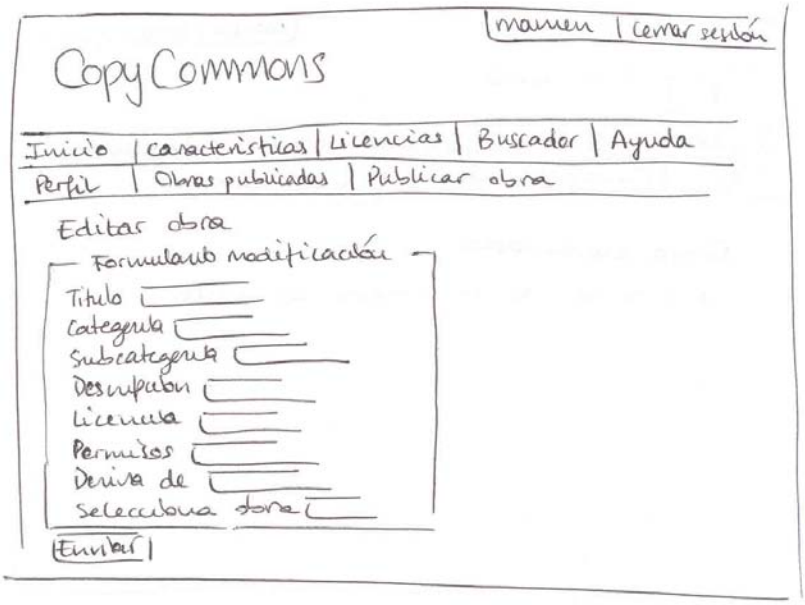

Figura 5.48: Interfaz de la página de edición de obra publicada.

Interfaz de la página de notificación de obra modificada

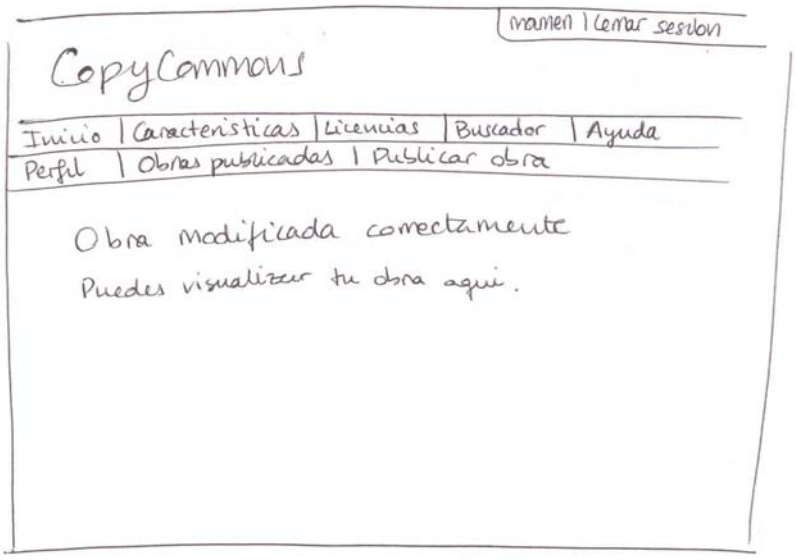

Figura 5.49: Interfaz de la página de notificación de obra modificada.

Interfaz de la página de notificación de cierre de sesión

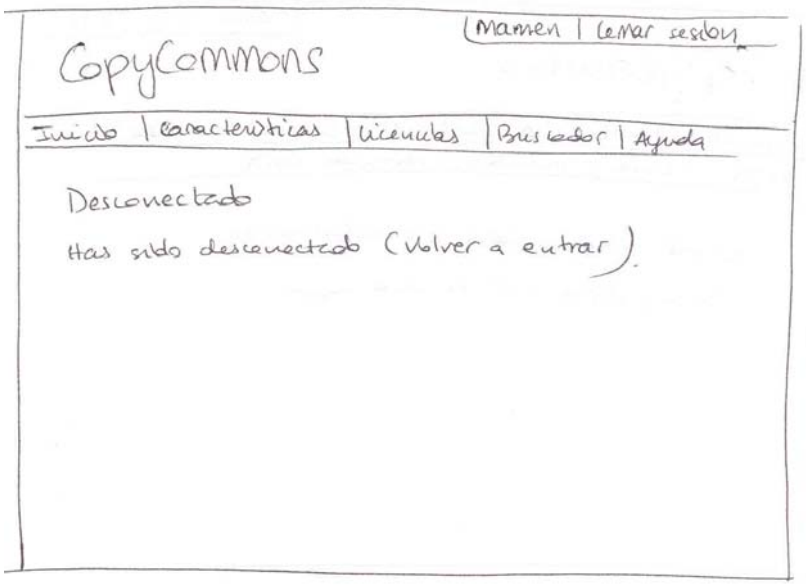

Figura 5.50: Interfaz de la página de notificación de cierre de sesión.

5.4.2.6. Caminos de navegación (storyboards)

En el apartado anterior se ha realizado un diseño visual de la interfaz estática, es decir, cada pantalla diseñada individualmente, pero se sabe si en el conjunto de la interacción, la acción va a transcurrir de forma fluida y comprensible para el usuario. Para ello vamos a diseñar la interfaz en movimiento y comprobar que es usable.

Para estudiar los caminos de navegación se empleará una herramienta llamada storyboard, que consiste en mostrar, a modo de secuencia, las diferentes pantallas por las que se va pasando al realizar el usuario una determinada acción sobre la aplicación.

El procedimiento es el siguiente: se sitúan capturas de las pantallas de la interfaz unidas mediante flechas para indicar el camino que sigue la interacción. La posición de origen de las flechas debe ayudar a entender cuál es el elemento que ha desencadenado el paso de una pantalla a otra. Los storyboards, como se puede deducir, están muy ligados a los escenarios

anteriormente vistos.

El storyboard sirve de prototipo para ser evaluado por el usuario y poder introducir correcciones en fases tempranas, ya que cuanto más tiempo se tarde en validar una interfaz, más coste de tiempo y trabajo supondrá.

A continuación, mostramos los storyboards para las acciones más importantes que se pueden llevar a cabo en nuestro sistema.

- Storyboard de validación de usuario y cierre de sesión (ver Figura 5.51).
- Storyboard de búsqueda de obras publicadas (ver Figura 5.52).
- Storyboard de publicación de obra (ver Figura 5.53).
- Storyboard de visualización de estadísticas de una obra (ver Figura 5.54).
- Storyboard de edición de una obra (ver Figura 5.55).

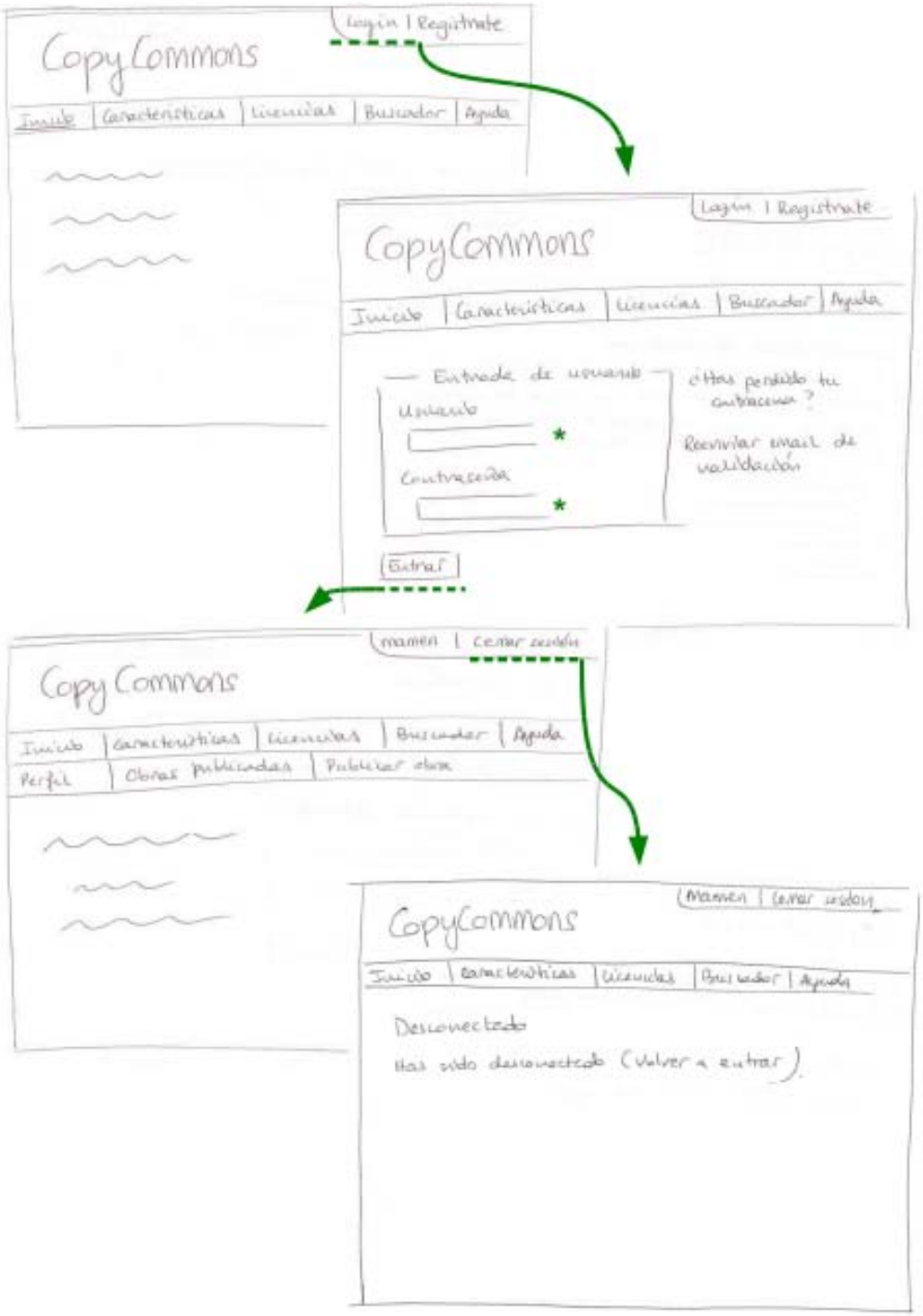

Figura 5.51: Storyboard de validación de usuario y cierre de sesión.

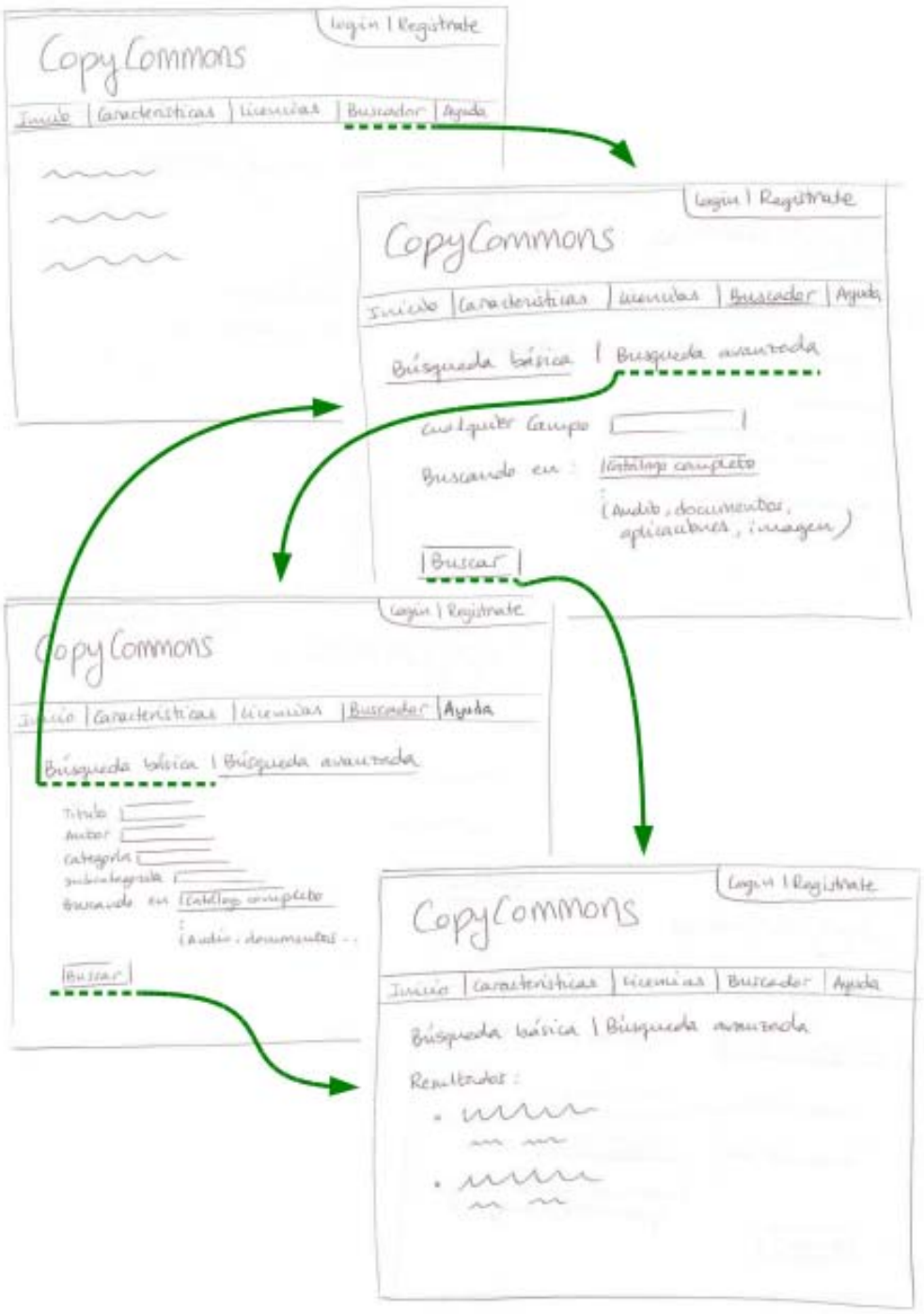

Figura 5.52: Storyboard de búsqueda de obras publicadas.

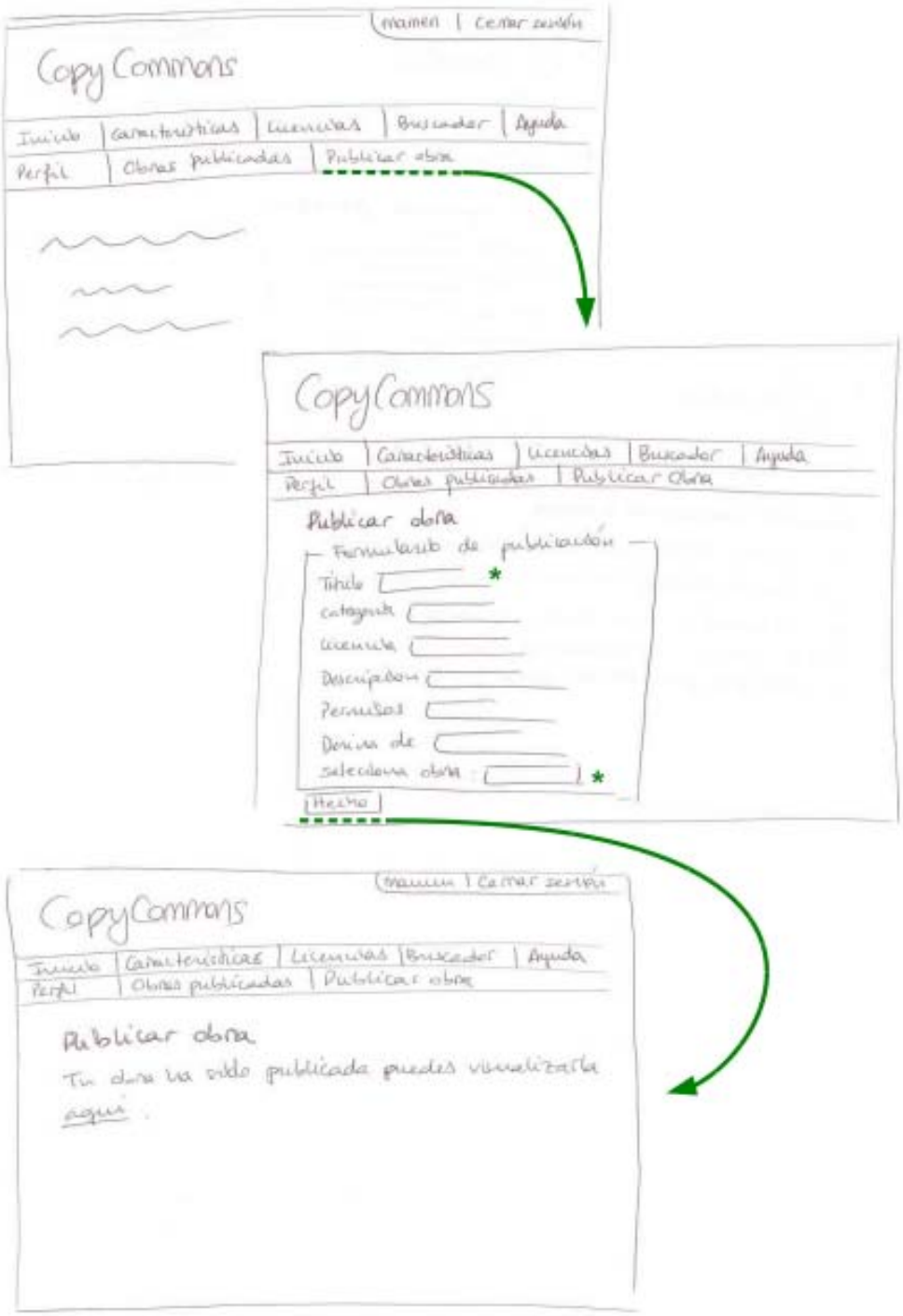

Figura 5.53: Storyboard de publicación de obra.

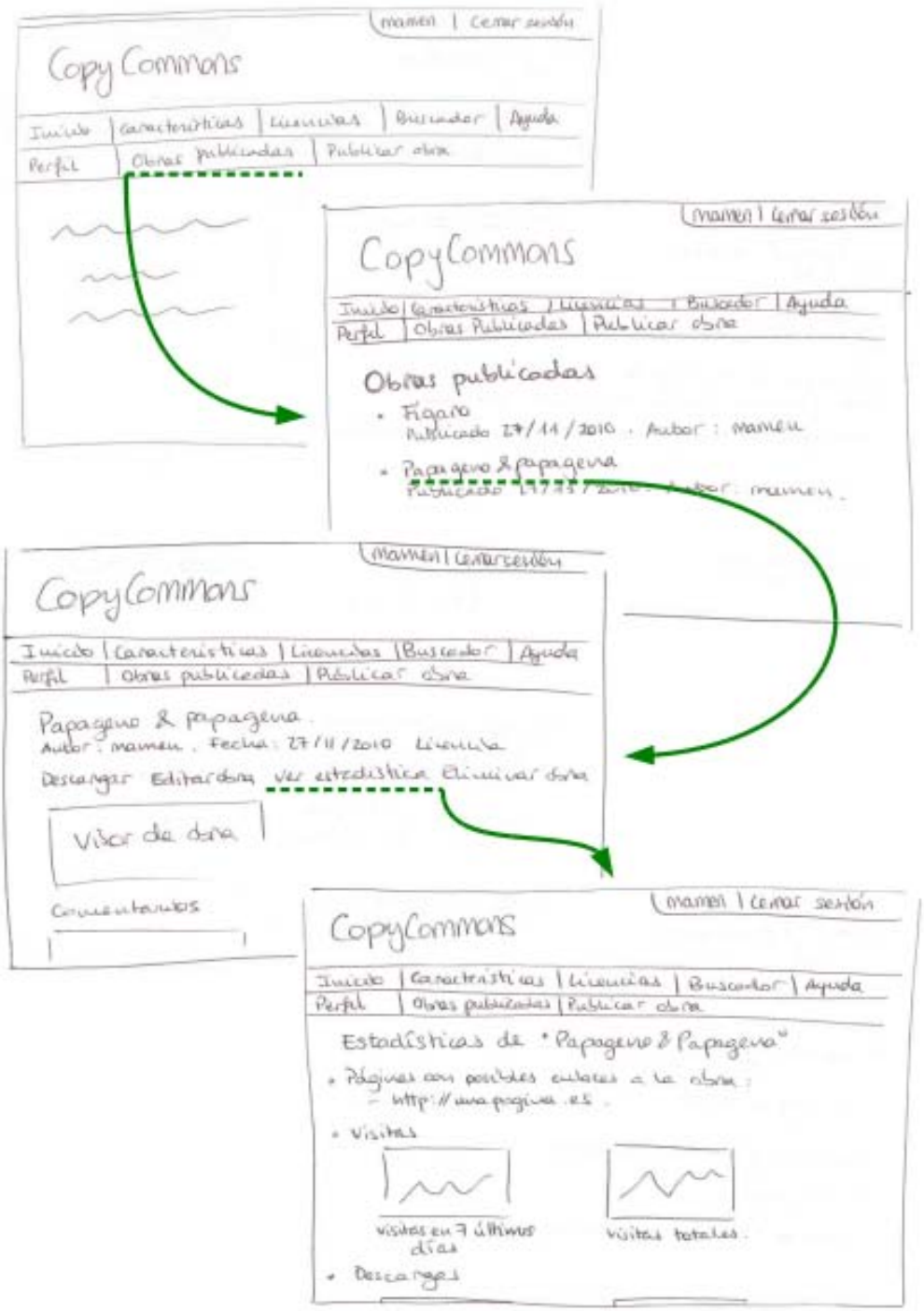

Figura 5.54: Storyboard de visualización de estadísticas de una obra.

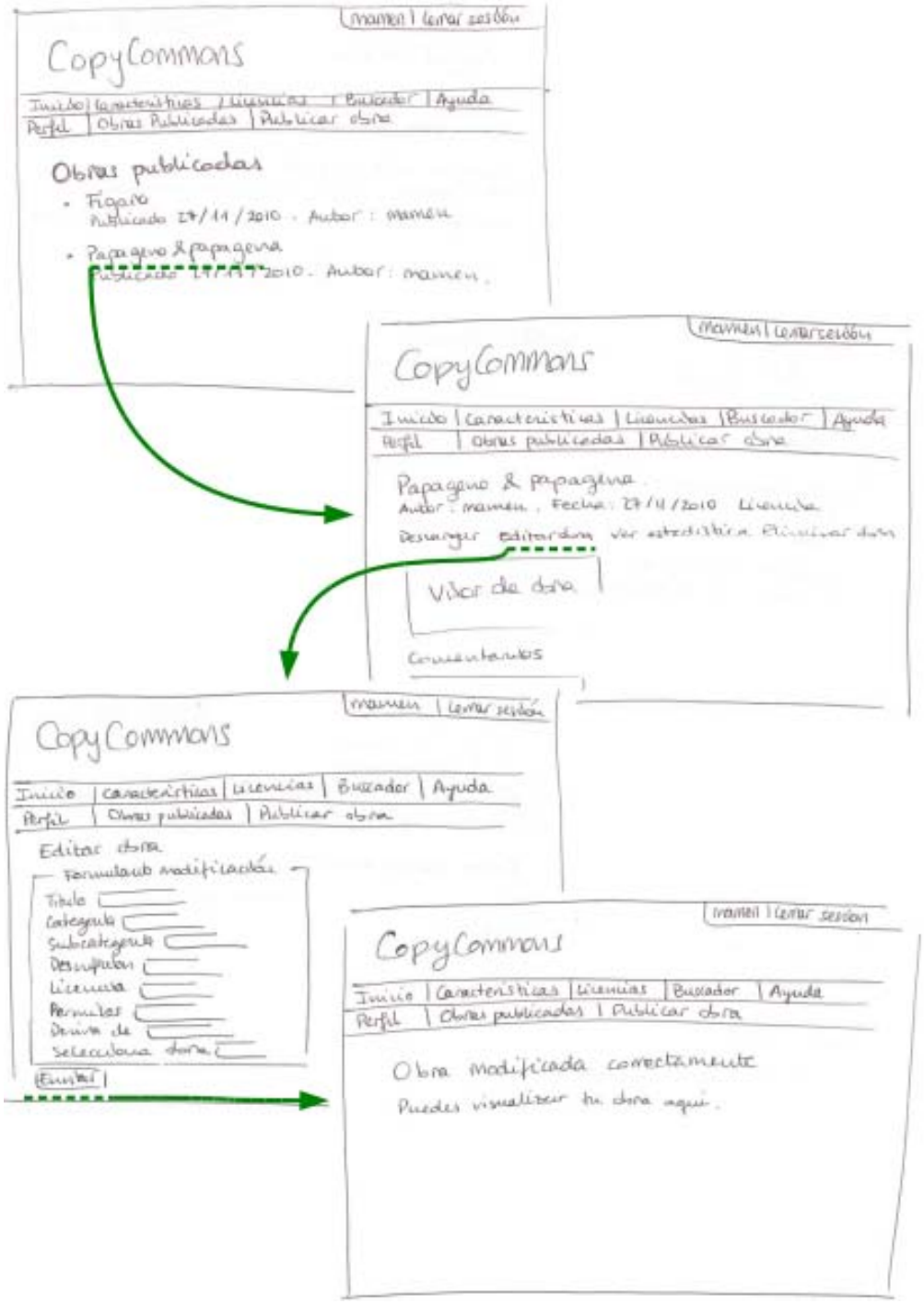

Figura 5.55: Storyboard de edición de una obra.

5.5. Implementación

En el capítulo tercero se realizó un estudio previo al desarrollo de la plataforma sobre el tipo de arquitectura de sobre la que se ejecutará la plataforma y las distintas herramientas y lenguajes con los que se realizará la implementación de la misma.

Sin embargo durante la implementación surgen nuevas situaciones que obligan a tomar decisiones en la implementación.

En la realización de dicha plataforma no se encontraron problemas que obligarán a cambiar en gran medida el diseño. Sin embargo sería interesante comentar criterios y decisiones tomadas en algunos aspectos que pudieron causar problemas y cuya solución no era trivial, y mejoras llevadas a cabo.

5.5.1. Lista de visitas referidas

Una visita referida es aquella en la que el visitante de la página es direccionado a ésta a través de un enlace externo.

Para esta plataforma, saber de dónde proceden los visitantes de una página es interesante para tener constancia de que otras páginas están referenciado una obra en concreto, y de este modo tener una idea del nivel de difusión de una obra en Internet.

Esto se consigue averiguando cual es la página que el usuario ha visitado justo antes de visitar una página de obra.

Sin embargo para hacer una lista de url que referencian una página de obra, es necesario tener en cuenta ciertas consideraciones previas:

- No se considerarán visitas referidas aquellas cuya url anterior pertenezca al propio sitio web: para ello se filtrarán todas las visitas referidas procedentes de la plataforma

CopyCommons.

- No se considerarán visitas referidas aquellas que provengan de buscadores: para ello se filtrarán todas las visitas referidas de los buscadores más populares.

- Para que la página anterior sea considerada como válida, debe existir en Internet: para ello se realizará una petición *ping*[1] a la página en cuestión, y en el caso de no recibir respuesta no se tendrá en cuenta.

- Para que una visita sea considerada referida, la url anterior debe contener un enlace a la página de obra publicada: así se evita que se tengan en cuenta visitas provocadas por usuarios que navegando por Internet, decidan escribir en la barra de dirección la url de una obra publicada en CopyCommons. Para ello se hará un escaneo del código html de la página web anterior y sólo tendrá en cuenta dicha página como visita referida en el caso de que se encuentre un enlace a la obra visitada.

- Para que una url anterior le sea comunicada al autor de la obra, deberán existir al menos 5 visitas referenciadas a partir de esa url.

5.5.2. Visitas idénticas

Además de las visitas referidas anteriormente, el sistema también lleva un registro de los visitantes en general que una obra recibe, ya provengan del mismo CopyCommons o de cualquier dirección de internet.

Aunque el cómputo de este tipo de visitas es mucho más sencillo que el mencionado anteriormente, sin embargo hay que tener en cuenta también ciertas consideraciones.

[1] Ping es una utilidad diagnóstica en redes de computadores que comprueba el estado de la conexión con uno o varios equipos remotos por medio de el envío de paquetes solicitud y respuesta, pudiéndose diagnosticar la existencia, estado, velocidad y calidad de una red determinada.

Para diferenciar una visitante de otros, el objeto *Visitante* consta de un campo que almacena la dirección IP del ordenador que realiza la visita. Sin embargo, puede darse el caso de una persona acceda varias veces a la página de una obra desde la misma dirección IP. Por este motivo, el objeto *Visitante* también tiene como campo la fecha en la que se produce la visita.

El problema es que estos dos campos no descartan la posibilidad que se cree una nueva instancia de *Visitante* cada vez que el usuario decida refrescar la página, por ello se ha decidido no crear una instancia nueva de *Visitante* si ya existe otra que tenga la misma url anterior, la misma dirección IP y una fecha no anterior a 200 segundos previos de la fecha actual.

5.5.3. Seguridad en formularios

En los formularios desarrollados en la plataforma se incluye el uso de medidas de seguridad para evitar que bots [2] introduzcan datos en la base de datos de la plataforma.

Los bots leen los formularios existentes en una página web y los envían habiendo rellenado automáticamente sus campos. Para evitarlo se ha utilizado, como medida de seguridad, honeypots en todos los formularios de la aplicación susceptibles de ataque.

Los honeypots utilizados son campos extra en los formularios, que son invisibles mediante su configuración en un fichero CSS, por lo que los usuarios no lo verán pero la mayoría de spambots tratarán de rellenarlo. El campo honeypot no será validado correctamente si contiene alguna información.

[2] Un bot (abreviatura de robot) es un programa informático que realiza funciones muy diversas, imitando el comportamiento de un humano.

5.5.4. Duplicado de obras

Con el fin de evitar la existencia de obras duplicadas en la base de datos, el sistema impide la publicación de obras ya publicadas. Para realizar la comparación de obras se hace uso de un algoritmo de cifrado hashing, que dada una obra, obtiene una cadena que identifica a la obra de manera unívoca en la base de datos. De este modo, sólo que tiene que realizar una comparación las cadenas cifradas asociadas a cada obra.

En la plataforma el algoritmo utilizado es el MD5 (*Message-Digest Algorithm 5*) que es uno de los algoritmos de reducción de 128 bits más populares.

5.5.5. Semejanza entre obras

Además de no permitir la publicación de obras ya publicadas, se estudió la posibilidad de controlar la similitud entre las obras existentes para detectar copias con pequeñas modificaciones, calificándolas como semejantes, mediante hashing difuso. Esto serviría para detectar usos no permitidos en las licencias de las obras publicadas, pero también para crear conexiones entre obras similares, que puedan enriquecer al usuario que accede a una obra, sugiriéndole las obras con las que se relaciona como posibles obras derivadas.

Sin embargo, esta operación es muy costosa ya que a diferencia del hashing MD5, en hashing difuso no se crea ninguna cadena de 128 bits, que se compara con las cadenas del resto de las obras, sino que la obra de la cual se quiere buscar semejantes debe realizar un complicado proceso de comparación con todas y cada una de las obras ya publicadas. Esta actividad es demasiado costosa para los beneficios que aporta para la plataforma, siendo además una característica que ningún sitio web se plantea implementar para ponerlo a disposición de sus usuarios. Por ello, aunque resulta una idea atractiva, se ha descartado su implementación para este sistema.

5.5.6. Categorización y etiquetado de obras

La organización de las obras está diseñada de manera que el usuario pueda realizar someter a su obra a una categorización prefijada mediante categorías y subcategorías, y a otra organización más flexible mediante tags, que proporcionan libertad al usuario y forman conjuntos de obras con bajo la misma etiqueta.

Los listados de categorías y subcategorías que estructuran la organización de las obras almacenadas están diseñados para ser almacenados en la base de datos en vez de ser listados estáticos en ficheros de *javascript*. De este modo las categorías pueden ser administradas fácilmente a través de la interfaz de administración, al contrario de como sucedería si fuesen estáticas.

Para que las subcategorías estén conectadas a las categorías de la manera más eficiente, éstas fueron diseñadas siendo categorías normales que tienen la peculiaridad de tener una categoría padre. Así, aquellas categorías que no tengan padre serán verdaderas categorías, mientras que las que tengan padre serán subcategorías.

Esto se observa en el modelo de la aplicación, `models.py`:

```
class Categoria(models.Model):
    nombre = models.CharField(max_length=150, blank=True,
             null=True)
    categoria_padre = models.ForeignKey("Categoria", blank=True,
             null=True)
```

5.5.7. Criterio para el cambio de licencia

En la plataforma, al modificar una obra publicada también se permite modificar el tipo de licencia otorgado a la obra. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el cambio de una

licencia a otra sólo está permitido cuando se realiza hacia otra más permisiva.

Por tanto una vez elegida una licencia para una obra, en el caso de querer modificarla el sistema sólamente mostrará aquellas licencias que sean menos restrictivas.

5.5.8. Criterio para la visualización de estadísticas

En la visualización de estadísticas de una obra se disponen las páginas externas que hacen referencia a la obra, sus visitas y las descargas realizadas.

Para la presentación de las visitas y las descargas realizadas se ha optado por gráficas de línea, en las que se representa la actividad de las visitas y descargas de los últimos 7 días, y también el total de visitas y descargas, éstas últimas a partir de los 7 días posteriores a la publicación de la obra.

5.5.9. Mejora en la selección de avatar

Para ofrecer a los usuario un mejor servicio en la personalización de su perfil de usuario, se ha proporcionado una herramienta *Crop&Resize* sirve para recortar y seleccionar una sección de la fotografía elegida para figurar en el resumen de perfil de usuario.

De este modo los usuarios que no tengan grandes conocimientos informáticos como para hacer la misma tarea con software de escritorio, dispondrán de una sencilla herramienta eficaz para tal fin.

5.5.10. Asignación de obras derivadas

Para establecer conexiones entre obras publicadas en la plataforma, el sistema permite enlazarlas indicando que unas derivan de otras. Así un usuario que visita una página de obra

publicada, dispondrá de los enlaces de obras que han inspirado o que han sido base para dicha obra que está visitando.

Para hacer más sencillo al usuario realización de dicha conexión entre obras al momento de publicar o modificar una obra, se proporciona un formulario autocomplete que proporciona un listado de obras coincidentes con el título de la obra a la que quiere relacionar su publicación, tal y como se observa en la Figura 5.43.

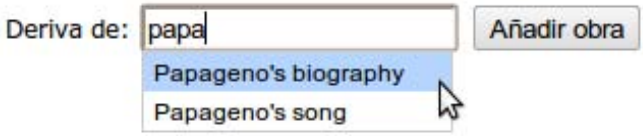

Figura 5.56: Campo autocomplete de obra derivada.

5.6. Pruebas y validación

El objetivo de esta fase es realizar un conjunto de pruebas sobre el sistema, para intentar conseguir la obtención de un sistema sin errores, garantizando la calidad del software.

Para ello realizaremos una serie de test de caja negra. Estos test estudian el comportamiento del sistema desde el punto de vista de las entrada que recibe y las salidas o respuestas que produce sin tener en cuenta su funcionamiento interno. Por ello, las pruebas de caja negra están especialmente indicadas en aquellos módulos que van a ser interfaz con el usuario.

Los casos de test de caja negra describen la interacción del usuario con el sistema, especificando sus entradas (acciones realizadas por el usuario en el sistema) y salidas o respuestas esperadas del sistema, sin definir ni conocer los detalles internos que los generan. A cada una de las respuestas esperadas del sistema se les llama *Checkpoint* (puntos de comprobación).

Aun vez diseñados todos los casos de test, se comprueban cada uno de los *checkpoints* existentes para comprobar que todas las respuestas obtenidas se ajustan a los *checkpoints* o respuestas esperadas.

5.6.1. Casos de test

Los test diseñados son los siguientes:

- Test 1: Registro válido de un usuario en el sistema (ver Tabla 5.1).

Requisito testeado	***Registro de usuarios en el sistema***
Acción	Un usuario introduce, con el formato correcto, los datos requeridos por el sistema y pulsa sobre el botón *Registrar*
Checkpoint1	El sistema debe mostrar un mensaje de aceptación de registro.

Tabla 5.1: Caso de test 1.

- Test 2: Registro incorrecto de un usuario en el sistema, por nombre de usuario ya existente en la base de datos (ver Tabla 5.2).

Requisito testeado	***Registro de usuarios en el sistema***
Acción	Un usuario introduce todos los datos de forma correcta, pero el nombre de usuario coincide con el de otro usuario de la plataforma y pulsa sobre el botón *Registrar*
Checkpoint1	El sistema debe mostrar un mensaje de error indicando que el nombre de usuario ya se está utilizando.

Tabla 5.2: Caso de test 2.

- Test 3: Registro incorrecto de un usuario en el sistema, por formato de email erróneo (ver Tabla 5.3).

Requisito testeado	***Registro de usuarios en el sistema***
Acción	Un usuario introduce todos los datos de forma correcta, excepto el formato de email y pulsa sobre el botón *Registrar*
Checkpoint1	El sistema debe mostrar un mensaje de error indicando que el email no es válido.

Tabla 5.3: Caso de test 3.

- Test 4: Registro incorrecto de un usuario en el sistema, por email ya existente en la base de datos (ver Tabla 5.4).

Requisito testeado	***Registro de usuarios en el sistema***
Acción	Un usuario introduce todos los datos de forma correcta, pero el email coincide con el de otro usuario de la plataforma y pulsa sobre el botón *Registrar*
Checkpoint1	El sistema debe mostrar un mensaje de error indicando que el email ya se está utilizando.

Tabla 5.4: Caso de test 4.

- Test 5: Registro incorrecto de un usuario en el sistema, por contraseñas no coincidentes (ver Tabla 5.5).

Requisito testeado	***Registro de usuarios en el sistema***
Acción	Un usuario introduce todos los datos de forma correcta, pero las contraseñas no son iguales y pulsa sobre el botón *Registrar*
Checkpoint1	El sistema debe mostrar un mensaje de error indicando que las contraseñas no coinciden.

Tabla 5.5: Caso de test 5.

- Test 6: Identificación de usuario (ver Tabla 5.6).

Requisito testeado	***Inicio de sesión para usuario validado.***
Acción	Un usuario introduce su nombre de usuario y contraseña y pulsa sobre el botón *Entrar*
Checkpoint1	El sistema debe mostrar la página de inicio de usuario identificado.

Tabla 5.6: Caso de test 6.

- Test 7: Identificación errónea de usuario (ver Tabla 5.7).

Requisito testeado	***Inicio de sesión para usuario validado.***
Acción	Un usuario introduce su nombre de usuario o contraseña erróneos y pulsa sobre el botón *Entrar*.
Checkpoint1	El sistema debe mostrar un mensaje de error avisando de que usuario o contraseña son erróneos.

Tabla 5.7: Caso de test 7.

- Test 8: Realización de una búsqueda de obras (ver Tabla 5.8).

Requisito testeado	***Búsqueda de obras***
Acción	Un usuario pulsa sobre la opción *Buscador*, en la barra de menú de usuario identificado.
Checkpoint1	El sistema debe mostrar una pantalla con el formulario de búsqueda básica.
Acción	El usuario introduce la información con la que se realizará búsqueda.
Checkpoint2	El sistema debe mostrar la pantalla con la página de resultados.

Tabla 5.8: Caso de test 8.

- Test 9: Modificación de la información personal de usuario (ver Tabla 5.9).

Requisito testeado	***Modificación de los datos visibles en el resumen de perfil***
Acción	Un usuario pulsa sobre la opción *Perfil*, en la barra de menú de usuario identificado.
Checkpoint1	El sistema debe mostrar la pantalla de resumen de perfil de usuario.
Acción	El usuario pulsa sobre la opción *Información personal*.
Checkpoint2	El sistema debe mostrar la pantalla con un formulario de para la modificación de la información personal.
Acción	El usuario introduce la información en el formulario y pulsa sobre el botón *Guardar*.
Checkpoint3	El sistema debe mostrar la pantalla de resumen de perfil de usuario con los datos modificados.

Tabla 5.9: Caso de test 9.

- Test 10: Publicación una obra con éxito (ver Tabla 5.10).

Requisito testeado	***Publicación de una obra***
Acción	Un usuario pulsa sobre la opción *Publicar obra*, en la barra de menú de usuario identificado.
Checkpoint1	El sistema debe mostrar una pantalla con el formulario de publicación.
Acción	El usuario introduce todos los datos de la obra de forma correcta y pulsa sobre el botón *Enviar*
Checkpoint2	El sistema debe mostrar la pantalla de confirmación de obra publicada satisfactoriamente.

Tabla 5.10: Caso de test 10.

- Test 11: Publicación de obra no válido (ver Tabla 5.11).

Requisito testeado	***Publicación de una obra***
Acción	Un usuario pulsa sobre la opción *Publicar obra*, en la barra de menú de usuario identificado.
Checkpoint1	El sistema debe mostrar una pantalla con el formulario de publicación.
Acción	El usuario introduce todos los datos de la obra de forma incompleta y pulsa sobre el botón *Enviar*
Checkpoint2	El sistema debe mostrar un mensaje de error informando de los campos que se deben cumplimentar obligatoriamente.

Tabla 5.11: Caso de test 11.

- Test 12: Modificación una obra con éxito (ver Tabla 5.12).

Requisito testeado	***Modificación de una obra***
Acción	Un usuario pulsa sobre la opción *Modificar obra*, en la barra de menú de usuario identificado.
Checkpoint1	El sistema debe mostrar una pantalla con el formulario de modificación.
Acción	El usuario introduce todos los datos de la obra de forma correcta y pulsa sobre el botón *Enviar*
Checkpoint2	El sistema debe mostrar la pantalla de confirmación de obra modificada satisfactoriamente.

Tabla 5.12: Caso de test 12.

- Test 13: Modificación de obra no válido (ver Tabla 5.13).

Requisito testeado	***Modificación de una obra***
Acción	Un usuario pulsa sobre la opción *Publicar obra*, en la barra de menú de usuario identificado.
Checkpoint1	El sistema debe mostrar una pantalla con el formulario de modificación.
Acción	El usuario introduce todos los datos de la obra de forma incompleta y pulsa sobre el botón *Enviar*
Checkpoint2	El sistema debe mostrar un mensaje de error informando de los campos que se deben cumplimentar obligatoriamente.

Tabla 5.13: Caso de test 13.

- Test 14: Visualización de estadísticas (ver Tabla 5.14).

Requisito testeado	***Visualización de estadísticas***
Acción	Un usuario pulsa sobre la opción *Obras publicadas*, en la barra de menú de usuario identificado.
Checkpoint1	El sistema debe mostrar una pantalla con el listado de todas las obras publicadas por el usuario.
Acción	El usuario pulsa sobre el enlace del título de la obra de la cual quiere ver las estadísticas.
Checkpoint2	El sistema debe mostrar la pantalla con la página de la obra publicada.
Acción	El usuario pulsa sobre el enlace *Ver estadística*.
Checkpoint3	El sistema debe mostrar la pantalla con la información estadística de la obra publicada.

Tabla 5.14: Caso de test 14.

5.6.2. Resultados obtenidos

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la comprobación de cada uno de los casos de test del apartado anterior (ver Tabla 5.15).

Test 1	
Checkpoint1	OK
Test 2	
Checkpoint1	OK
Test 3	
Checkpoint1	OK
Test 4	
Checkpoint1	OK
Test 5	
Checkpoint1	OK
Test 6	
Checkpoint1	OK
Test 7	
Checkpoint1	OK
Test 8	
Checkpoint1	OK
Checkpoint2	OK
Test 9	
Checkpoint1	OK
Checkpoint2	OK
Checkpoint3	OK
Test 10	
Checkpoint1	OK
Checkpoint2	OK
Test 11	
Checkpoint1	OK
Checkpoint2	OK
Test 12	
Checkpoint1	OK
Checkpoint2	OK
Test 13	
Checkpoint1	OK
Checkpoint2	OK
Test 14	
Checkpoint1	OK
Checkpoint2	OK
Checkpoint3	OK

Tabla 5.15: Resultados de los casos de test.

Capítulo 6

Conclusiones

Este proyecto nació con la idea de desarrollar una plataforma que sirviera para informar al usuario de las distintas alternativas de licencias para publicar sus creaciones, y facilitarle al mismo tiempo dicho proceso de publicación. Por ello no se restringe su uso a un tipo determinado de ficheros o documentos, sino que se acepta cualquier tipo de creación en cualquier formato digital.

El propósito principal de este proyecto ha sido alcanzado, cumpliendo todos los objetivos especificados desde el inicio del proyecto.

6.1. Valoración personal

La realización de este proyecto, me ha ofrecido la posibilidad de estar involucrada en todas las fases del desarrollo de un proyecto informático de principio a fin, lo que ha supuesto la puesta en práctica de muchos de los conocimientos adquiridos a lo largo de mis estudios universitarios y el aprendizaje de muchos nuevos.

La realización del proyecto, también me ha servido para conocer mejor mis capacidades y poder medir con más precisión, el tiempo requerido en la planificación de tareas y su eje-

cución. Lo que ha supuesto un esfuerzo para ser más metódica y ordenada en el desarrollo de aplicaciones.

Por último, la realización del proyecto me ha hecho consciente de la buena base de conocimiento obtenida a lo largo de los años de estudio en la titulación, que me permite seguir aprendiendo con facilidad nuevas tecnologías para el desarrollo de sistemas.

6.2. Líneas de trabajo futuras

Durante el desarrollo del proyecto, han surgido mejoras y posibles ampliaciones. Algunas han sido incorporadas y otras se han pospuesto para el futuro ya que se salían de los objetivos del proyecto. Por ello, en el desarrollo de la plataforma se ha intentado conseguir que su diseño sea lo más escalable posible pensando en su ampliación. A continuación se mencionan algunas de las principales mejoras identificadas:

- Internacionalizar la web.
- Ofrecer la posibilidad de añadir información extra de los usuarios validados, creando canales de publicación personalizables.
- Mejorar aún más el diseño de la interfaz.
- Estudiar la posibilidad de hacer más efectiva la participación de los usuarios, pudiendo votar o añadir obras a listas de favoritos.
- Estudiar la inclusión de un sistema de recomendaciones.
- Adaptar la web para teléfonos móviles o dispositivos similares.
- Adaptar la web para que sea totalmente accesible independientemente de las condiciones del usuario.

- Incorporar un sistema de indexación para proporcionar resultados más óptimos según la frecuencia de determinadas consultas.
- Crear un sistema de mensajería que permita a los usuarios mandar mensajes a los administradores.
- Asesorarse para la redacción de un contrato de términos y condiciones de uso de la plataforma.

Apéndice A

Manual de instalación

A.1. Introducción

Partiendo de un ordenador con una distribución GNU/Linux Ubuntu 10.04 LTS, vamos a necesitar instalar en nuestro equipo lo siguiente:

1. Python.
2. Django.
3. Sqlite.
4. La plataforma web y sus dependencias.

A.2. Instalación de Python

Tanto Django como la plataforma web están escritas en Python, por lo que es necesario instalar este lenguaje. Como Ubuntu ya dispone de Python instalado por defecto, no es necesario hacer nada, aunque sería deseable hacer una prueba usando el terminal. Si se escribe `python`, debería aparecer una salida como la siguiente:

```
Python 2.6.2 (release26-maint, Apr 19 2009, 01:56:41)
```

```
[GCC 4.3.3] on linux2
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
```

Pulsar Ctrl+D para salir.

A.3. Instalación de Django

La forma más sencilla es instalar Django desde los repositorios. El paquete a instalar es `python-django`. Sin embargo para la versión 10.04 LTS de Ubuntu se encuentra la versión 1.2.3. Nos dirigimos a la página `http://www.djangoproject.com/download/` y descargamos la última versión estable. Luego:

```
tar xzvf Django-1.2.3.tar.gz
cd Django-1.2.3
sudo python setup.py install
```

Si has descargado otra versión, el nombre de los archivos y directorios serán distintos.

Para verificar que la instalación ha sido correcta, inicia `python` desde un terminal y prueba que no hay errores al importar django tal y como se muestra a continuación:

```
Python 2.6.2 (release26-maint, Apr 19 2009, 01:56:41)
[GCC 4.3.3] on linux2
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> import django
>>>
```

A.4. Sqlite

Sqlite es la base de datos que va a usarse para almacenar todos los datos. Abre un terminal y escribe:

```
$ sudo apt-get install sqlite3
```

A.5. La plataforma web y sus dependencias

A.5.1. Dependencias

Antes de nada deberemos configurar la variable de entorno `PYTHONPATH`. Veamos antes qué tipo de contenido tiene esta variable:

```
$ echo $PYTHONPATH
:/usr/local/lib/python2.0:/usr/local/lib/site_python
```

PYTHONPATH es un puntero que le dice a Python dónde encontrar los módulos importados por otros programas. Si se descargaran módulos u otros programas en Python y se colocan en directorios fuera del PYTHONPATH o fuera del ámbito donde se ejecutará otro programa, entonces Python no sabrá cómo encontrarlos.

Por ello se crea en "home" un directorio "lib/python" donde se instalarán los módulos que necesitemos:

```
$ cd $HOME
$ mkdir lib && cd lib && mkdir python
```

Ahora editamos con Vim o Gedit nuestro fichero de configuración .bashrc:

```
$ cd $HOME
$ gedit .bashrc
```

Añadimos una línea por cada nueva ruta que queramos añadir. Por ejemplo para nuestro caso:

```
export PYTHONPATH=$PYTHONPATH:$HOME/lib/python
```

Cerramos el fichero y actualizamos la sesión actual de terminal con la nueva configuración:

```
$ source .bashrc
```

A.5.1.1. Django-tagging

Django-tagging es una aplicación para proyectos Django, que permite el trabajo con tags para asociarlas a cualquier modelo que se haya creado en la aplicación.

En este proyecto se utiliza Django-tagging-0.3.1, por lo que hay que descargarlo y después:

```
tar xzvf Django-tagging-0.3.1.tar.gz
cd Django-tagging-0.3.1
sudo python setup.py install
```

Si se descarga otra versión, el nombre de los archivos y directorios será distinto.

A.5.1.2. Django-Imaging

Django-Imaging es un paquete que da soporte al tratamiento de imágenes. En nuestro caso será utilizado para operar con la imagen del perfil de usuario, para redimensionarla, cortarla y mostrar sólo parte de la foto seleccionada.

Para esta aplicación se utiliza Imaging-1.1.7, por lo que después de la descarga, se procede a la instalación del siguiente modo:

```
tar xzvf Imaging-1.1.7.tar.gz
cd Imaging-1.1.7
sudo python setup.py install
```

Al igual que sucede con los paquetes anteriores, si se descarga otra versión, el nombre de los archivos y directorios será distinto.

A.5.1.3. Cron

Cron es un administrador regular de procesos en segundo plano (demonio) que ejecuta procesos o guiones a intervalos regulares (por ejemplo, cada minuto, día, semana o mes). Los procesos que deben ejecutarse y la hora en la que deben hacerlo se especifican en el fichero *crontab*.

django-chronograph es un programa que nos permitirá administrar *cron* desde la interfaz de administración de nuestro sitio. Para instalar *django-chronograph*, es necesario instalar antes *python-dateutil* [1]:

```
$ sudo apt-get install python-dateutil
```

Instalemos *django-chronograph*:

```
$ hg clone http://bitbucket.org/wnielson/django-chronograph
$ cd django-chronograph
$ python setup.py install --home=$HOME
```

[1] http://labix.org/python-dateutil

Ahora tenemos que configurar para que *cron* intente buscar las tareas que hay que realizar consultando a *django-chronograph*. El principal problema con *cron* es que no hace uso de las variables de entorno que tenga nuestro usuario (el PYTHONPATH que configuramos anteriormente, por ejemplo). Por ello, debemos crear un script `cron.sh` como el siguiente:

```
#!/bin/sh

export PYTHONPATH=$PYTHONPATH:/ruta/hasta/lib/python
cd /ruta/hasta/proyecto
python manage.py cron
```

Ahora añadimos dicho script a *crontab* para que se ejecute cada 6 h (360 min) usando el comando `$ crontab -e` sin olvidar cambiar la ruta en la que está localizado nuestro script:

```
*/360 * * * * /bin/sh /tu/ruta/hasta/cron.sh
```

Es muy importante que al editar el crontab quede una línea en blanco al final. De otra manera, la última línea que haya no se ejecutará. También es necesario poner las rutas absolutas, ya que *cron* no hace uso de variables de entorno.

A.5.1.4. SWFTools

SWFTools es una colección de utilidades para trabajar con ficheros Adobe Flash (SWF). Esta colección incluye programas para leer, combinar y crear ficheros SWF a partir de otro tipo de contenido como imágenes, sonido o código fuente. En este proyecto, SWFTools será utilizado para convertir ficheros .pdf a .swf para poder visualizarlos en el visor flash de pdfs.

Para descargar la herramienta basta con acceder a

http://www.swftools.org/download.html

Una vez descargada, la manera más simple para proceder a la instalación es:

1. Extraer el fichero y situarse dentro del directorio:

```
tar xzvf swftools-xxxxx.tar.gz
cd swftools-xxxxx
```

2. Configurar el paquete en el sistema:

```
./configure
```

3. Compilar el paquete:

```
make
```

4. Instalar los programas, ficheros de datos y documentación:

```
make install
```

A.5.1.5. Openoffice

Para la conversión de distintos ficheros office a pdf, nos apoyamos en openoffice ejecutándose como servicio en el sistema.

Para realizar la descarga de openoffice, basta con dirigirse a su página de descargas y seleccionar la última versión estable en

http://download.openoffice.org/index.html

Para realizar su instalación, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Extraer el directorio y situarse dentro:

```
tar xzvf OOo_3.0.0_LinuxIntel_install_xxxxxx.tar.gz
cd OOo_3.0.0_LinuxIntel_install_xxxxxx/RMPS
```

2. Instalar la aplicación:

```
rpm -Uvih *rmp
```

A.5.1.6. FFmpeg y Mencoder

Para la conversión de audio y vídeo, se utilizarán FFmpeg y Mencoder.

Para su instalación, sólo sera necesario escribir en consola lo siguiente:

```
sudo apt-get install ffmpeg mencoder
```

A.5.2. Plataforma web

Para instalar la plataforma web se debe copiar la carpeta *proyecto* del cd que acompaña a esta memoria, en el sistema de ficheros de la máquina en la que se quiera instalar.

A continuación abrir el archivo `settings.py` dentro de la carpeta *proyecto* y configurar los administradores como en el ejemplo de debajo de estas líneas:

```
ADMINS = (
    ('tu_nombre', 'tu_email@tu_dominio.com'),
)
```

Añadir la línea para que se use por defecto utf-8:

```
DEFAULT_CHARSET = 'utf-8'
```

Configurar la BD:

```
DATABASES = {
    'default': {
        'ENGINE': 'django.db.backends.sqlite3',
        'NAME': 'test',
        'USER': 'root',
        'PASSWORD': 'root',
        'HOST': '',
        'PORT': '',
    }
}
```

Configurar el servicio de archivos estáticos tal y como sigue:

```
MEDIA_ROOT = '/home/tu_carpeta_personal/media/'

# URL that handles the media served from MEDIA_ROOT. Make sure to use a
# trailing slash if there is a path component (optional in other cases).
# Examples: "http://media.lawrence.com", "http://example.com/media/"
MEDIA_URL = '/static/'
```

```
# URL prefix for admin media -- CSS, JavaScript and images. Make sure to use a
# trailing slash.
# Examples: "http://foo.com/media/", "/media/".
#ADMIN_MEDIA_PREFIX = '/media/'
```

Agregar la ruta donde están situadas las plantillas. Por ejemplo:

```
TEMPLATE_DIRS = (
    '/home/tu_carpeta_personal/proyecto/templates'
)
```

INSTALLED_APPS y las opciones de Sorl debe quedar como a continuación:

```
INSTALLED_APPS = (
    'django.contrib.auth',
    'django.contrib.admin',
    'django.contrib.contenttypes',
    'django.contrib.sessions',
    'django.contrib.sites',
    'proyecto.licencias',
    'proyecto.userprofile',
    'proyecto.perfil',
    'django.contrib.comments',
    'tagging',
)

# SORL Settings
THUMBNAIL_QUALITY = 100
THUMBNAIL_EXTENSION = 'png'
```

Ahora es necesario crear las tablas que nuestra aplicación usará. Para ello ejecutamos la instrucción siguiente y creamos un superusuario:

```
$ python manage.py syncdb
```

Entonces comenzará a crearse todas las tablas necesarias en la base de datos:

```
Creating table auth_permission
Creating table auth_group_permissions
Creating table auth_group
Creating table auth_user_user_permissions
Creating table auth_user_groups
Creating table auth_user
Creating table auth_message
Creating table django_admin_log
Creating table django_content_type
Creating table django_session
Creating table django_site

You just installed Django's auth system, which means
    you don't have any superusers defined.
Would you like to create one now? (yes/no): yes
Username (Leave blank to use 'tu_nombre'):
E-mail address: tu_email@tu_dominio.com
Password:
Password (again):
Superuser created successfully.
Installing index for auth.Permission model
Installing index for auth.Group_permissions model
```

```
Installing index for auth.User_user_permissions model
Installing index for auth.User_groups model
Installing index for auth.Message model
Installing index for admin.LogEntry model
No fixtures found.
```

A.6. Administración

Nos dirigimos al directorio `proyecto` y lanzamos el servidor:

```
$ python manage.py runserver
Validating models...
0 errors found

Django version 1.0.2 final, using settings 'proyecto.settings'
Development server is running at http://127.0.0.1:8000/
Quit the server with CONTROL-C.
```

Introducimos en el navegador la dirección `http://127.0.0.1:8000/admin/` y entramos con nuestro usuario y password creados en el paso anterior. Aparecerá una pantalla como la de la Figura A.1.

En el apéndice C se profundiza en la instalación, configuración y uso de la plataforma de administración.

A.7. Solución de problemas

- Problema con shell

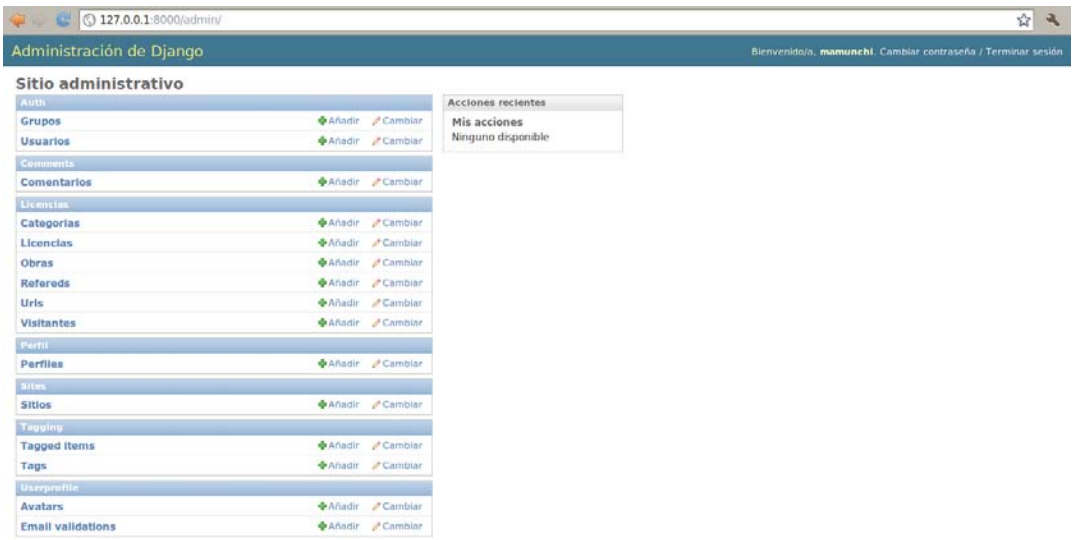

Figura A.1: Sitio de administración de la plataforma web.

Intento usar la shell Python que Django provee con `python manage.py shell` pero obtengo el siguiente error:

```
ENVIRONMENT_VARIABLE

ImportError: Settings cannot be imported, because environment
variable DJANGO_SETTINGS_MODULE is undefined.
```

Solución:

Añade la siguiente línea a /.bashrc:

```
export DJANGO_SETTINGS_MODULE=proyecto.settings
```

(Se supone que la carpeta *proyecto* está en PYTHONPATH).

- Problema al crear nuevo proyecto

Al crear un nuevo proyecto aparece el siguiente error:

```
$ django-admin startproject project
Unknown command: 'startproject'
Type 'django-admin help' for usage.
```

Solución:

```
$ export DJANGO_SETTINGS_MODULE=
$ django-admin startproject proyecto
$ ls proyecto
__init__.py  manage.py  settings.py  urls.py
```

Apéndice B

Manual de usuario

La plataforma fue diseñada desde el principio con la idea de que fuese sencilla de manejar para el usuario. A pesar de ello, se mostrará al usuario qué es lo que el sitio web ofrece y cómo conseguirlo.

B.1. Página principal

En la página principal (Figura B.1) se observa la estructura general de la página dividida en:

- Cabecera: contiene el inicio/cierre de sesión, y el logo del sitio web, el cual contiene un enlace a la página principal.
- Barra de menú: reúne los enlaces a las distintas secciones del sitio web.
- Contenido principal: una bienvenida al usuario a modo de orientación a la finalidad del sitio.

La cabecera y la barra de menú siempre permanecerán visibles, siendo el contenido principal de cada página el que cambie según el página en la que se encuentre el usuario.

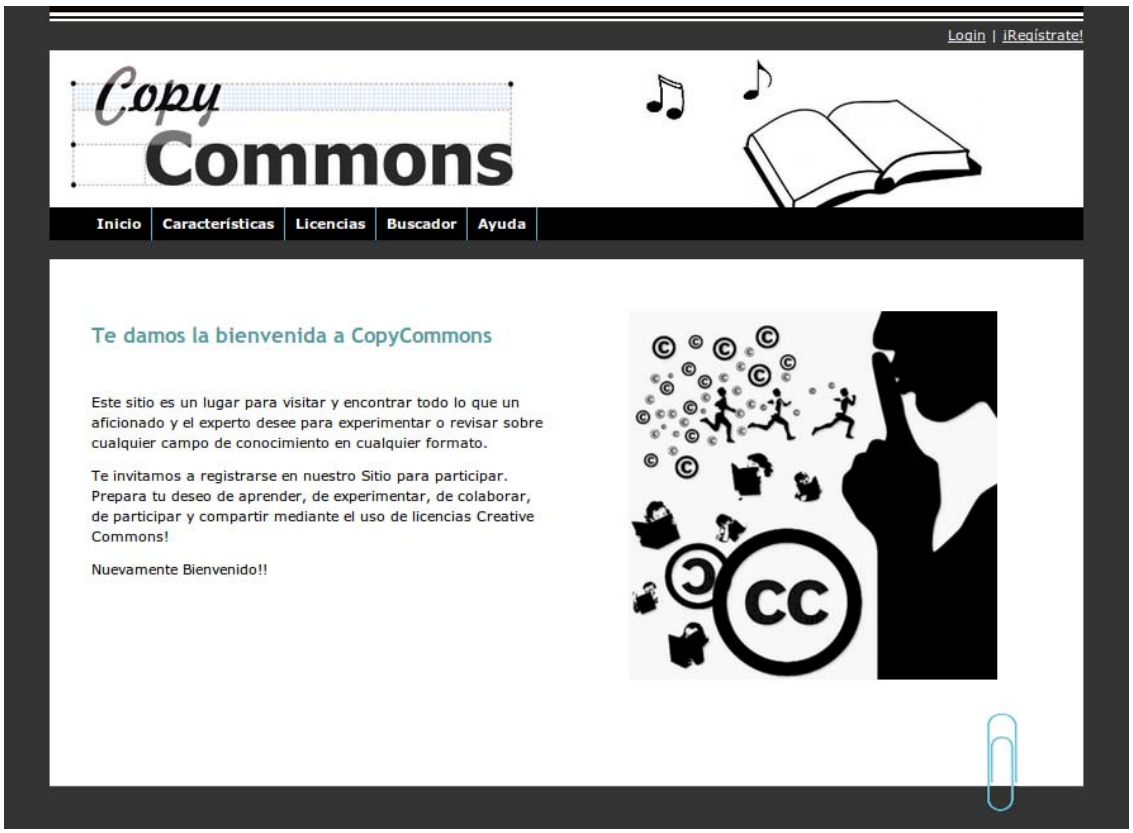

Figura B.1: Página principal de CopyCommons.

A partir de la página principal sólo basta hacer click en cada uno de los enlaces de la cabecera y barra de menú para acceder a cada una de las secciones del sitio que se explican a continuación.

B.2. Características

La página "Características" (Figura B.2) pretende hacer una presentación breve y amena, de las funcionalidades que ofrece la página web y las ventajas que se obtienen como usuario.

Figura B.2: Página de características de CopyCommons.

En aquellas funcionalidades que pueden ser accedidas directamente por el usuario, se dispone de un enlace que conduce al usuario a la página descrita en las características. Así pues, sucede con la zona donde pone "Regístrate y empieza a publicar", que es un enlace a la página de registro; y con "Aplica licencias Creative Commons", que es un enlace a la página "Licencias", que se explica a continuación.

B.3. Licencias

En la página "Licencias" (Figura B.3) se explica al usuario los diferentes tipos de licencias que puede escoger para asignarlas a las obras que publique.

Figura B.3: Página de licencias de CopyCommons.

En el contenido, primero se explican las licencias Creative Commons, sus condiciones y sus modalidades. Conteniendo cada logo de cada una de la modalidades un enlace al Commons Deed de la licencia, que es una breve explicación de la misma.

Por último, se indica el estado en el que queda licenciada una obra al no aplicar ninguna licencia Creative Commons.

B.4. Buscador

La sección "Buscador" se divide en tres páginas distintas:

- Buscador básico (Figura B.4): muestra un formulario de búsqueda sencillo, en el que se realiza una búsqueda por cualquier campo, aunque se puede acotar si se seleccionan la categoría y subcategoría en las que se quiere realizar la búsqueda.

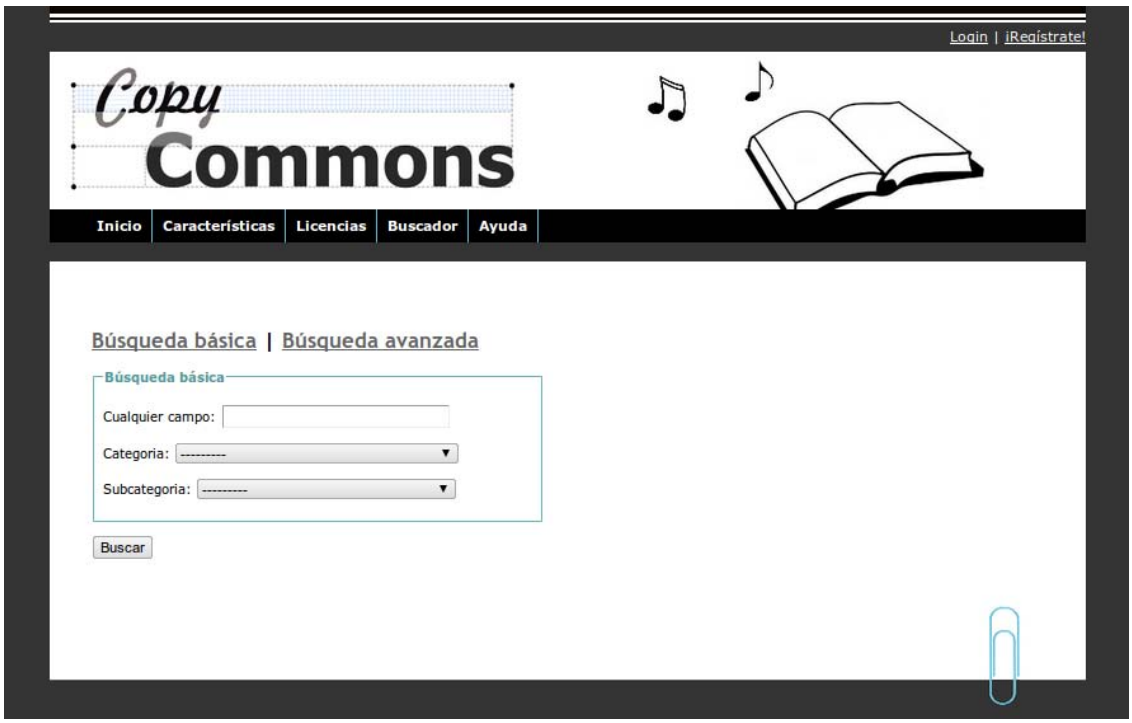

Figura B.4: Página de búsqueda básica de CopyCommons.

- Buscador avanzado (Figura B.5): muestra un formulario de búsqueda con más campos que el anterior, para hacer una búsqueda por título, autor, categoría, subcategoría y licencia.

  En aquellos campos en los que el usuario debe introducir texto, como son "Título" y "Autor", no es necesario que ocurra una coincidencia exacta de todo el texto insertado con el título o autor existente en la base de datos, sino que se realiza una búsqueda por cada uno de los términos insertados en cada uno de los campos.

Además en el campo "Autor" la búsqueda se realiza, contrastando no sólo nombres de usuarios registrados, sino también apellidos y nicknames.

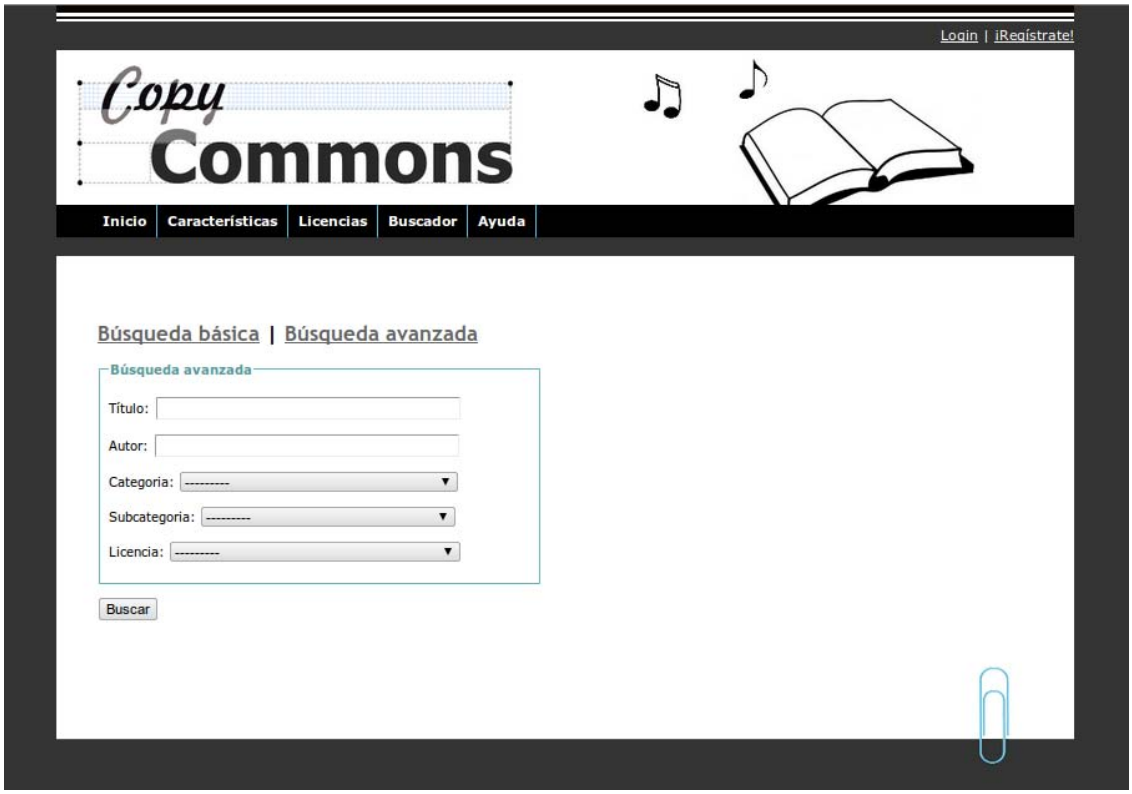

Figura B.5: Página de búsqueda avanzada de CopyCommons.

- Página de resultados (Figura B.6): muestra las obras cuyos campos tienen alguna coincidencia con los campos rellenados en los formularios de búsqueda.

  Las obras resultantes de la búsqueda se muestran en un listado, en cual cada entrada contiene:

  - Título de la obra, que es un enlace a la página de la obra.
  - Descripción de la obra.
  - Fecha de publicación.
  - Autor de la obra, que es un enlace a su perfil de usuario.

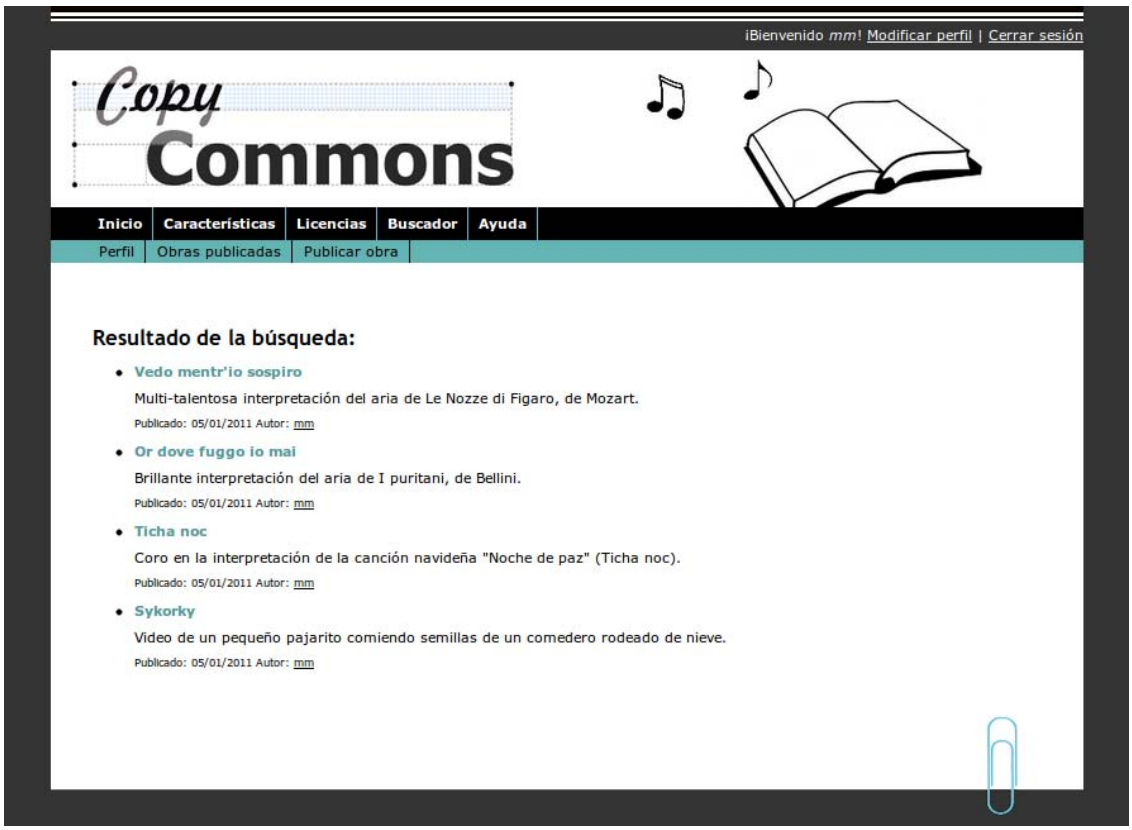

Figura B.6: Página de resultados de búsqueda de CopyCommons.

B.5. Registro de usuario

En esta página se procede al registro de un nuevo usuario (Figura B.7). Para ello el usuario no registrado debe rellenar el formulario que se muestra a continuación, con un nombre de usuario, una dirección de correo electrónico, una contraseña y su confirmación.

En caso de que el usuario introduzca información de manera errónea, se le notificará con un aviso en rojo, en cada uno de los campos con información no válida. En la figura B.8 se muestra una captura de pantalla en la que se han completado todos los campos del formulario con información no válida, ya que no se ha insertado un nombre de usuario, la dirección de correo electrónico está incompleta y las contraseñas no coinciden.

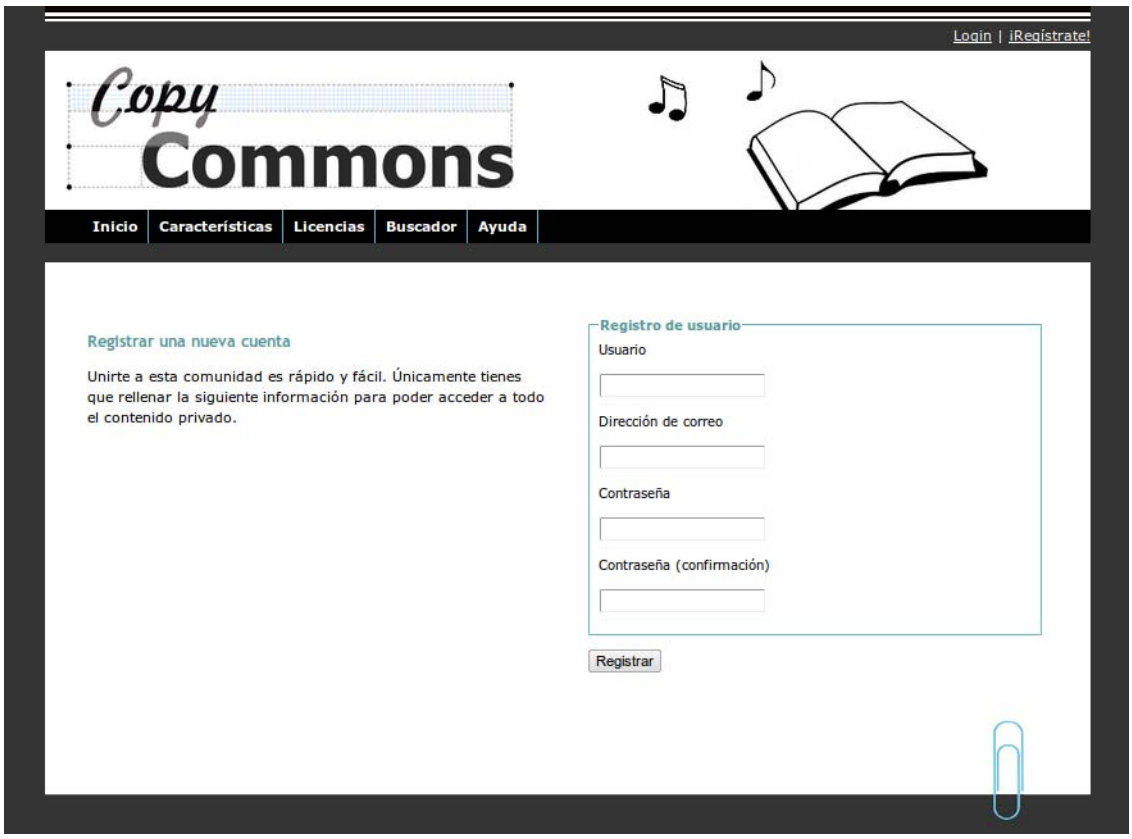

Figura B.7: Página de registro de usuario de CopyCommons.

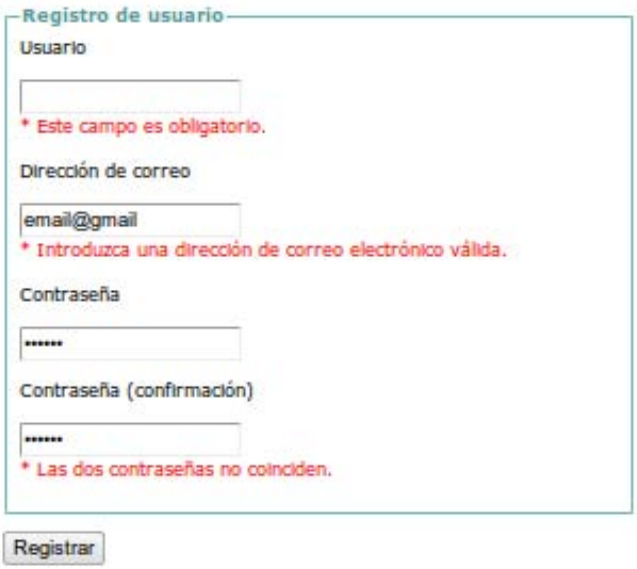

Figura B.8: Página de registro de usuario con errores de CopyCommons.

En caso de que toda la información haya sido procesada correctamente se mostrará la siguiente página de la figura B.9, donde se encuentra un enlace a la página de login para iniciar sesión en la plataforma.

Figura B.9: Página de registro con éxito de CopyCommons.

B.6. Inicio de sesión

En la página de inicio de sesión o login (Figura B.10), se muestra a la izquierda el formulario de login y a la derecha, enlaces útiles para el usuario, en caso de haber olvidado la contraseña, no haber validado su dirección de correo o simplemente no estar registrado como usuario.

En el caso de no rellenar el formulario de login con la información correcta, se mostrará un aviso en rojo comunicándolo al usuario, tal y como se muestra en la figura B.11.

En caso contrario si la información suministrada al formulario es correcta, se procede al inicio de sesión y el usuario es redirigido a la página principal de usuario registrado (Figura B.12).

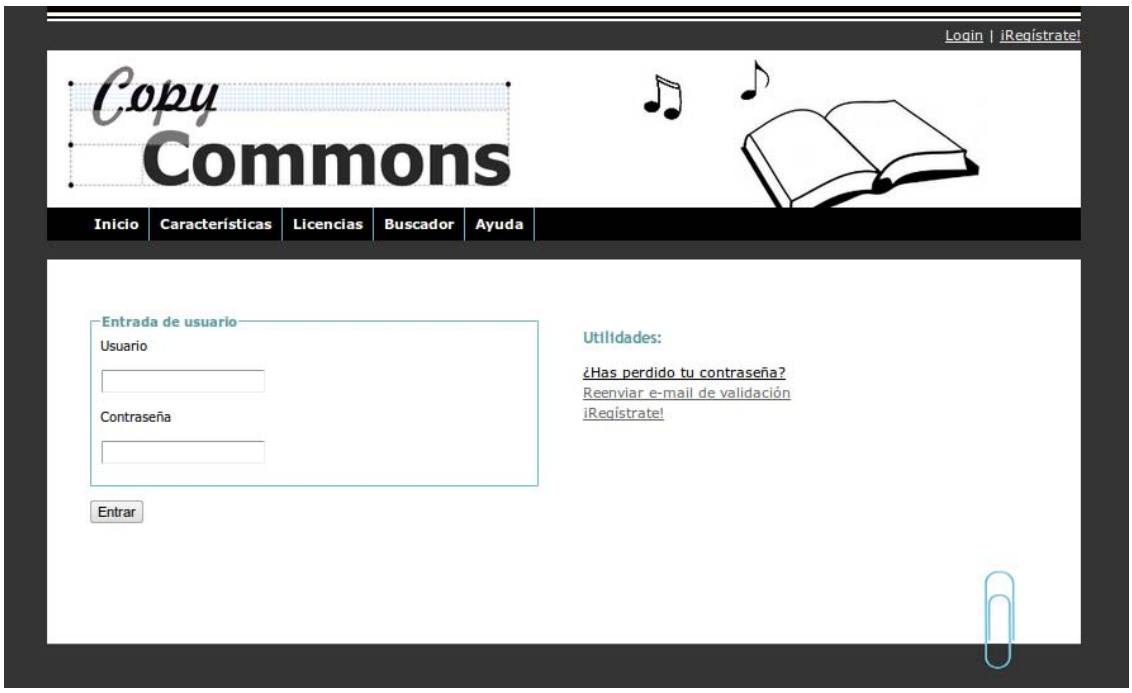

Figura B.10: Página de inicio de sesión de CopyCommons.

Figura B.11: Página de inicio de sesión con errores de CopyCommons.

Nótese que la página de inicio del usuario registrado es ligeramente distinta de la del usuario no registrado. La página de inicio de usuario registrado tiene una barra de menú adicional en color azul, que permite la gestión de su perfil, sus obras publicadas y la publicación de obras.

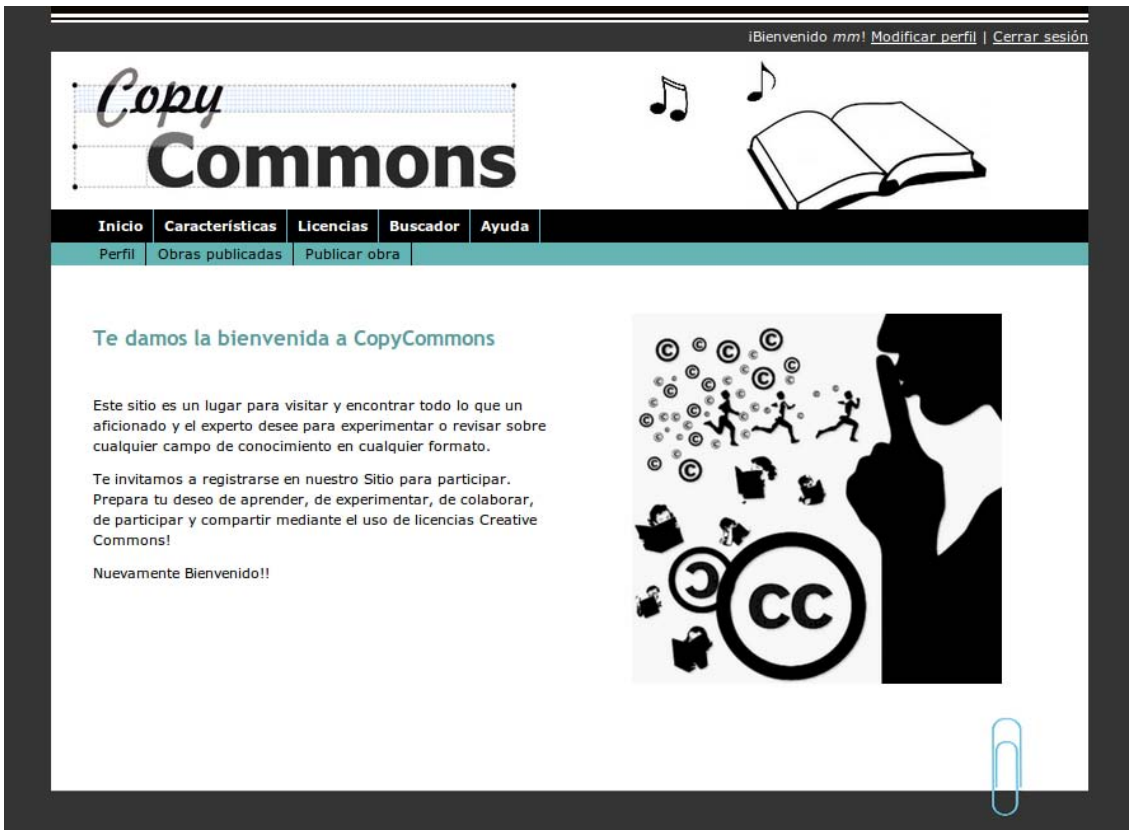

Figura B.12: Página principal de usuario registrado de CopyCommons.

B.6.1. Pérdida de contraseña

Si el usuario no recuerda su contraseña, accederá a esta página de la figura B.13, donde se le solicita una dirección de correo para proceder al envío de la contraseña.

Figura B.13: Página de pérdida de contraseña de CopyCommons.

B.7. Perfil de usuario

La página de perfil de usuario se divide en dos apartados principales, tal y como se observa en la figura B.14:

- Resumen de perfil de usuario, situado en la parte izquierda del contenido de la página.
- Herramientas para la gestión del perfil de usuario, situadas en la parte derecha del contenido de la página, las cuales incluyen gestiones sobre los siguientes aspectos:
    - Información personal.
    - Avatar.
    - Cambio de contraseña.
    - Cambio de dirección de correo.
    - Reenvío de e-mail de validación.
    - Eliminación de cuenta de usuario.

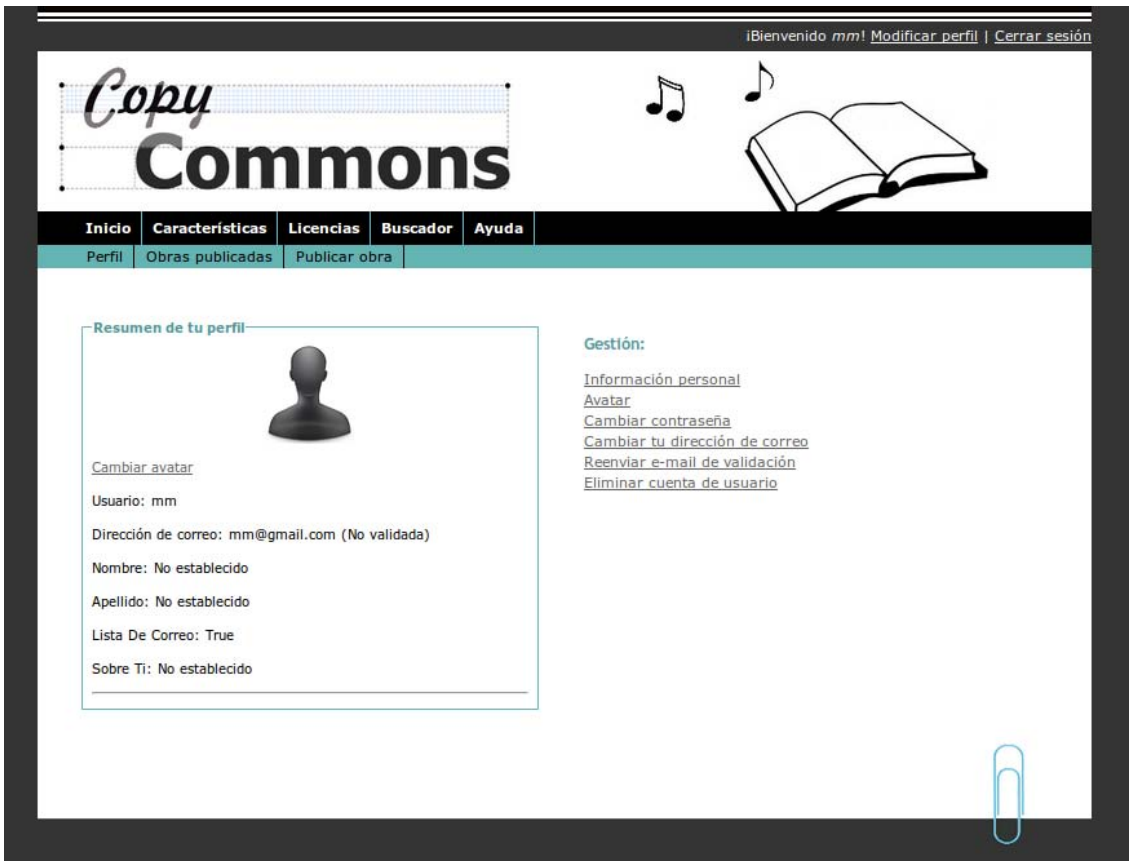

Figura B.14: Página de perfil de usuario de CopyCommons.

B.7.1. Información personal

Esta página (Figura B.15) proporciona el formulario mediante el cual se introduce la información personal que se mostrará en el resumen del perfil de usuario.

En concreto permite hacer visible el nombre y apellido reales del usuario, su pertenencia a la lista de correo y un pequeño texto sobre su persona.

En el caso de querer borrar la información personal existente, bastará con acceder a esta página, limpiar los campos y pulsar sobre el botón “Guardar”.

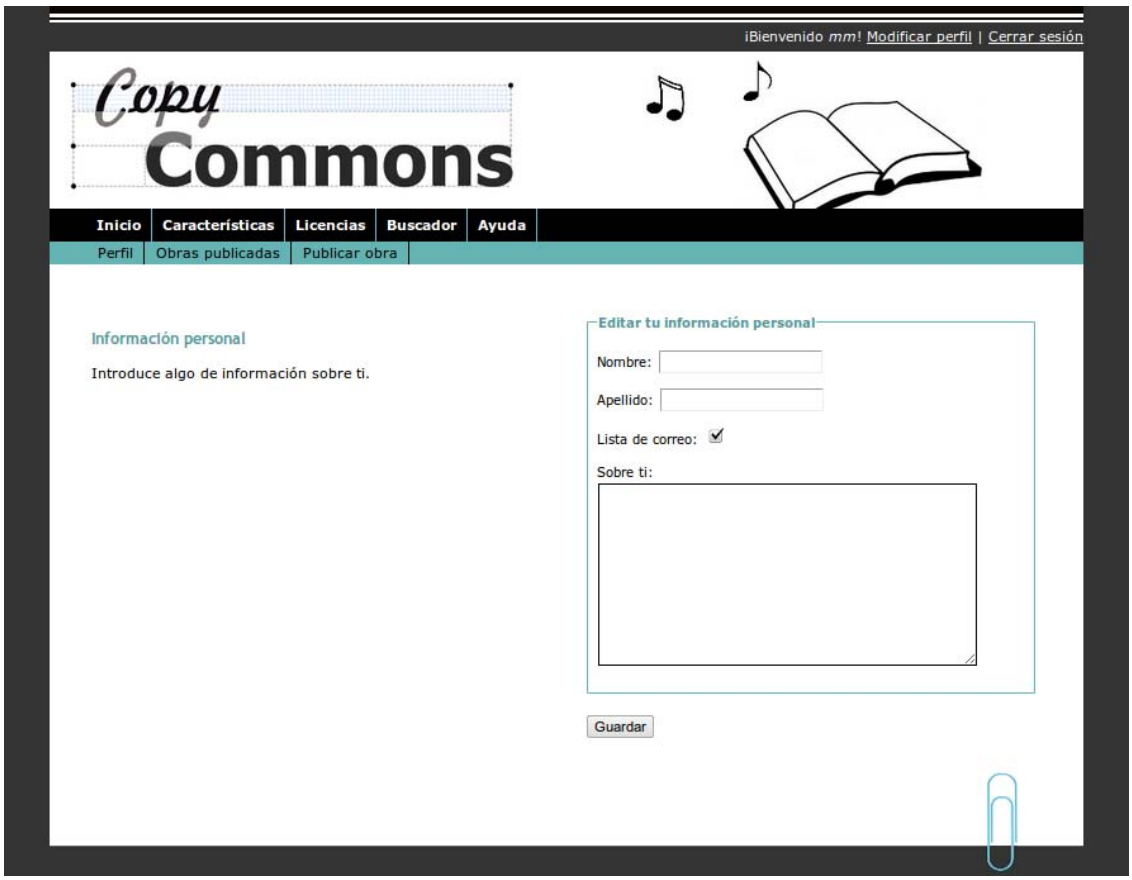

Figura B.15: Página de cambio de información personal de CopyCommons.

B.7.2. Avatar

Esta es la página de selección de avatar personal para el usuario que se muestra en el resumen del perfil de usuario (Figura B.16).

En la parte izquierda de la página se muestra una previsualización de la imagen de avatar, mientras que en la parte derecha se sitúa el formulario de selección para la subida de la imagen deseada a la plataforma. Dicha subida puede realizarse seleccionando una imagen existente en el disco duro del usuario, o bien utilizando una imagen existente en internet mediante el enlace a su dirección remota.

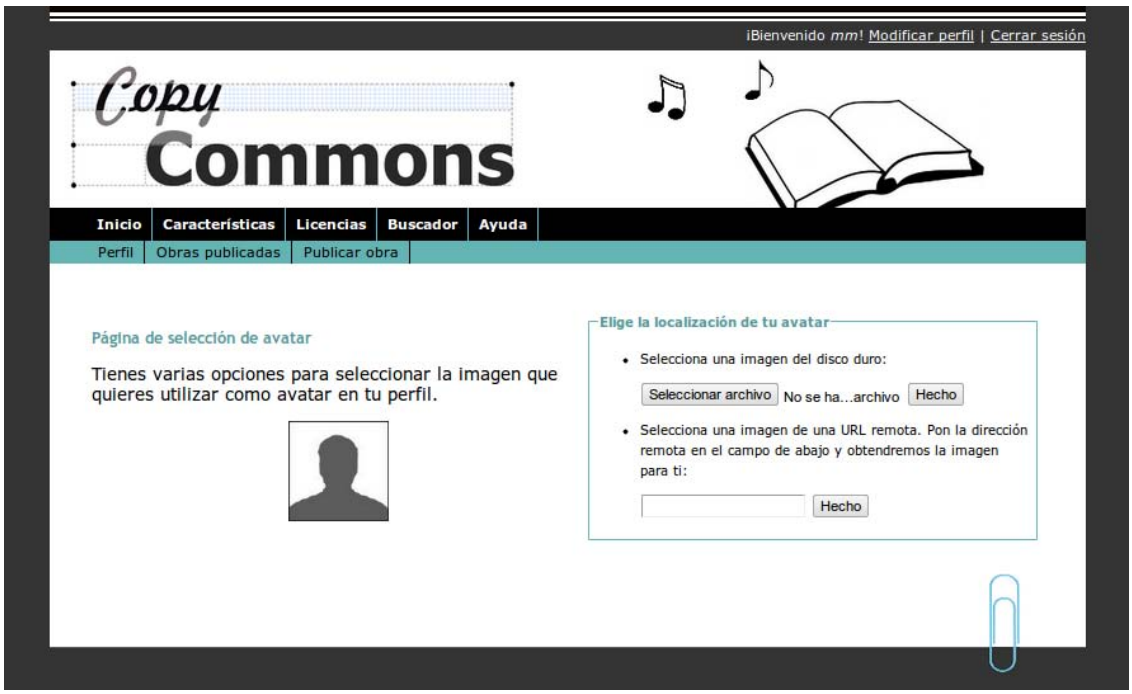

Figura B.16: Página de selección de avatar de CopyCommons.

Una vez que se ha seleccionado una imagen de avatar, el usuario es redireccionado a una página donde puede editar el tamaño de imagen cortándola como desee, mediante una herramienta *Crop&Resize*, tal y como se muestra en la figura B.17.

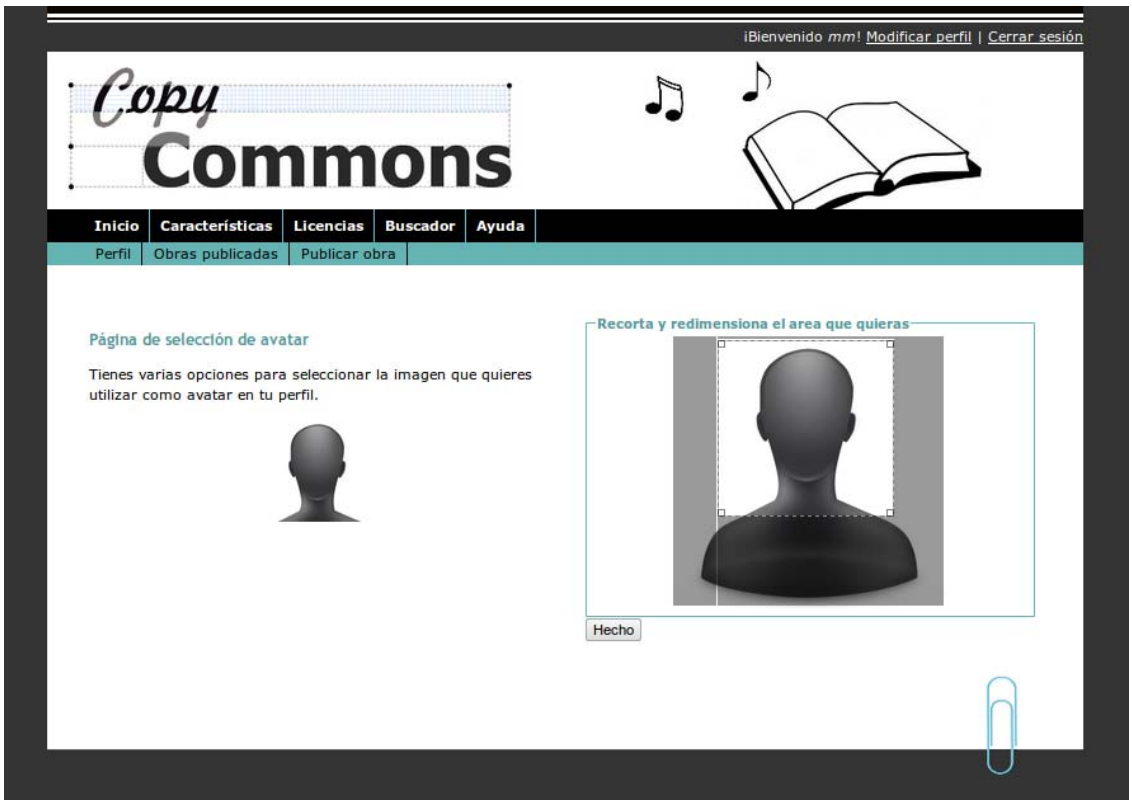

Figura B.17: Página de edición de avatar de CopyCommons.

B.7.3. Cambiar contraseña

La página para cambiar contraseña (Figura B.18) ofrece un formulario para tal fin, en el que se debe introducir la contraseña antigua, la nueva contraseña y su confirmación.

Una vez enviado el formulario la contraseña queda cambiada automáticamente, comunicándolo al usuario, como se puede observar en la figura B.19.

B.7.4. Cambiar dirección de correo

La página de cambio de dirección de email (Figura B.20) proporciona un formulario de un sólo campo, en el que se introduce la nueva dirección de correo electrónico del usuario.

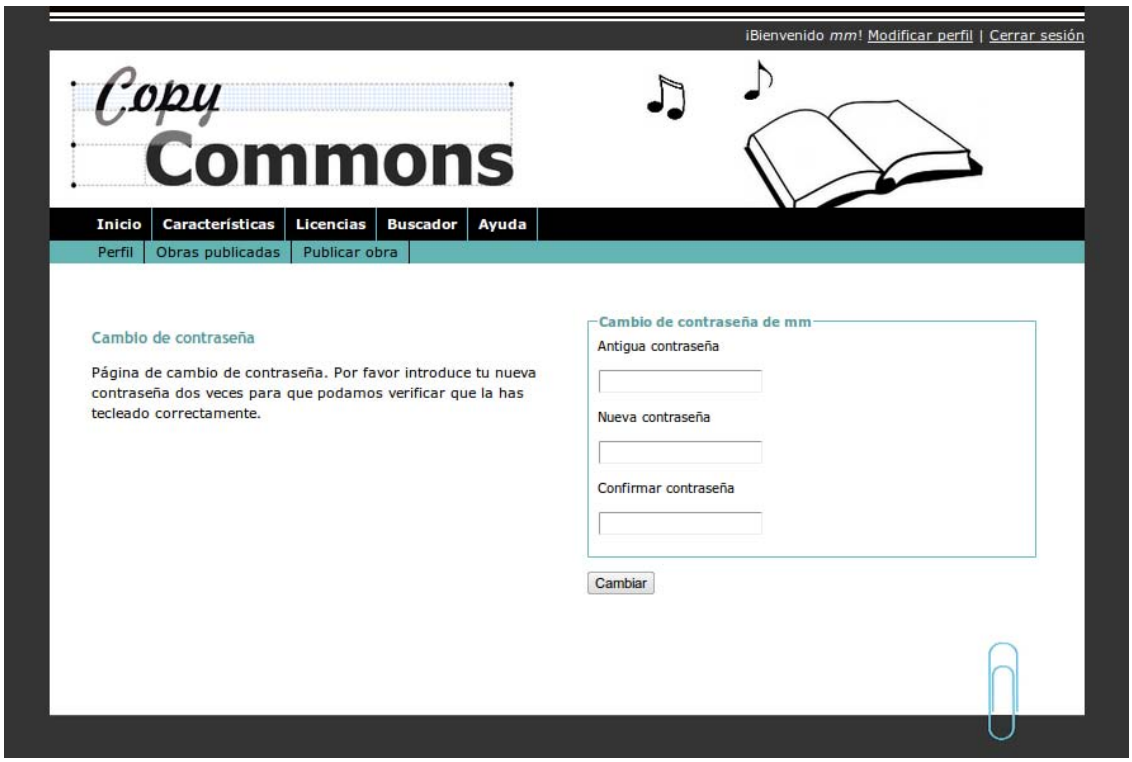

Figura B.18: Página de cambio de contraseña de CopyCommons.

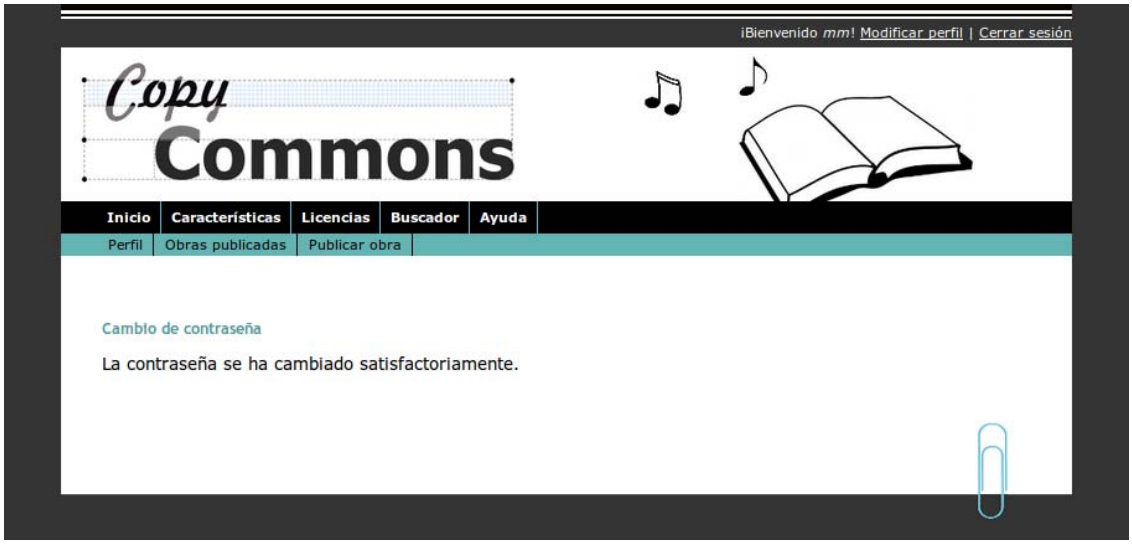

Figura B.19: Página de confirmación de cambio de contraseña de CopyCommons.

Figura B.20: Página de cambio de correo electrónico de CopyCommons.

B.7.5. Reenviar e-mail de validación

Al pulsar sobre el enlace "Reenviar e-mail de validación" situado en la página de resumen del perfil de usuario, automáticamente se envía un email de validación a la cuenta de correo del usuario. Una vez que dicho correo ha sido enviado, el usuario es redirigido a la página de confirmación del envío, que se observa en la figura B.21.

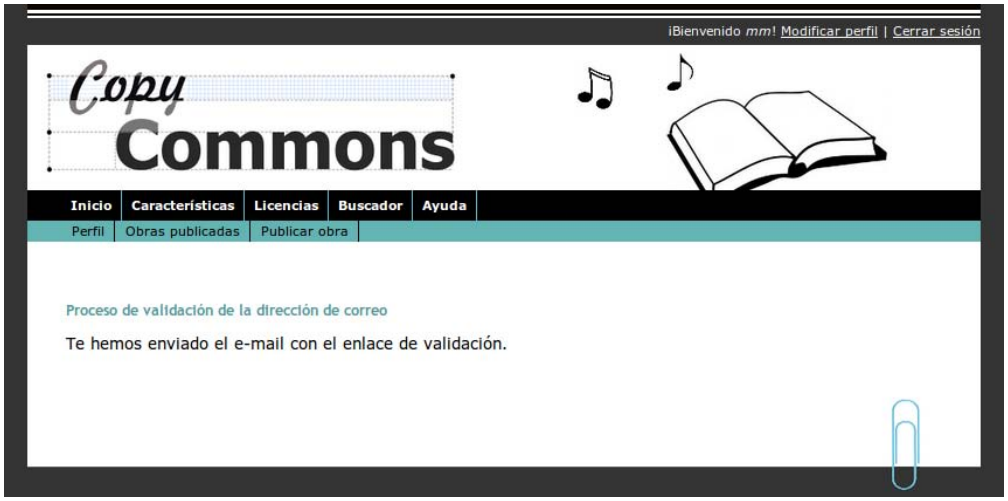

Figura B.21: Página confirmación reenvío de email de validación de CopyCommons.

B.7.6. Borrar perfil

La página para borrar el perfil, informa al usuario de las consecuencias de la eliminación de su cuenta de usuario. Si el usuario está seguro de que desea borrar su cuenta de usuario, deberá pulsar el botón afirmativo para el borrado, y será redirigido a la página principal de usuario no registrado (Figura B.22).

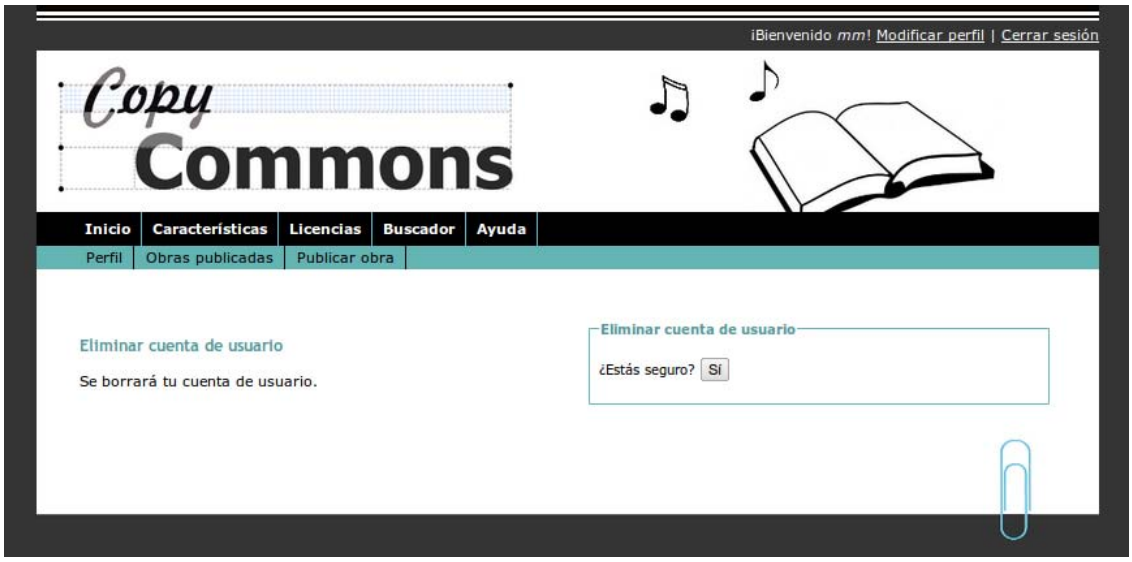

Figura B.22: Página de cancelación de cuenta de usuario en CopyCommons.

B.8. Obras publicadas

En esta página se muestra un listado de todas las obras publicadas por el usuario registrado, de las cuales figura el título, descripción, fecha de publicación y autor (Figura B.23).

En cada página de obras publicadas se muestra un máximo de 10 obras, por lo que si el número de obras publicadas por este usuario supera dicho número, se utiliza un sistema de paginación.

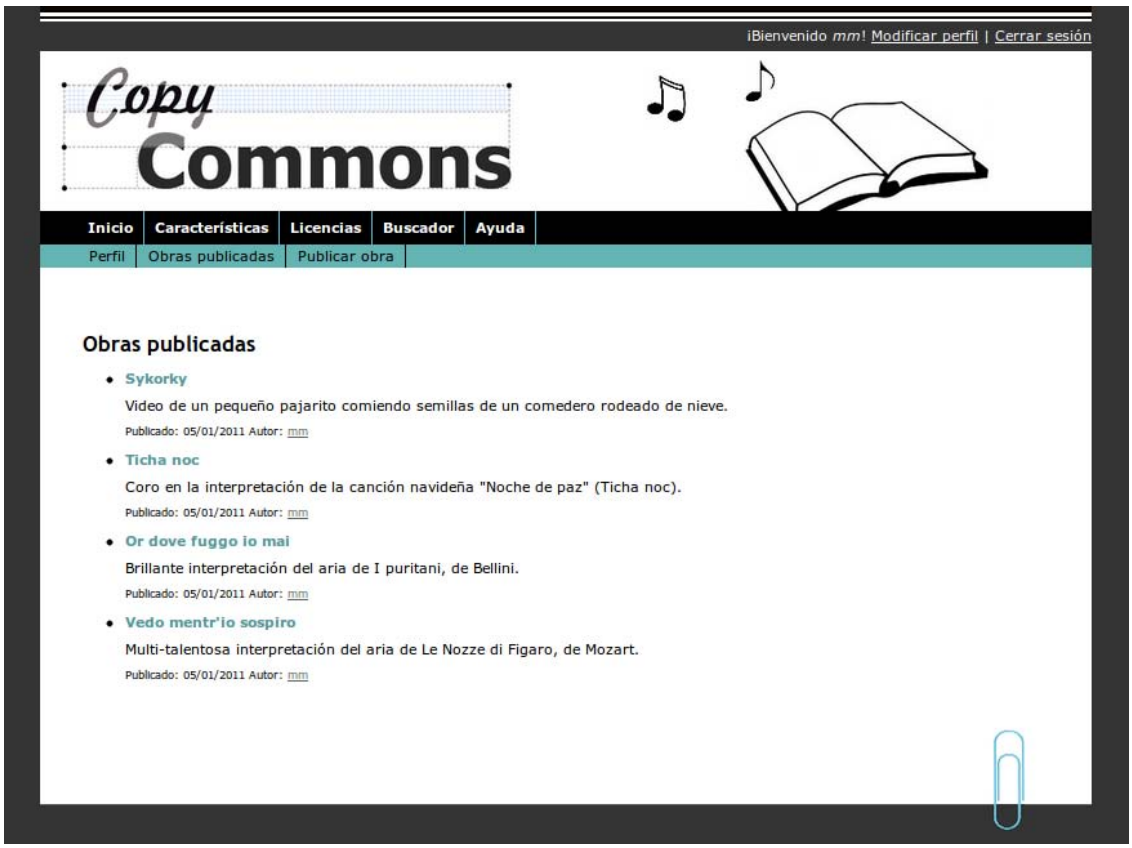

Figura B.23: Página obras publicadas de usuario en CopyCommons.

El título y el autor, son enlaces a la página de la obra y al perfil público del autor respectivamente. Los cuales serán descritos a continuación.

B.8.1. Página de obra publicada

En esta página aparece toda la información relevante de una obra. La página se divide en dos partes:

- Una parte superior (Figura B.24) que contiene:
  - Título.
  - Autor, que incluye un enlace al perfil público del autor.
  - Fecha de publicación.

- Licencia, que incluye un enlace a la licencia que posee en el caso de ser una licencia Creative Commons.
- Descripción de la obra.
- Tags que etiquetan la obra.
- Enlaces de descarga, editar obra y eliminar obra.
- Visualizador del fichero en caso en caso de que éste pueda ser visualizado.
- Información de licencia.

Figura B.24: Página de obra publicada en CopyCommons (parte superior).

- Otra parte inmediatamente inferior, que se dedica a comentarios y formulario para realizarlos (Figura B.25).

Figura B.25: Página de obra publicada en CopyCommons (parte inferior).

B.8.1.1. Perfil público de usuario

La página de perfil público de usuario muestra la información que es mostrada al resto de la comunidad de usuarios de CopyCommons. Muestra la información guardada como *información personal* en la página del resumen del perfil, la imagen del usuario y el listado de sus obras publicadas (Figura B.26).

Figura B.26: Página de perfil público en CopyCommons.

B.8.1.2. Tags

Al hacer click sobre los tags de una obra, el usuario es redirigido a una página donde se muestra un listado de todas las obras etiquetadas con dicho tag (Figura B.27).

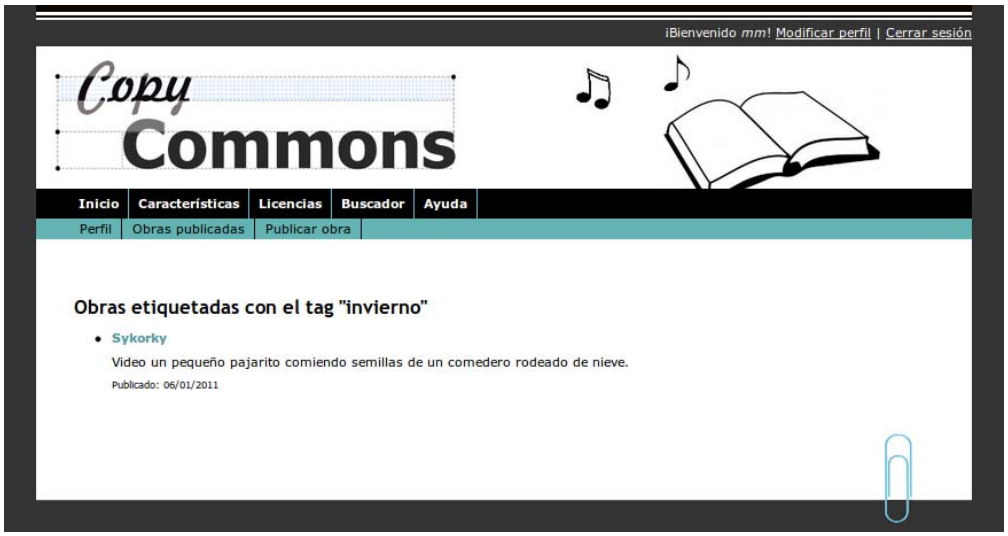

Figura B.27: Página obras etiquetadas con un tag en CopyCommons.

B.8.1.3. Editar obra

La página de edición de obra, permite modificar la información relativa a una obra publicada. La página divide su contenido en dos secciones (Figura B.28):

- A la izquierda, se encuentra el formulario de modificación de la obra, con todos los campos modificables.
- A la derecha, se dispone de un recordatorio sobre las licencias Creative Commons, para facilitar su uso al usuario.

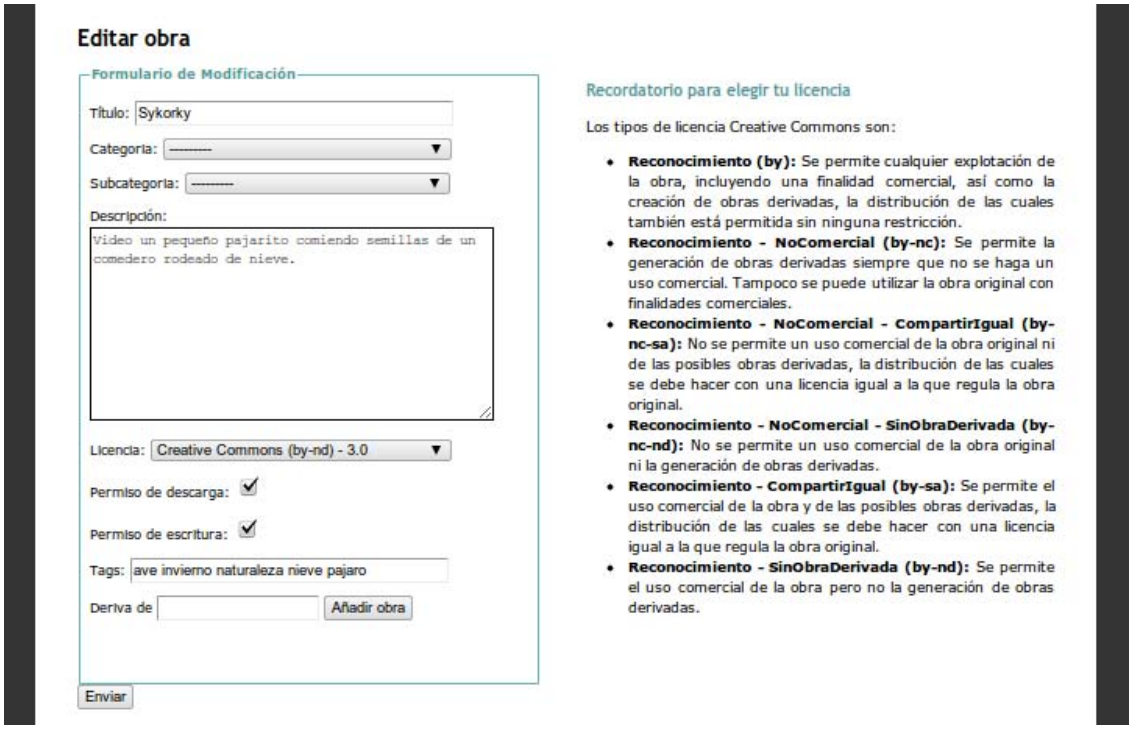

Figura B.28: Página de edición de obra en CopyCommons.

Una vez el formulario ha sido enviado, el usuario es dirigido a una página de confirmación de la modificación, la cual incluye un enlace a la página de la obra (Figura B.29).

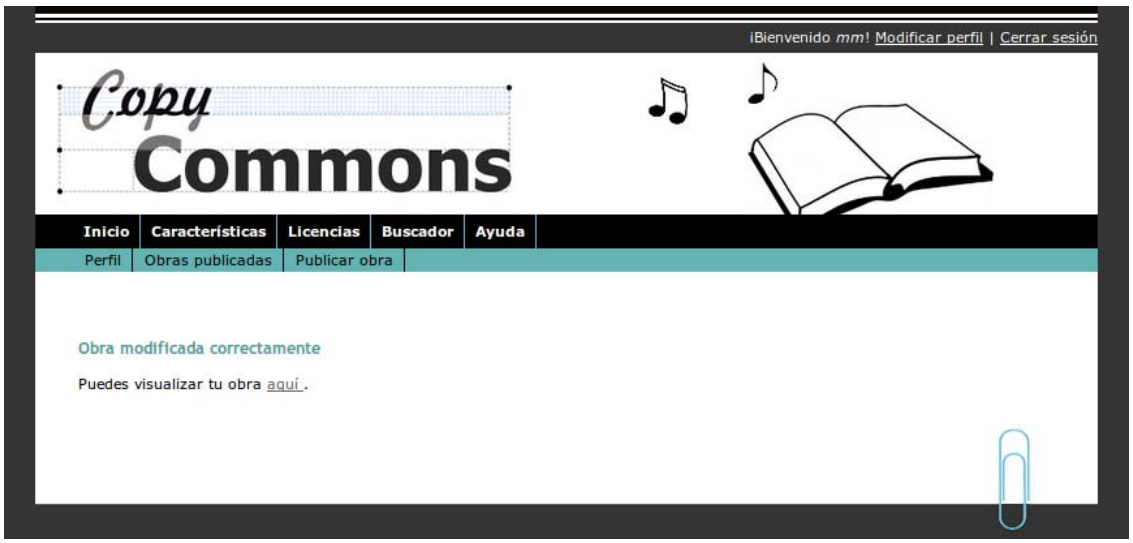

Figura B.29: Página confirmación de modificación de obra en CopyCommons.

B.8.1.4. Visualizar estadísticas de una obra

La página de estadísticas de obra (ver Figura B.30), muestra información tres tipos de información:

- Listado de las páginas que hacen referencia a la obra.
- Gráficas del número de visitas recibidas a la página en los últimos 7 días, y en total desde la publicación de la obra en el caso de que la obra lleve más de 7 días publicada.
- Gráficas del número de descargas producidas de la obra, en el período de los últimos 7 días, y en total desde la publicación de la obra en caso de que la obra lleve más de 7 días publicada.

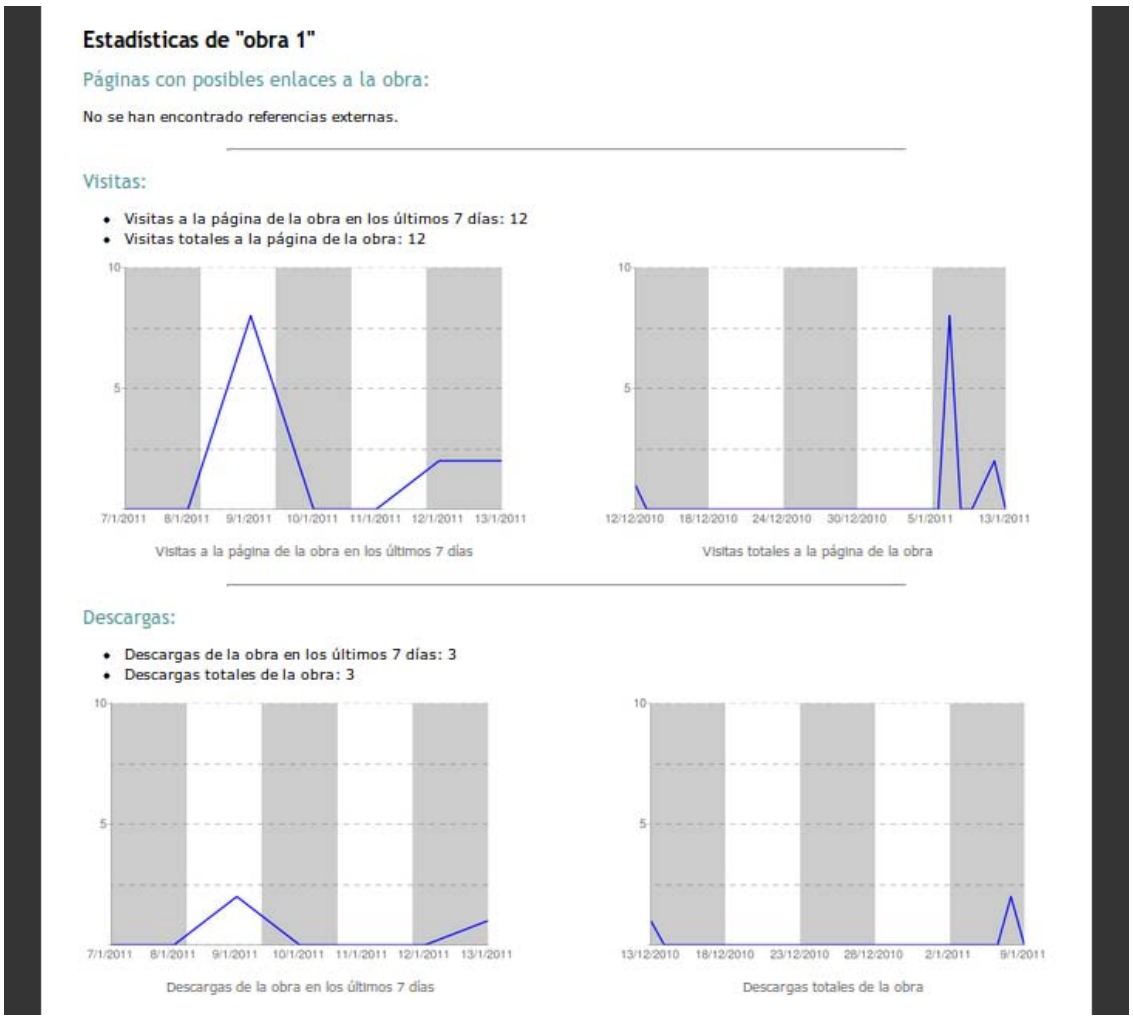

Figura B.30: Página de visualización de estadísticas de una obra en CopyCommons.

B.8.1.5. Eliminar obra

Esta página es una confirmación para asegurarse que el usuario está seguro de querer borrar la obra (Figura B.31).

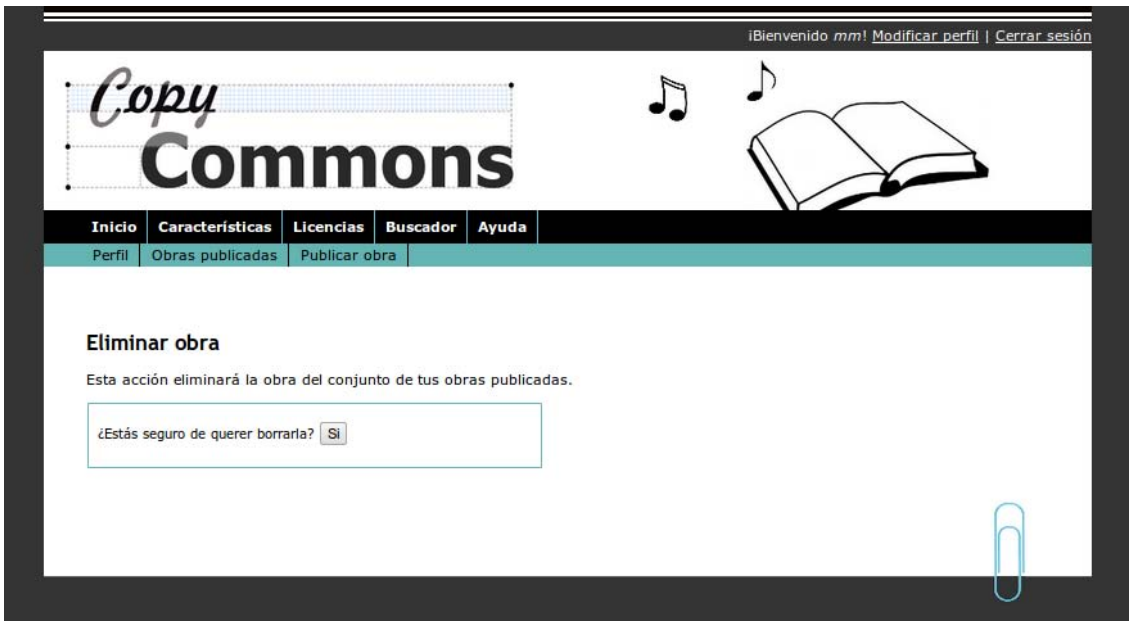

Figura B.31: Página de borrado de obra en CopyCommons.

B.9. Publicar obra

Esta es la página de publicación de obra de CopyCommons (Figura B.32). La página divide su contenido en dos secciones:

- A la izquierda se encuentra el formulario de publicación de la obra.
- A la derecha se dispone de un recordatorio sobre las licencias Creative Commons, para facilitar su uso al usuario.

Una vez el formulario ha sido enviado, el usuario es dirigido a una página de confirmación de la publicación, la cual incluye un enlace a la página de la obra publicada (Figura B.33).

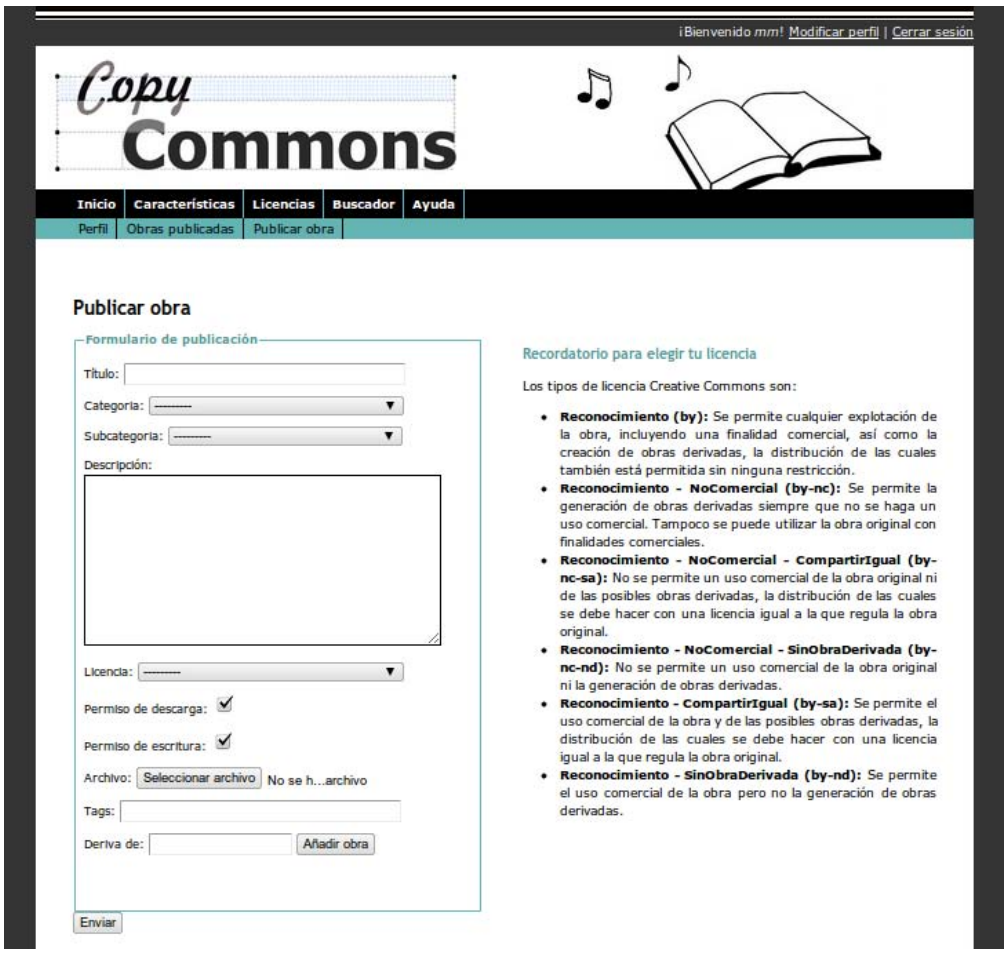

Figura B.32: Página de publicación de obra en CopyCommons.

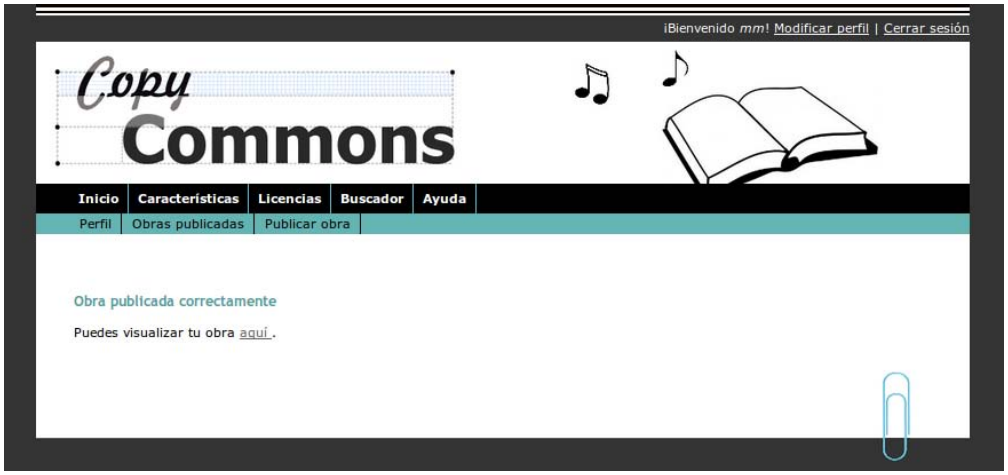

Figura B.33: Página confirmación de publicación de obra en CopyCommons.

B.10. Cerrar sesión

Al pulsar sobre el enlace *Cerrar sesión*, situado en la parte superior de la página, se finaliza la sesión iniciada por el usuario y es redirigido a la página de confirmación de fin de sesión de la Figura B.34.

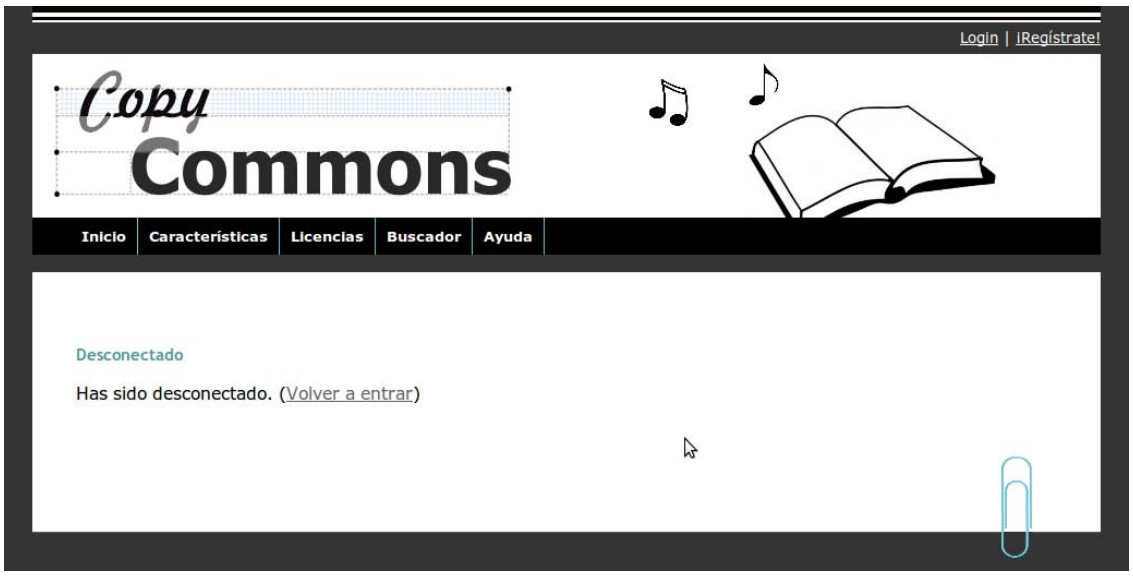

Figura B.34: Página confirmación de cierre de sesión en CopyCommons.

Apéndice C

Manual de aministrador

Para ciertos tipos de sitios webs es indispensable tener una interfaz de administrador como parte esencial de su infraestructura. Esta interfaz de administrador es un tipo de interfaz web cuyo acceso está limitado únicamente a administradores del sitio autorizados a los que se les permite la adición, modificación y borrado de contenido del sitio web.

La interfaz de administración de *Django*, es una herramienta muy potente que permite administrar el sitio y toda la información que alberga fácilmente. Para esto, realiza una lectura del modelo de la aplicación cargando toda la estructura de los datos almacenados y accediendo a ellos inmediatamente a través de simples peticiones de los administradores.

A continuación se explica como activarla y hacer uso de ella.

C.1. Activar la interfaz de administración

El sitio de administración de Django es completamente opcional, ya que es una funcionalidad que sólo lo necesitan cierto tipo de sitios web. Para activarla hay que realizar una serie de pasos que se explican a continuación:

- Primero se deben añadir tres cambios en el fichero `settings` del sitio web:

  1. Añadir `'django.contrib.admin'` en el apartado de `INSTALLED_APPS` .
  2. Asegurarse de que `INSTALLED_APPS` contiene:

     ```
     'django.contrib.auth',
     'django.contrib.contenttypes',
     'django.contrib.sessions',
     ```

  3. Asegurarse de que `MIDDLEWARE_CLASSES` contiene:

     ```
     'django.middleware.common.CommonMiddleware',
     'django.contrib.sessions.middleware.SessionMiddleware',
     'django.contrib.auth.middleware.AuthenticationMiddleware',
     ```

- Segundo, ejecuta `python manage.py syncdb`. Esto instalará las tablas extra de la base de datos para la interfaz de la base de datos. La primera vez que se ejecute `syncdb` con `'django.contrib.auth'` en `INSTALLED_APPS` , se realizará la pregunta de si se desea crear un superusuario. En el caso de que no se quiera crear un superusuario, se tendrá que ejecutar `python manage.py createsuperuser` posteriormente para crear una cuenta de administrador, ya que de lo contrario no se podrá acceder al sitio de administración.

- Por último se debe añadir el sitio de administración a la configuración de urls del sitio en el fichero `urls.py`. Por defecto el `urls.py` generado por `django-admin.py startproject` contiene el código de la url del sitio de administración comentado, por lo que simplemente se debe descomentar.

  ```
  # Include these import statements...
  from django.contrib import admin
  admin.autodiscover()

  # And include this URLpattern...
  ```

```
urlpatterns = patterns('',
    # ...
    (r'^admin/', include(admin.site.urls)),
    # ...
)
```

Una vez realizada dicha configuración, se puede ver el sitio de administración Django funcionando. Para ello se debe ejecutar el servidor `python manage.py runserver` y visitar `http://127.0.0.1:8000/admin/` con el navegador web.

C.2. Uso de la interfaz de administración

La interfaz de administración está diseñada para ser utilizada por usuarios sin conocimientos técnicos, por lo que su uso es muy sencillo e intuitivo. Aún así, a continuación se explica alguna de las características de la interfaz de usuario y cómo utilizarlas.

Lo primero que encontramos al visitar el sitio de administración en la dirección `http://127.0.0.1:8000/admin/` es la siguiente pantalla (ver Figura C.1)

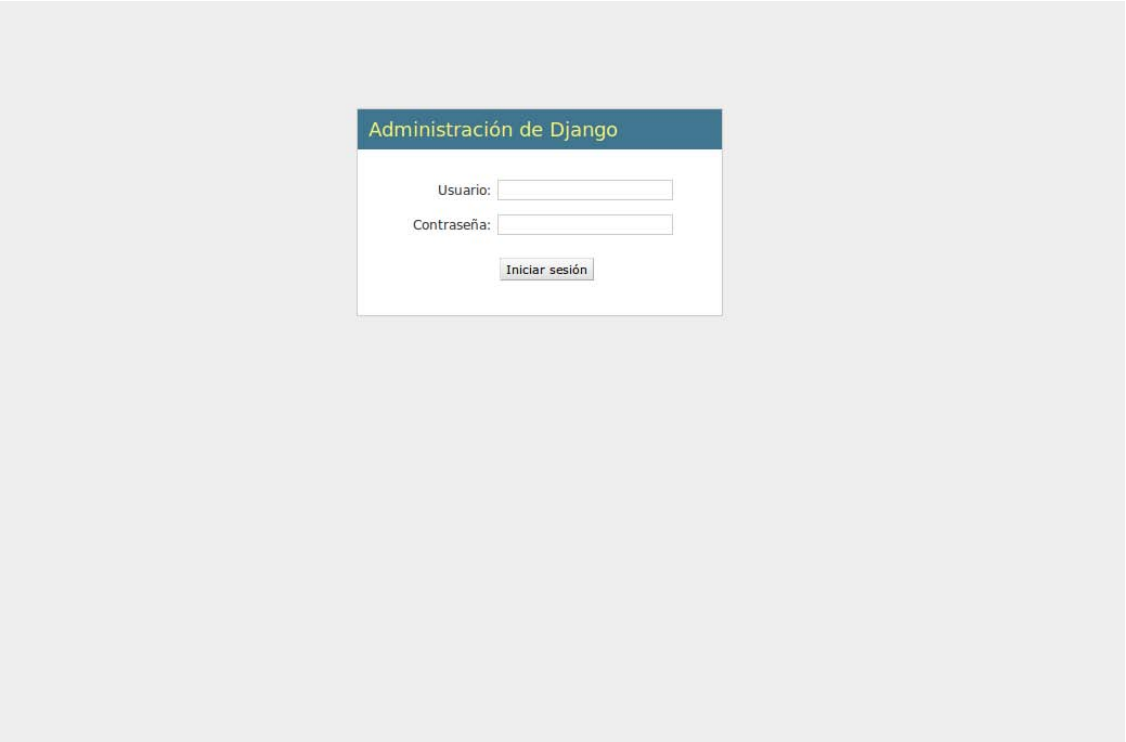

Figura C.1: Página de acceso al sitio de administración de Django.

Para entrar al sitio se debe usar el nombre de usuario y contraseña que se ha declarado como superusuario anteriormente. Una vez que el superusuario ha iniciado sesión puede empezar a administrar usuarios, grupos, permisos y todas las clases definidas en el modelo de la aplicación (ver Figura C.2).

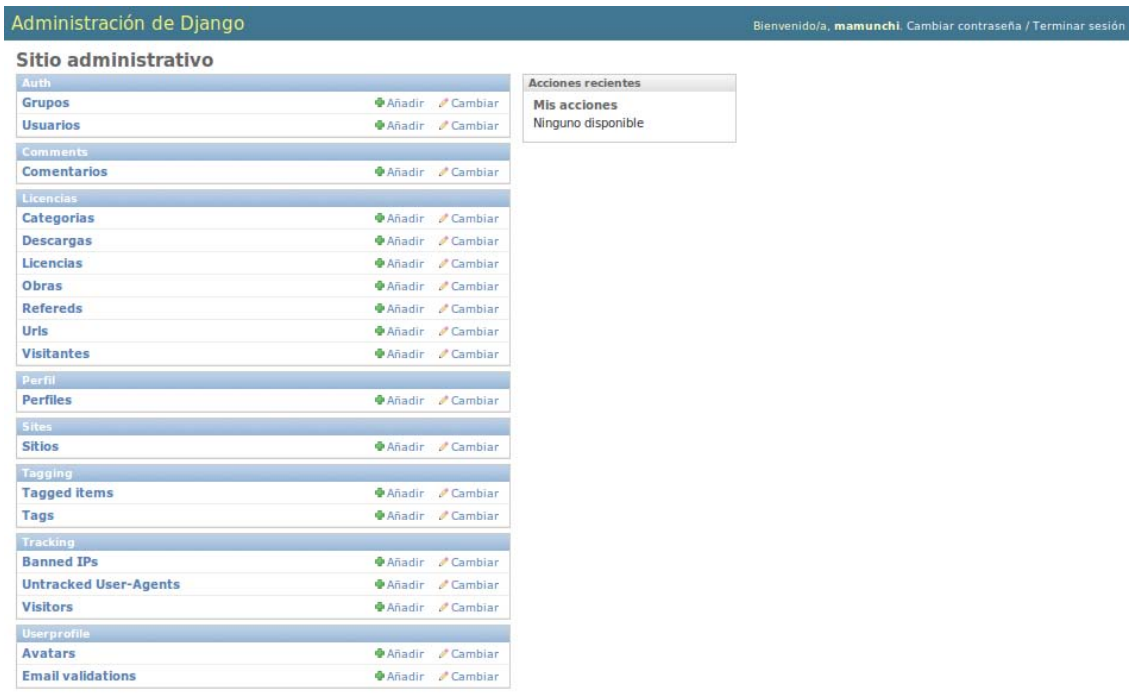

Figura C.2: Página principal del sitio de administración de Django.

Los links *añadir* y *cambiar* en los objetos llevan a dos páginas distintas para la adición de objetos de una clase (ver Figura C.3) o modificación de uno de los ya existentes (ver Figura C.4).

Como se puede observar los campos de un objeto definido en el modelo aparecen en los formularios de adición y modificación de objetos, y cada uno de ellos tiene diferentes widgets. Por ejemplo, los campos de tipo fecha tienen como widget un calendario, las claves foráneas tienen una caja de selección, etc (ver Figura C.5).

Además, la interfaz de administración también se encarga de la validación de objetos. En la Figura C.6 se puede comprobar que si se deja un campo obligatorio sin rellenar o se introduce un dato con un formato erróneo, la interfaz lo comunica al administrador cuando intenta guardar el objeto.

Cuando se edita un objeto existente, aparece el botón *Histórico* en la parte superior derecha de la ventana. Todos los cambios de los objetos realizados a través de la interfaz de

Administración de Django
Bienvenido/a, **mamunchi**. Cambiar contraseña / Terminar sesión
Inicio › Licencias › Obras › Añadir obra

Añadir obra

Título:
Descripción:
Licencia: ---------
Mime:
Mime convertido:
Permiso de descarga
Permiso de escritura
Fecha: Fecha: 2011-01-12 Hoy | Hora: 05:46:04 Ahora |
Hashing:
Archivo: Seleccionar archivo No se ha ...n archivo
Archivo convertido: Seleccionar archivo No se ha ...n archivo
Autor: ---------
Tags:

Figura C.3: Página para añadir objeto.

Administración de Django
Bienvenido/a, **mamunchi**. Cambiar contraseña / Terminar sesión
Inicio › Licencias › Obras › obra 7 - mamunchi

Modificar obra
Histórico Ver en el sitio

Título: obra 7
Descripción:
Licencia: ---------
Mime: image/png
Mime convertido: image/png
Permiso de descarga
Permiso de escritura
Fecha: Fecha: 2011-01-09 Hoy | Hora: 12:35:56 Ahora |
Hashing: cb8da42b299e69da97cfb803b95eda4e
Archivo: Actualmente: uploads/c5.png
Modificar: Seleccionar archivo No se ha ...n archivo
Archivo convertido: Seleccionar archivo No se ha ...n archivo
Autor: mamunchi
Tags:

Figura C.4: Página para modificar objeto.

Figura C.5: Ejemplo de widgets para campo fecha y clave foránea.

Figura C.6: Ejemplo de errores de validación al crear un objeto.

administración son archivados en un log que se puede observar pinchando sobre ese botón (ver Figura C.7).

Figura C.7: Página de log de un objeto.

Cuando se intenta eliminar un objeto existente, la interfaz pregunta para confirmar la acción de borrado y así evitar equivocaciones del administrador. Además también ofrece la notificación de borrado de objetos en cascada, mostrando una lista de todos aquellos objetos que también serán eliminados al realizar la acción (ver Figura C.8).

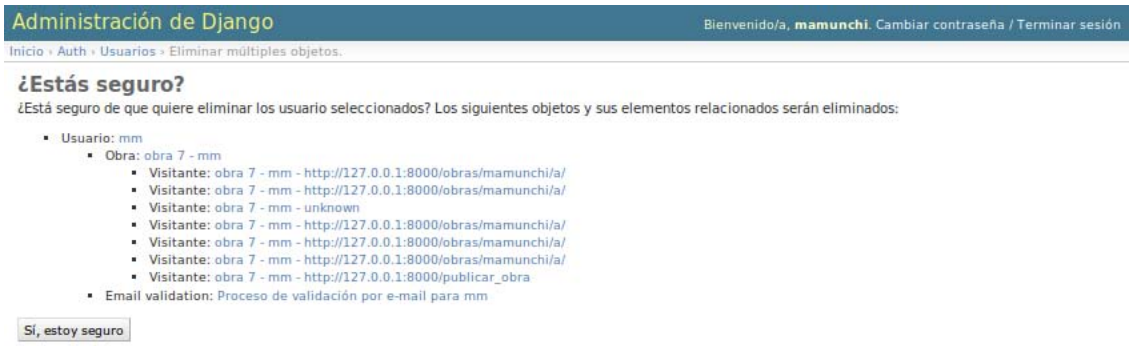

Figura C.8: Página de borrado de un objeto.

C.2.1. Administración de usuarios, grupos y permisos

El administrador superusuario tiene pleno control para crear, editar o eliminar cualquier objeto. Sin embargo, la interfaz de administración hace posible que se concedan a otros usuarios permisos de acceso a ciertas secciones de la interfaz de administración.

Estos usuarios y sus permisos son administrados a través de la interfaz de usuario, co-

mo cualquier otro objeto del modelo mediante los enlaces *Grupos* y *Usuarios* en la página principal.

Los objetos de tipo usuario tienen como campos un nombre de usuario, contraseña, e-mail y nombre real, junto con otros campos que definen lo que le está permitido hacer en la interfaz de administración (ver Figura C.9 y C.10). Para ello se definen los siguientes tres *flags*:

- *is active*, controla si el usuario es activo. Sin este flag activado, el usuario no tiene acceso a ninguna de la URLs que requieren login.
- *is staff*, controla si se le permite acceder a la interfaz de usuario.
- *is superuser*, proporciona plenos poderes para realizar cualquier acción en el sitio de administración.

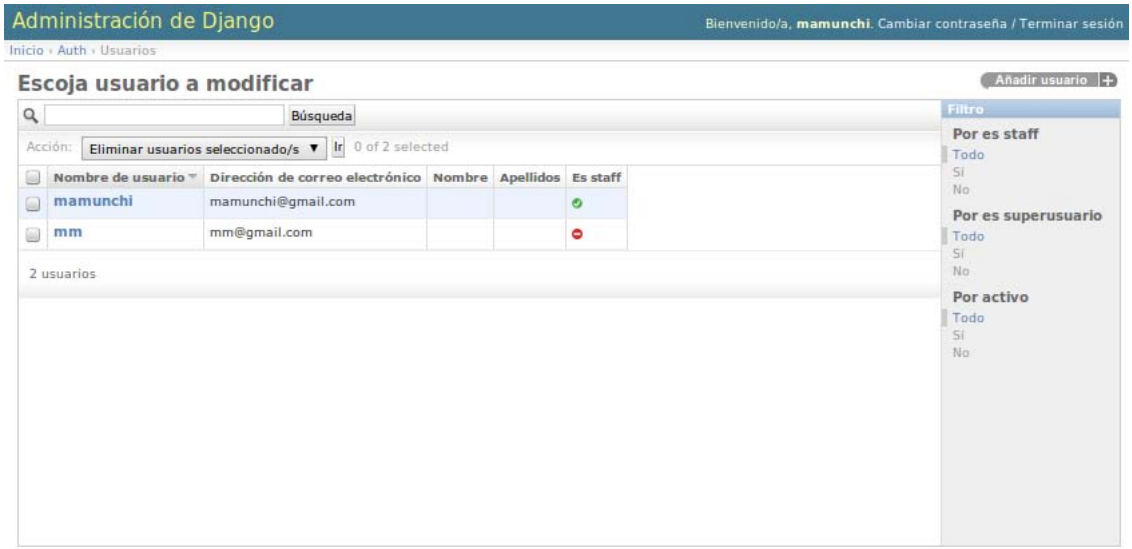

Figura C.9: Página de administración de usuarios.

Un usuario normal del sitio de administración sería *is active*, *is staff*, no *superuser*. Además cada objeto en la interfaz de administración tiene tres permisos editables, la creación, edición y borrado, pudiendo ser asignados a usuarios.

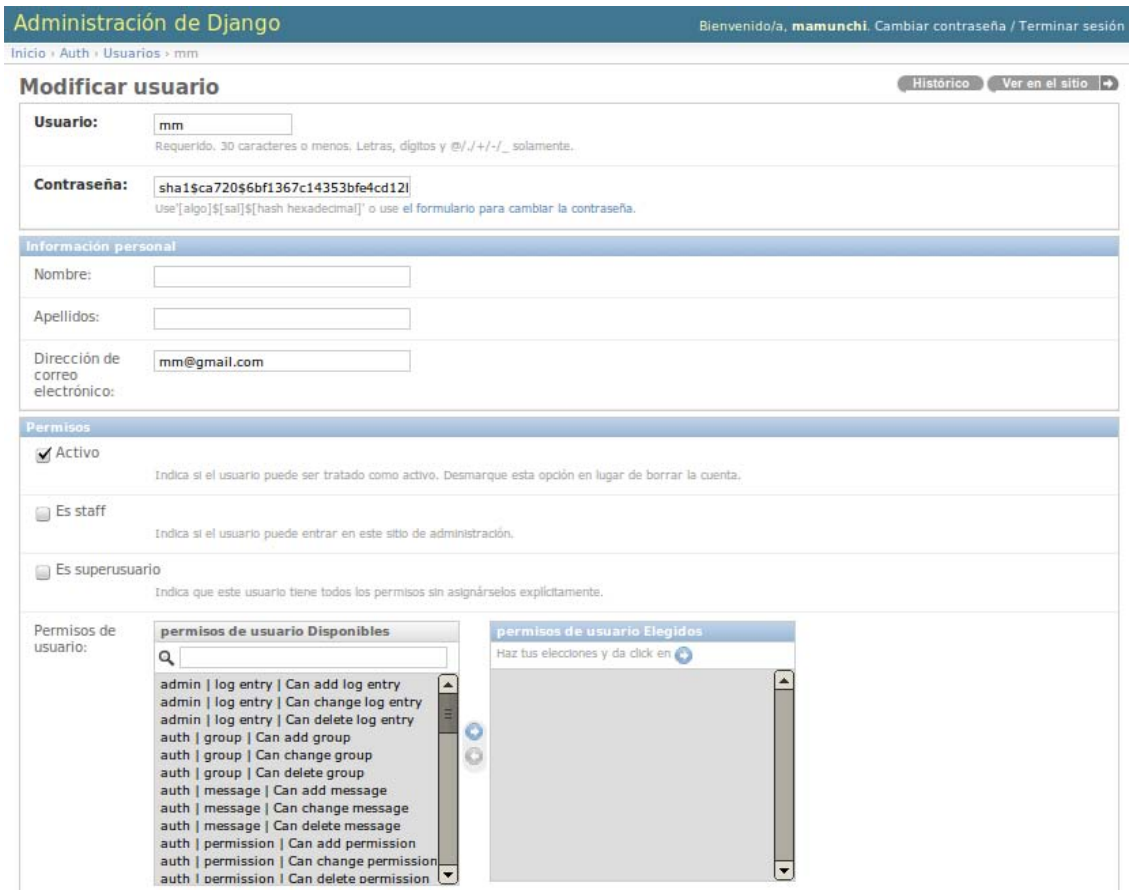

Figura C.10: Página de administración de un usuario

Por último, también se puede asignar usuarios a grupos, que es un conjunto de permisos aplicado a todos los miembros del grupo (ver Figura C.11). El establecimiento de grupos es aconsejable cuando se quiere garantizar permisos idénticos a un gran número de usuarios.

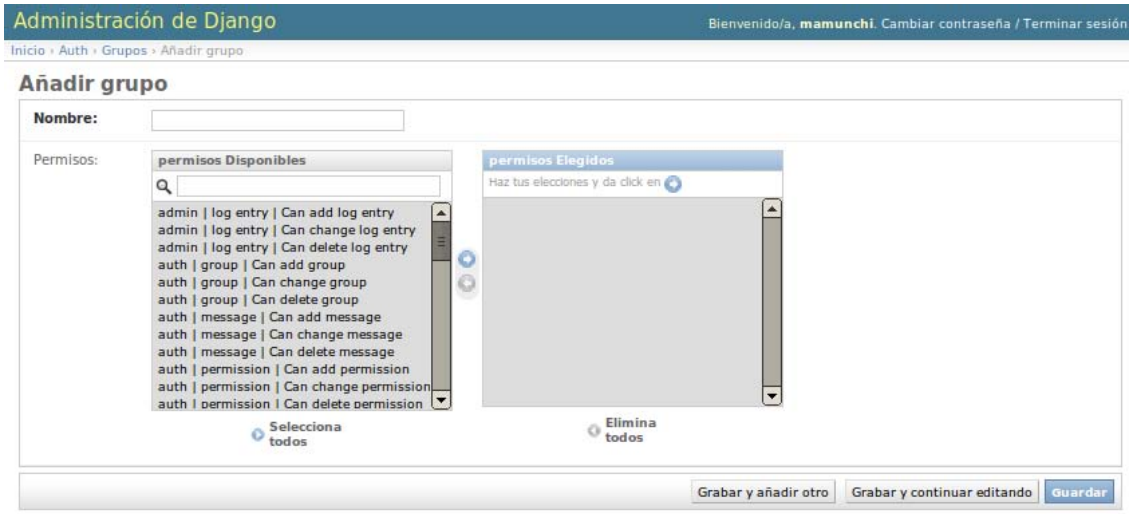

Figura C.11: Página de creación de un grupo de usuarios.

Bibliografía

[1] José Manuel Pérez Marzabal: Propiedad Intelectual y Derechos de Autor. http://imagenes.mailxmail.com/cursos/pdf/7/propiedad-intelectual-derechos-autor-32267-completo.pdf (2010).

[2] Aaron Guerrero Campanur: Propiedad intelectual. http://www.scribd.com/doc/14355198/Propiedad-Intelectual (2009).

[3] Meritxell Roca Sales y Manuel Castells: Derechos de propiedad intelectual e Internet en España. Materiales para un debate informado. http://in3.uoc.edu/opencms_portalin3/opencms/PDF/Libertad.pdf, Barcelona (2007).

[4] Steve Jobs: Thoughts of music. http://www.apple.com/hotnews/thoughtsonmusic/ (2007)

[5] Oficina de propiedad intelectual. http://www.secyt.unc.edu.ar/opi/index.php?sec=faq_propiedadintelectual Visitado en diciembre 2010.

[6] Instituto de investigaciones eléctricas: Secretos industriales II. La propiedad Intelectual. http://www.iie.org.mx/bolDPATY02/tec1.pdf (2002)

[7] Alejandro Luís Castillo Corona: La propiedad industrial en el comercio exterior. http://itzamna.bnct.ipn.mx:8080/dspace/bitstream/123456789/4846/1/70_3_LA%20PROPIEDAD%20INDUSTRIAL%20EN%20EL%20COMERCIO%20EXTERIOR.pdf (2008).

[8] Alejandra Montero Villegas: Política de persecución criminal en delitos de Propiedad Intelectual. http://www.iij.derecho.ucr.ac.cr/archivos/documentacion/tesis/2007/Politica%20de%20persecucion%20criminal%20en%20delitos%20de%20Propiedad.pdf (2007).

[9] Julio H. Cole: ¿Se justifican las patentes en una economía libre? http://fce2.ufm.edu/publicaciones/laissezfaire/1a11/patentes.pdf (2002)

[10] Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI): Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas. http://www.wipo.int/treaties/es/ip/berne/trtdocs_wo001.html (2010).

[11] Sociedad General de Autores y Editores (SGAE). http://www.sgae.es/ Visitado en diciembre 2010.

[12] Delia Lipszyc: Propiedad Intelectual y derecho comercial internacional. http://www.cedro.org/Files/Boletin22FORO.pdf (2008).

[13] Juan Antonio Martínez: El Registro de la Propiedad Intelectual. http://lucas.hispalinux.es/COMO-INSFLUG/es/pdf/Propiedad-Intelectual-Como.pdf (1999).

[14] Registro de la Propiedad Intelectual. Ministerio de Cultura. Gobierno de España. http://www.mcu.es/propiedadInt/CE/RegistroPropiedad/RegistroPropiedad.html Visitado en diciembre 2010.

[15] Registro de la Propiedad Intelectual - Solicitud de Registro. Ministerio de Cultura. Gobierno de España. http://www.mcu.es/propiedadInt/CE/RegistroPropiedad/InscripcionDerechos.html Visitado en diciembre 2010.

[16] Asociación de Usuarios de Internet. Internet en España - Cronología hechos más relevantes (1984 – 2000). http://www.aui.es/index.php?body=histo_article&id_rubrique=255&id_article=2898 Visitado en diciembre 2010.

[17] Wikipedia - Derecho de autor. http://es.wikipedia.org/wiki/Derecho_de_autor Visitado en noviembre 2010.

[18] Novísima recopilación de Leyes de España, III pág 136-137.

[19] Aura Ester Vilalta Nicuesa Y Rosa M. Méndez Tomás: Acciones relacionadas con la propiedad intelectual. Editorial Bosch (2002).

[20] Leandro Darío Rodríguez Miglio: Contenido del derecho de autor. Derecho moral y derechos patrimoniales. http://www.cadra.org.ar/upload/Miglio_Derecho_Autor.pdf (2009)

[21] Berkeley Software Distribution (BSD). http://www.bsd.org/ Visitado en diciembre 2010.

[22] GNU Project. http://www.gnu.org/gnu/thegnuproject.html Visitado en diciembre 2010.

[23] Dionisio Martínez Soler: Software Libre. Historia y Evolución. http://www.martinezsoler.es/web/es/swl (2006).

[24] Marilina Winik Y Natalia Ortiz Maldonado: Crear, compartir, distribuir. La problemática del copyleft en el capitalismo cognitivo. http://www.iigg.fsoc.uba.ar/jovenes_investigadores/5jornadasjovenes/EJE4/Mesa%209/Winik%20y%20Maldonado.pdf (2010).

[25] Free Software Foundation (FSF). http://www.fsf.org Visitado en diciembre 2010.

[26] Eric S. Raymond: The Cathedral and the Bazaar. http://gnuwin.epfl.ch/articles/en/cathedralbazaar/cathedral-bazaar.pdf (2007).

[27] Open Source Initiative (OSI). http://www.opensource.org/ Visitado en diciembre 2010.

[28] Josst Smiers, Marieke van Schijndel: Imagine there is no copyright and no cultural conglomerates too. Institute of Network Cultures, Amsterdam 2009 http://www.networkcultures.org/_uploads/tod/TOD4_nocopyright.pdf

[29] Miguel Vidal: Las licencias de software. http://forge.morfeo-project.org/docman/view.php/83/316/5.2_licencias-software.pdf (2009).

[30] Miguel Vidal: Informe sobre licencias libres. http://gsyc.es/~mvidal/docs/ikusnet.pdf (2008).

[31] Wikipedia - Public Domain. http://en.wikipedia.org/wiki/Public_domain Visitado en noviembre 2010.

[32] Fundación Copyleft. http://fundacioncopyleft.org/ Visitado en diciembre 2010.

[33] Miguel Vidal: Las licencias permisivas. http://www.google.es/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=0CBsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fforge.morfeo-project.org%2Fdocman%2Fview.php%2F83%2F318%2F5.3.2_licencias-tipo-bsd.pdf&ei=S8RGTb7iO9SI4Qa1rYEY&usg=AFQjCNGJGmBRLa8Hsj0AVDokHWg6OAiyog&sig2=JSRg5Iegbck0I1Ltbz2_nQ (2009)

[34] Wikipedia - Creative Commons. http://es.wikipedia.org/wiki/Creative_Commons Visitado en noviembre 2010.

[35] Raquel Xalabarder Plantada: Las licencias Creative Commons: ¿una alternativa al copyright? www.uoc.edu/uocpapers (2006)

[36] Lawrence Lessig. Free Culture: How Big Media Uses Technology and the Law to Lock Down Culture and Control Creativity (pag 215-220). The penguin press. New York (2004) http://www.free-culture.cc/freeculture.pdf

[37] Creative Commons. http://creativecommons.org/ Visitado en diciembre 2010.

[38] GNU General Public License. http://www.gnu.org/licenses/gpl.html Visitado en noviembre 2010.

[39] GNU Lesser General Public License. http://www.gnu.org/licenses/lgpl.html Visitado en noviembre 2010.

[40] GNU Free Documentation License. http://www.gnu.org/licenses/fdl.html Visitado en noviembre 2010.

[41] Licencia Arte Libre. http://artlibre.org/licence/lal/en Visitado en diciembre 2010.

[42] Wikipedia - Open Software License. http://en.wikipedia.org/wiki/Open_Software_License Visitado en noviembre 2010.

[43] CC. Creative Commons. Founders' copyright. http://creativecommons.org/projects/founderscopyright Visitado en noviembre 2010.

[44] CC. Creative Commons. Explicación de las licencias. http://es.creativecommons.org/licencia/ Visitado en noviembre 2010.

[45] Cuestiones básicas sobre el copyleft. http://www.scribd.com/doc/13471132/Cuestiones-basicas-sobre-el-copyleft Visitado en noviembre 2010.

[46] Wikipedia - EULA. http://es.wikipedia.org/wiki/Licencia_de_software Visitado en noviembre 2010.

[47] GNU. Categorías de software libre y no libre. http://www.gnu.org/philosophy/categories.es.html Visitado en noviembre 2010.

[48] Wikipedia - Freeware. http://es.wikipedia.org/wiki/Freeware Visitado en noviembre 2010.

[49] Condiciones del servicio de Google Chrome. http://www.google.com/chrome/intl/es/eula_text.html Visitado en diciembre 2010.

[50] Fundación bipbip: Diferencias entre Freeware, Shareware, Adware y Software libre (2010).

[51] Jesús Javier Estepa Nieto: Software libre para el desarrollo del tercer mundo. http://observatorio.cenatic.es/index.php?option=com_rubberdoc&view=doc&id=9&format=raw (2007).

[52] Barry Wellman: The Network is Personal: Introduction to a Special Issue of Social Networks. http://homes.chass.utoronto.ca/~wellman/publications/network_is_personal/network_is_personal.pdf (2007).

[53] Amanda Lenhart, John Horrigan, Deborah Fallows: Content Creation Online http://www.pewtrusts.org/uploadedFiles/wwwpewtrustsorg/Reports/Society_and_the_Internet/pew_internet_content_022904.pdf (2008).

[54] Jesse Hirsh: An Epic Thread Yields Rapid Internet Justice (2009). http://jessehirsh.com/an-epic-thread-yields-rapid-internet-justice Visitado en diciembre 2010.

[55] Elliot M. Stone: E-Patients. How they can help us heal health care. http://e-patients.net/e-Patients_White_Paper.pdf (2007).

[56] Lee Rainie: Networked Creators. How users of social media have changed the ecology of information. http://www.vala.org.au/vala2010/papers2010/VALA2010_Keynote_Rainie_Final.pdf (2010).

[57] Youtube. http://www.youtube.com/ Visitado en enero 2011.

[58] Contrato de términos y condiciones de uso de Youtube. http://www.youtube.com/t/terms Visitado en enero 2011.

[59] Vimeo. http://vimeo.com/ Visitado en enero 2011.

[60] Flickr. http://flickr.com Visitado en enero 2011.

[61] Picasa. http://picasaweb.google.com/ Visitado en enero 2011.

[62] Contrato de términos y condiciones de uso de Picasa. http://picasa.google.com/intl/es_es/web/tos.html Visitado en enero 2011.

[63] Panoramio. http://www.panoramio.com/ Visitado en enero 2011.

[64] Scribd. http://www.scribd.com/ Visitado en enero 2011.

[65] Issuu. http://issuu.com/ Visitado en enero 2011.

[66] Sourceforge. http://sourceforge.net/ Visitado en enero 2011.

[67] Google Code. http://code.google.com/ Visitado en 2011.

[68] Google Apps. http://www.google.com/apps Visitado en 2011.

[69] Apache License 2.0. http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0.html Visitado en 2011.

[70] Artistic License. http://www.perlfoundation.org/artistic_license_2_0 Visitado en enero 2011.

[71] GNU General Public License v2. http://www.gnu.org/licenses/gpl-2.0.html Visitado en enero 2011.

[72] MIT License. http://www.opensource.org/licenses/mit-license.php Visitado en enero 2011.

[73] Mozilla Public License Version 1.1. http://www.mozilla.org/MPL/MPL-1.1.html Visitado en enero 2011.

[74] New BSD License. http://www.opensource.org/licenses/bsd-license.php Visitado en enero 2011.

[75] Megaupload. http://www.megaupload.com/ Visitado en 2011.

[76] Rapidshare. http://rapidshare.com/ Visitado en 2011.

[77] Python Programming Language - Official website. http://www.python.org/ Visitado en diciembre 2010.

[78] Django - The web framework for perfectionists with deadlines. http://www.djangoproject.com/ Visitado en diciembre 2010.

[79] W3C. HTML and XHTML Frequently Answered Questions. http://www.w3.org/MarkUp/2004/xhtml-faq Visitado en diciembre 2010.

[80] FlexPaper Project - Open source web based document viewer. http://flexpaper.devaldi.com/ Visitado en diciembre 2010.

[81] Neolao. MP3 player. http://flash-mp3-player.net/ Visitado en diciembre 2010.

[82] Neolao. FLV player. http://flv-player.net/ Visitado en diciembre 2010.

[83] Swftools - SWF manipulation and generation utilities. http://www.swftools.org/ Visitado en diciembre 2010.

[84] Art of Solving Ltd. JODConverter - Java OpenDocument Converter. http://www.artofsolving.com/opensource/jodconverter Visitado en diciembre 2010.

[85] Mencoder - Audio/video transcoder. http://www.mplayerhq.hu/ Visitado en diciembre 2010.

[86] FFmpeg - Audio/video transcoder. http://www.ffmpeg.org/ Visitado en diciembre 2010.

[87] Jacobson, I: Applying UML in The Unified Process (Presentación). Rational Software (1998).

[88] Bauer, F.L. Software Engineering (1972).

[89] "Hypertext Transfer Protocol – HTTP/1.1". The Internet Society (1999). http://tools.ietf.org/html/rfc2616 Visitado en enero 2011.

[90] Feito Higeruela, F., Ruiz de Miras, J., Molina Aguilar, A. Análisis y Gestión de Datos. Editorial Universidad de Jaén (1996).