

# *Memoria del Proyecto*



## *SISTEMA DE CONTROL DE DEMANDAS CIUDADANAS*



Trabajo Fin de Grado - 2º ciclo de Ingeniería en Informática  
Ingeniería del Software 2º Sem. 2013

Alumno: Joaquín López Carreño  
Consultor: Juan José Cuadrado Gallego

Fecha Entrega: 05 de junio 2013

*A mi mujer y mis hijos,  
a los que he robado tantas  
y tantas horas de dedicación,  
por entenderme y apoyarme  
en todo momento  
“Ánimo Papá”*



Esta obra está sujeta a una licencia de  
Reconocimiento-NoComercial-Compartirlgual  
[3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/)

## FICHA DEL TRABAJO FINAL

<b>Título del trabajo:</b>	SISTEMA DE CONTROL DE DEMANDAS CIUDADANAS
<b>Nombre del autor:</b>	Joaquín López Carreño
<b>Nombre del consultor:</b>	Juan José Cuadrado Gallego
<b>Fecha de entrega (mm/aaaa):</b>	06/2013
<b>Área del Trabajo Final:</b>	Ingeniería del Software
<b>Titulación:</b>	2º ciclo de Ingeniería en Informática
<b>Resumen del Trabajo (máximo 250 palabras):</b>	
<p>El objetivo del proyecto es el desarrollo de una aplicación para la gestión de las demandas de servicios por parte de los ciudadanos de un municipio. Esta aplicación ha sido elaborada aplicando el modelo del ciclo de vida en cascada, realizando el análisis, diseño, implementación y pruebas del sistema desarrollado. El software obtenido es de tipo cliente/servidor y ha sido realizado con la tecnología orientada a objetos utilizando Java como lenguaje de programación, RMI como mecanismo para acceder a las operaciones del sistema de forma remota, y proporcionando a los usuarios una interfaz muy clara y amigable.</p>	



**Abstract (in English, 250 words or less):**

The aim of the project is the development of an application to manage the demands of services from the citizens of a municipality. This application has been prepared applying the waterfall life cycle model, performing the analysis, design, implementation and testing of the developed system. The obtained software is client / server and it has been made with the object-oriented technology using Java as programming language, RMI as the mechanism to access to system operations remotely, and providing users a very clear and friendly interface.

**Palabras clave (entre 4 y 8):**

Análisis, diseño, implementación, pruebas, cliente/servidor, objetos, java, RMI

**TABLA DE CONTENIDOS**

<b>1. Planificación del Proyecto .....</b>	<b>10</b>
1.1. Introducción .....	10
1.2. Objetivos del proyecto .....	10
1.2.1. Objetivo general .....	10
1.2.2. Objetivos específicos .....	10
1.3. Alcance del proyecto.....	11
1.3.1. Descripción de necesidades .....	11
1.3.2. Requerimientos funcionales iniciales .....	13
1.3.3. Funcionalidades propuestas para nuevas versiones .....	14
1.3.4. Análisis de riesgos .....	14
1.4. Requerimientos técnicos.....	14
1.4.1. Software .....	14
1.4.2. Hardware.....	16
1.5. Metodología .....	17
1.5.1. Ciclo de vida clásico o en cascada .....	17
1.6. Organización y Planificación del Proyecto .....	18
1.6.1. Descomposición en actividades (WBS) .....	18
1.6.2. Planificación del proyecto .....	19
<b>2. Análisis de requisitos.....</b>	<b>25</b>
2.1. Introducción .....	25
2.2. Definición de actores .....	26
2.2.1. Administrador .....	26
2.2.2. Administrativo.....	26
2.2.3. Técnico Catalogador .....	27
2.2.4. Técnico Delegación.....	27
2.3. Descripción de las funcionalidades.....	27
2.3.1. Composición de paquetes.....	27
2.3.2. Requisitos funcionales .....	28
2.3.3. Requisitos no funcionales .....	49
2.4. Especificación textual .....	50
2.4.1. Casos de uso del subsistema de mantenimiento.....	51
2.4.2. Casos de uso del subsistema de conexión y demanda .....	62
2.4.3. Casos de uso del subsistema de catalogación y seguimiento.....	67
2.4.4. Casos de uso del subsistema de gestión de la demanda.....	72
<b>3. Diseño técnico .....</b>	<b>76</b>
3.1. Introducción .....	76
3.2. Clases del sistema – Fichas CRC .....	77
3.3. Relación de diagramas estructurales por subsistemas.....	83
3.3.1. Diagramas del subsistema de mantenimiento .....	83
3.3.2. Diagramas del subsistema de conexión y demanda.....	85
3.3.3. Diagramas del subsistema de catalogación y seguimiento .....	87
3.3.4. Diagramas del subsistema de gestión de la demanda .....	89
3.4. Relación de diagramas de interacción por subsistemas.....	92
3.4.1. Diagramas del subsistema de mantenimiento .....	92
3.4.2. Diagramas del subsistema de conexión y demanda.....	95
3.4.3. Diagramas del subsistema de catalogación y seguimiento .....	96
3.4.4. Diagramas del subsistema de gestión de la demanda .....	98
3.5. Diseño de la persistencia.....	99
3.5.1. Diagrama Entidad Relación .....	100
3.5.2. Descripción de las tablas resultantes del diseño de la persistencia ...	101
3.6. Relación de clases necesarias por subsistema .....	101
3.6.1. Relación de clases entidad .....	101

3.6.2.	Relación de clases frontera.....	102
3.6.3.	Relación de clases gestoras .....	102
3.6.4.	Relación de clases excepciones .....	103
3.7.	Reutilización de clases .....	103
3.7.1.	Reutilización de componentes existentes .....	103
3.7.2.	Reutilización mediante el uso de la herencia.....	104
<b>4.</b>	<b>Implementación .....</b>	<b>105</b>
4.1.	Introducción .....	105
4.2.	Elementos innovadores incorporados en la fase de implementación.....	106
4.3.	Manuales de la aplicación.....	107
4.4.	Control de Excepciones .....	107
4.5.	Estructura de los paquetes .....	108
4.6.	Documentación Javadoc.....	110
<b>5.</b>	<b>Pruebas del sistema .....</b>	<b>112</b>
5.1.	Introducción .....	112
5.2.	Diseño del testing .....	113
5.2.1.	Pruebas unitarias .....	113
5.2.2.	Pruebas de integración .....	114
5.2.3.	Automatización de pruebas.....	114
5.3.	Pruebas unitarias .....	114
5.3.1.	Subsistema de mantenimiento.....	114
5.3.2.	Subsistema de conexión y demanda .....	116
5.3.3.	Subsistema de catalogación y seguimiento .....	117
5.3.4.	Subsistema de gestión de la demanda .....	118
5.4.	Pruebas de integración .....	119
5.4.1.	Por Subsistema.....	119
5.4.2.	Por parejas de Subsistemas .....	131
5.5.	Reporte final y Conclusiones .....	139
<b>Anexos.....</b>		<b>142</b>
Anexo I: Manual de Instalación.....		142
1.	Configuración entorno Java .....	142
2.	Configuración del driver JDBC para PostgreSQL.....	142
3.	Configuración de la librería JavaMail para el envío de correos .....	143
4.	Creación de la Base de Datos AYTODEMAND.....	143
5.	Parametrización del fichero “configuration.properties”.....	144
6.	Ejecución del programa .....	144
Anexo II: Manual de Usuario .....		147
1.	Aplicación Servidor .....	147
2.	Aplicación Cliente .....	148
Anexo III: Seguimiento del proyecto .....		193
1.	Introducción .....	193
2.	Seguimiento de la Fase 2 .....	193
3.	Seguimiento de la Fase 3 .....	193
4.	Seguimiento de la Fase 4 .....	194
<b>Bibliografía.....</b>		<b>198</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de vida clásico o en cascada .....	18
Figura 2. Elementos del nodo del diagrama de PERT .....	20
Figura 3. Diagrama de PERT del proyecto .....	21
Figura 4. Diagrama de Gantt de la planificación del proyecto .....	24
Figura 5. Diagrama de paquetes.....	28
Figura 6. Prototipo de la pantalla principal de la aplicación.....	29
Figura 7. Prototipo de la pantalla Gestión de Usuarios .....	30
Figura 8. Prototipo de la pantalla Alta de Usuario.....	30
Figura 9. Prototipo de la pantalla Baja de Usuario.....	31
Figura 10. Prototipo de la pantalla Modificación de Usuario.....	31
Figura 11. Prototipo de la pantalla Gestión de Delegaciones .....	32
Figura 12. Prototipo de la pantalla Alta de Delegación .....	33
Figura 13. Prototipo de la pantalla Baja de Delegación .....	33
Figura 14. Prototipo de la pantalla Modificación de Delegación .....	34
Figura 15. Prototipo de la pantalla Gestión de Servicios .....	34
Figura 16. Prototipo de la pantalla Alta de Servicio .....	35
Figura 17. Prototipo de la pantalla Baja de Servicio .....	35
Figura 18. Prototipo de la pantalla Modificación de Servicio .....	36
Figura 19. Prototipo de la pantalla Gestión de Ciudadanos .....	36
Figura 20. Prototipo de la pantalla Alta de Ciudadano .....	37
Figura 21. Prototipo de la pantalla Baja de Ciudadano .....	37
Figura 22. Prototipo de la pantalla Modificación de Ciudadano.....	38
Figura 23. Prototipo de la pantalla Identificación usuario .....	38
Figura 24. Prototipo de la pantalla Cambiar Contraseña.....	39
Figura 25. Prototipo de la pantalla Gestión de Demandas – Iniciación .....	39
Figura 26. Prototipo de la pantalla Alta de Demanda .....	40
Figura 27. Prototipo de la pantalla Baja de Demanda .....	40
Figura 28. Prototipo de la pantalla Modificación de Demanda .....	41
Figura 29. Prototipo de la pantalla Consulta de Demanda - Solicitud .....	42
Figura 30. Prototipo de la pantalla Consulta de Demanda - Seguimiento.....	42
Figura 31. Prototipo de la pantalla Gestión de Demandas - Catalogación.....	43
Figura 32. Prototipo de la pantalla Valorar Demanda – Solicitud .....	44
Figura 33. Prototipo de la pantalla Valorar Demanda – Seguimiento.....	44
Figura 34. Prototipo de la pantalla Seguimiento del Catalogador.....	45
Figura 35. Prototipo de la pantalla Finalizar Demanda .....	46
Figura 36. Prototipo de la pantalla Gestión de Demandas - Resolución .....	47
Figura 37. Prototipo de la pantalla Recepcionar Demanda .....	48
Figura 38. Prototipo de la pantalla Seguimiento de la Delegación .....	48
Figura 39. Prototipo de la pantalla Resolver Demanda .....	49
Figura 40. Casos de uso del subsistema de mantenimiento .....	51
Figura 41. Casos de uso del subsistema de conexión y demanda.....	62
Figura 42. Casos de uso del subsistema de catalogación y seguimiento .....	67
Figura 43. Casos de uso del subsistema de gestión de la demanda .....	72
Figura 44. Diagrama de Clases Gestoras, Entidades y Fronteras del Subsistema Mantenimiento .....	84
Figura 45. Diagrama de Clases Entidades del Subsistema Mantenimiento.....	84
Figura 46. Diagrama de Gestores del Subsistema Mantenimiento .....	85
Figura 47. Diagrama de Excepciones del Subsistema Mantenimiento.....	85
Figura 48. Diagrama de Pantallas del Subsistema Mantenimiento .....	85

Figura 49. Diagrama de Clases Gestoras, Entidades y Fronteras del Subsistema Conexión y Demanda .....	86
Figura 50. Diagrama de Clases Entidades del Subsistema Conexión y Demanda.....	86
Figura 51. Diagrama de Gestores del Subsistema Conexión y Demanda .....	87
Figura 52. Diagrama de Excepciones del Subsistema Conexión y Demanda .....	87
Figura 53. Diagrama de Pantallas del Subsistema Conexión y Demanda .....	87
Figura 54. Diagrama de Clases Gestoras, Entidades y Fronteras del Subsistema Catalogación y Seguimiento.....	88
Figura 55. Diagrama de Clases Entidades del Subsistema Catalogación y Seguimiento.....	88
Figura 56. Diagrama de Gestores del Subsistema Catalogación y Seguimiento .....	89
Figura 57. Diagrama de Excepciones del Subsistema Catalogación y Seguimiento .....	89
Figura 58. Diagrama de Pantallas del Subsistema Catalogación y Seguimiento.....	89
Figura 59. Diagrama de Clases Gestoras, Entidades y Fronteras del Subsistema Gestión de la Demanda .....	90
Figura 60. Diagrama de Clases Entidades del Subsistema Gestión de la Demanda.....	90
Figura 61. Diagrama de Gestores del Subsistema Gestión de la Demanda .....	91
Figura 62. Diagrama de Excepciones del Subsistema Gestión de la Demanda .....	91
Figura 63. Diagrama de Pantallas del Subsistema Gestión de la Demanda.....	91
Figura 64. Diagrama de secuencia - Gestión de usuarios.....	93
Figura 65. Diagrama de secuencia – Alta de usuario .....	93
Figura 66. Diagrama de secuencia – Baja de usuario .....	94
Figura 67. Diagrama de secuencia – Modificación de usuario .....	94
Figura 68. Diagrama de secuencia – Acceso al sistema .....	95
Figura 69. Diagrama de secuencia – Cambiar contraseña.....	95
Figura 70. Diagrama de secuencia – Alta de demanda .....	96
Figura 71. Diagrama de secuencia – Consulta de la demanda .....	96
Figura 72. Diagrama de secuencia – Valorar demanda .....	97
Figura 73. Diagrama de secuencia – Seguimiento catalogador .....	97
Figura 74. Diagrama de secuencia - Gestión de demandas - Resolución.....	98
Figura 75. Diagrama de secuencia – Resolución demanda .....	98
Figura 76. Diagrama de secuencia – Recepcionar demanda.....	99
Figura 77. Diagrama Entidad Relación .....	100
Figura 78. Estructura de los paquetes del sistema.....	109
Figura 79. Índice de documentación de paquetes y clases con Javadoc.....	111
Figura 80. Definición de la Base de Datos AYTODEMAND en pgAdmin.....	143
Figura 81. Fichero “configuration.properties” .....	144
Figura 82. Fichero “1.compile.cmd” .....	145
Figura 83. Compilación de las clases de la aplicación .....	145
Figura 84. Fichero “2.servidor.cmd” .....	145
Figura 85. Aplicación Servidor de AYTODEMAND.....	146
Figura 86. Fichero “3.cliente.cmd” .....	146
Figura 87. Aplicación Cliente de AYTODEMAND – Identificación usuario.....	146
Figura 88. Aplicación Cliente de AYTODEMAND – Menú Principal.....	146
Figura 89. Aplicación Servidor de AYTODEMAND – Pendiente iniciar servidor RMI .....	147
Figura 90. Aplicación Servidor de AYTODEMAND – Servidor RMI iniciado correctamente ....	147
Figura 91. Ejemplos de mensajes de error por excepción producida en la aplicación servidor.....	148
Figura 92. Aplicación Cliente de AYTODEMAND – Identificación usuario.....	149
Figura 93. Mensaje de error en la Identificación de usuario .....	149
Figura 94. Aplicación Cliente de AYTODEMAND – Menú Principal.....	149
Figura 95. Ejemplos de mensajes de error por excepción producida durante la fase de conexión con el servidor RMI .....	150
Figura 96. Acceder a la funcionalidad Cambiar Contraseña .....	150

Figura 97. Pantalla Cambiar Contraseña.....	150
Figura 98. Mensaje de confirmación de Cambio de Contraseña.....	151
Figura 99. Mensajes de error en el cambio de contraseña.....	151
Figura 100. Acceder a la funcionalidad Cambiar Usuario.....	151
Figura 101. Acceder a las funcionalidades del usuario “Administrador”.....	151
Figura 102. Pantalla Gestión de Usuarios .....	152
Figura 103. Pantalla Gestión de Usuarios con ejemplo de filtrado.....	153
Figura 104. Pantalla Alta de Usuario .....	153
Figura 105. Mensaje de confirmación de Alta de Usuario .....	154
Figura 106. Mensajes de error en el Alta de Usuario.....	154
Figura 107. Pantalla Baja de Usuario .....	154
Figura 108. Mensaje de confirmación de Baja de Usuario .....	155
Figura 109. Mensaje de error por no seleccionar usuario .....	155
Figura 110. Mensaje de error por ser imposible eliminar el usuario .....	155
Figura 111. Pantalla Modificación de Usuario.....	156
Figura 112. Mensaje de confirmación de Modificación de Usuario .....	156
Figura 113. Pantalla Gestión de Delegaciones.....	157
Figura 114. Pantalla Alta de Delegación.....	157
Figura 115. Mensaje de confirmación de Alta de Delegación.....	158
Figura 116. Mensajes de error en el Alta de Delegación.....	158
Figura 117. Pantalla Baja de Delegación.....	158
Figura 118. Mensaje de confirmación de Baja de Delegación.....	159
Figura 119. Mensaje de error por no seleccionar delegación.....	159
Figura 120. Mensajes de error por ser imposible eliminar la delegación.....	159
Figura 121. Pantalla Modificación de Delegación.....	160
Figura 122. Mensaje de confirmación de Modificación de Delegación.....	160
Figura 123. Pantalla Gestión de Servicios .....	161
Figura 124. Pantalla Alta de Servicio .....	161
Figura 125. Mensaje de confirmación de Alta de Servicio.....	161
Figura 126. Mensajes de error en el Alta de Servicio .....	162
Figura 127. Pantalla Baja de Servicio .....	162
Figura 128. Mensaje de confirmación de Baja de Servicio.....	162
Figura 129. Mensaje de error por no seleccionar servicio .....	163
Figura 130. Mensaje de error por ser imposible eliminar el servicio.....	163
Figura 131. Pantalla Modificación de Servicio .....	163
Figura 132. Mensaje de confirmación de Modificación de Servicio.....	164
Figura 133. Pantalla Gestión de Ciudadanos .....	164
Figura 134. Pantalla Gestión de Ciudadanos con ejemplo de filtrado.....	165
Figura 135. Pantalla Alta de Ciudadano .....	165
Figura 136. Mensaje de confirmación de Alta de Ciudadano .....	166
Figura 137. Mensajes de error en el Alta de Ciudadano.....	166
Figura 138. Pantalla Baja de Ciudadano .....	166
Figura 139. Mensaje de confirmación de Baja de Ciudadano .....	167
Figura 140. Mensaje de error por no seleccionar ciudadano.....	167
Figura 141. Mensaje de error por ser imposible eliminar el ciudadano .....	167
Figura 142. Pantalla Modificación de Ciudadano.....	168
Figura 143. Mensaje de confirmación de Modificación de Ciudadano .....	168
Figura 144. Acceder a las funcionalidades del usuario “Administrativo” .....	168
Figura 145. Pantalla Gestión de Demandas - Iniciación.....	169
Figura 146. Pantalla Gestión de Demandas - Iniciación con ejemplo de filtrado .....	170
Figura 147. Pantalla Alta de Demanda .....	170
Figura 148. Pantalla Buscar Ciudadano .....	171



Figura 149. Pantalla Alta de Demanda con ciudadano seleccionado.....	171
Figura 150. Mensaje de confirmación de Alta de Demanda y envío de email.....	171
Figura 151. Email enviado al Técnico Catalogador por el Alta de Demanda .....	172
Figura 152. Mensajes de error en el Alta de Demanda .....	172
Figura 153. Pantalla Baja de Demanda .....	172
Figura 154. Mensaje de confirmación de Baja de Demanda y envío de email.....	173
Figura 155. Email enviado al Técnico Catalogador por la Baja de Demanda .....	173
Figura 156. Mensaje de error por no seleccionar demanda para su baja .....	173
Figura 157. Mensaje de error por ser imposible eliminar la demanda.....	174
Figura 158. Pantalla Modificación de Demanda .....	174
Figura 159. Mensaje de confirmación de Modificación de Demanda .....	174
Figura 160. Pantalla Consulta de Demanda - Solicitud .....	175
Figura 161. Pantalla Consulta de Demanda - Seguimiento.....	175
Figura 162. Pantalla Detalle de observación de demanda .....	176
Figura 163. Mensaje de error por no seleccionar observación en la consulta de demanda ....	176
Figura 164. Acceder a las funcionalidades del usuario “Técnico Catalogador” .....	176
Figura 165. Pantalla Gestión de Demandas - Catalogación.....	177
Figura 166. Pantalla Valorar Demanda - Solicitud.....	178
Figura 167. Pantalla Valorar Demanda - Seguimiento .....	178
Figura 168. Pantalla Incorporar observación de valoración.....	179
Figura 169. Mensaje de confirmación de Valorar Demanda y envío de email .....	179
Figura 170. Email enviado al Técnico de Delegación al Valorar la Demanda.....	179
Figura 171. Mensajes de error al Valorar la Demanda .....	180
Figura 172. Mensaje de error por ser imposible valorar la demanda .....	180
Figura 173. Pantalla Seguimiento del Catalogador .....	180
Figura 174. Pantalla Detalle de observación de demanda .....	181
Figura 175. Pantalla Incorporar observación de seguimiento del Técnico Catalogador .....	181
Figura 176. Mensaje de confirmación Incorporar observación de seguimiento del Técnico Catalogador .....	181
Figura 177. Mensajes de error al Incorporar observación de seguimiento del Técnico Catalogador .....	182
Figura 178. Pantalla Finalizar Demanda.....	182
Figura 179. Pantalla Detalle de observación de demanda .....	183
Figura 180. Pantalla Incorporar observación de finalización .....	183
Figura 181. Mensaje de confirmación de Finalizar Demanda y envío de email .....	183
Figura 182. Email enviado al Ciudadano al Finalizar la Demanda .....	184
Figura 183. Mensajes de error al Finalizar la Demanda .....	184
Figura 184. Mensaje de error por ser imposible finalizar la demanda .....	184
Figura 185. Acceder a las funcionalidades del usuario “Técnico Delegación” .....	184
Figura 186. Pantalla Gestión de Demandas - Resolución .....	185
Figura 187. Pantalla Recepcionar Demanda - Seguimiento.....	186
Figura 188. Pantalla Detalle de observación de demanda .....	186
Figura 189. Pantalla Incorporar observación de aceptación.....	187
Figura 190. Mensaje de confirmación de aceptación de Demanda y envío de email .....	187
Figura 191. Email enviado al Técnico Catalogador al Aceptar la Demanda .....	187
Figura 192. Pantalla Incorporar observación de rechazo .....	188
Figura 193. Mensaje de confirmación de rechazo de Demanda y envío de email.....	188
Figura 194. Email enviado al Técnico Catalogador al Rechazar la Demanda .....	188
Figura 195. Mensajes de error al Recepcionar la Demanda .....	188
Figura 196. Mensaje de error por ser imposible recepcionar la demanda .....	189
Figura 197. Pantalla Seguimiento de la Delegación .....	189
Figura 198. Pantalla Detalle de observación de demanda .....	190

Figura 199. Pantalla Incorporar observación de seguimiento del Técnico Delegación .....	190
Figura 200. Mensaje de confirmación Incorporar observación de seguimiento del Técnico Delegación.....	190
Figura 201. Mensajes de error al Incorporar observación de seguimiento del Técnico Delegación.....	191
Figura 202. Pantalla Resolver Demanda .....	191
Figura 203. Pantalla Incorporar observación de resolución.....	192
Figura 204. Mensaje de confirmación de Resolver Demanda y envío de email.....	192
Figura 205. Email enviado al Técnico Catalogador al Resolver la Demanda.....	192
Figura 206. Mensajes de error al Resolver la Demanda.....	192
Figura 207. Diagrama de Gantt de seguimiento del proyecto para la fase 2 .....	195
Figura 208. Diagrama de Gantt de seguimiento del proyecto para la fase 3 .....	196
Figura 209. Diagrama de Gantt de seguimiento del proyecto para la fase 4 .....	197



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Servicios asociados a las delegaciones municipales .....	12
Tabla 2. Descomposición estructural de actividades del proyecto .....	19
Tabla 3. Planificación de las actividades del proyecto.....	23
Tabla 4. Caso de uso Gestión de usuarios .....	52
Tabla 5. Caso de uso Alta de usuario .....	53
Tabla 6. Caso de uso Baja de usuario .....	53
Tabla 7. Caso de uso Modificación de usuario .....	54
Tabla 8. Caso de uso Gestión de delegaciones .....	54
Tabla 9. Caso de uso Alta de delegación .....	55
Tabla 10. Caso de uso Baja de delegación .....	56
Tabla 11. Caso de uso Modificación de delegación.....	57
Tabla 12. Caso de uso Gestión de servicios.....	57
Tabla 13. Caso de uso Alta de servicio.....	58
Tabla 14. Caso de uso Baja de servicio.....	58
Tabla 15. Caso de uso Modificación de servicio.....	59
Tabla 16. Caso de uso Gestión de ciudadanos .....	60
Tabla 17. Caso de uso Alta de ciudadano .....	60
Tabla 18. Caso de uso Baja de ciudadano .....	61
Tabla 19. Caso de uso Modificación de ciudadano .....	62
Tabla 20. Caso de uso Acceso al sistema .....	63
Tabla 21. Caso de uso Cambiar contraseña.....	64
Tabla 22. Caso de uso Gestión de demandas - iniciación.....	64
Tabla 23. Caso de uso Alta de demanda.....	65
Tabla 24. Caso de uso Baja de demanda.....	66
Tabla 25. Caso de uso Modificación de demanda.....	66
Tabla 26. Caso de uso Consulta de la demanda.....	67
Tabla 27. Caso de uso Gestión de demandas - catalogación .....	68
Tabla 28. Caso de uso Valorar demanda .....	69
Tabla 29. Caso de uso Incorporar observación .....	69
Tabla 30. Caso de uso Seguimiento catalogador .....	70
Tabla 31. Caso de uso Finalizar demanda .....	71
Tabla 32. Caso de uso Gestión de demandas - resolución .....	72
Tabla 33. Caso de uso Recepcionar demanda.....	73
Tabla 34. Caso de uso Seguimiento delegación.....	74
Tabla 35. Caso de uso Resolución demanda .....	75
Tabla 36. Ficha CRC de la clase Persona .....	78
Tabla 37. Ficha CRC de la clase Usuario .....	78
Tabla 38. Ficha CRC de la clase Ciudadano .....	79
Tabla 39. Ficha CRC de la clase Administrador .....	79
Tabla 40. Ficha CRC de la clase Administrativo.....	79
Tabla 41. Ficha CRC de la clase TCatalogador.....	80
Tabla 42. Ficha CRC de la clase TDelegacion .....	80
Tabla 43. Ficha CRC de la clase Delegacion .....	81
Tabla 44. Ficha CRC de la clase Servicio.....	81
Tabla 45. Ficha CRC de la clase Demanda.....	82
Tabla 46. Ficha CRC de la clase Observacion .....	83
Tabla 47. Relación de clases entidad .....	102
Tabla 48. Relación de clases frontera.....	102
Tabla 49. Relación de clases gestoras .....	103
Tabla 50. Relación de clases excepciones .....	103

Tabla 51. Testing unitario de GestorMantenimientoInterfacelImpl.java .....	116
Tabla 52. Testing unitario de GestorConexydemandalInterfacelImpl.java .....	117
Tabla 53. Testing unitario de GestorCatalogacionInterfacelImpl.java .....	118
Tabla 54. Testing unitario de GestorGestionInterfacelImpl.java .....	119
Tabla 55. Testing de integración del Subsistema de mantenimiento .....	123
Tabla 56. Testing de integración del Subsistema de conexión y demanda.....	126
Tabla 57. Testing de integración del Subsistema de catalogación y seguimiento .....	128
Tabla 58. Testing de integración del Subsistema de gestión de la demanda .....	131
Tabla 59. Testing de integración del Subsistema de mantenimiento y de Conexión/Demanda .....	132
Tabla 60. Testing de integración del Subsistema de mantenimiento y de Catalogación y seguimiento .....	133
Tabla 61. Testing de integración del Subsistema de mantenimiento y de gestión de la demanda .....	134
Tabla 62. Testing de integración del Subsistema de conexión y demanda.....	134
y mantenimiento .....	134
Tabla 63. Testing de integración del Subsistema de conexión y demanda y catalogación y seguimiento .....	135
Tabla 64. Testing de integración del Subsistema de conexión y demanda y gestión de la demanda.....	135
Tabla 65. Testing de integración del Subsistema de catalogación y seguimiento y mantenimiento .....	136
Tabla 66. Testing de integración del Subsistema de catalogación y seguimiento y conexión y demanda.....	137
Tabla 67. Testing de integración del Subsistema de catalogación y seguimiento y gestión de demanda.....	137
Tabla 68. Testing de integración del Subsistema de gestión de la demanda y mantenimiento	138
Tabla 69. Testing de integración del Subsistema de gestión de la demanda y conexión y demanda.....	138
Tabla 70. Testing de integración del Subsistema de gestión demanda y catalogación y seguimiento .....	139
Tabla 71. Resumen de las pruebas unitarias.....	139
Tabla 72. Resumen de las pruebas de integración.....	140

## 1. Planificación del Proyecto

### 1.1. Introducción

Actualmente la carta de servicios que un ayuntamiento de tamaño medio ofrece a sus ciudadanos puede ser muy amplia, y desarrollada desde distintas entidades o delegaciones municipales.

Cuando un ciudadano demanda de su ayuntamiento un determinado servicio, por norma desconoce que entidad o delegación municipal tiene las competencias delegadas del servicio requerido.

Para facilitar la relación del ciudadano con la administración local, la mayoría de ayuntamientos han incorporado una delegación de Participación Ciudadana que dispone de una oficina dedicada a la atención ciudadana. Desde dicha oficina se van a recoger todas las demandas de servicios de los ciudadanos para su posterior gestión y resolución.

### 1.2. Objetivos del proyecto

#### 1.2.1. Objetivo general

El proyecto surge de la necesidad de incorporar una aplicación desarrollada a medida que ayude a controlar y mejorar la gestión interna de las distintas demandas de servicios que los ciudadanos puedan requerir a un ayuntamiento.

El objetivo principal de este proyecto es dotar a las administraciones locales de un sistema que pueda reunir en formato electrónico toda la documentación de un expediente de demandas ciudadanas.

De esta forma y con la ejecución del presente proyecto se pretende establecer las bases de un sistema de tramitación de demandas ciudadanas que facilite a estas administraciones públicas relacionarse de forma electrónica con los ciudadanos, así como contribuir a la mejora de su funcionamiento interno, incrementando la eficacia y la eficiencia mediante el uso de las tecnologías de la información.

#### 1.2.2. Objetivos específicos

Al estar todas las demandas ciudadanas gestionadas desde un único sistema informático centralizado, se persigue evitar la duplicidad en la gestión de una misma demanda ciudadana.

Uno de los objetivos a alcanzar es el de mejorar la comunicación entre las distintas delegaciones, a través del uso de un sistema centralizado de gestión de expediente, que facilite el seguimiento entre delegaciones de las distintas demandas ciudadanas.

Como fin último con el desarrollo del presente proyecto se persigue proporcionar un software de calidad que cumpla con todos los requerimientos funcionales indicados en las especificaciones del mismo.

En todo caso, el desarrollo e implantación de dicho software conllevará las medidas necesarias que aseguren el cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

### 1.3. Alcance del proyecto

#### 1.3.1. Descripción de necesidades

El desarrollo de la aplicación para el control de las demandas ciudadanas tendrá que contemplar inicialmente los siguientes requerimientos.

El procedimiento a controlar se inicia cuando un ciudadano presenta en la Oficina de Atención Ciudadana (OAC) de la delegación de Participación Ciudadana una solicitud, con el fin de demandar una actuación sobre alguna materia que es competencia del ayuntamiento.

La solicitud que el ciudadano presenta será introducida en el sistema por el personal administrativo adscrito a la OAC. Para que un ciudadano pueda presentar una solicitud de demanda de servicios hacia su ayuntamiento será condición necesaria que previamente esté dado de alta en el sistema como ciudadano del municipio.

Si el presentante aún no esté dado de alta en el sistema como ciudadano del municipio y siempre y cuando pueda acreditarlo, el sistema permitirá dar de alta en el mismo los datos del ciudadano.

Una vez comprobado los datos del ciudadano e introducido tanto sus datos de contacto como la descripción de la demanda de servicios, se incorporará un nuevo expediente al sistema, pasando a estar la demanda en estado de iniciada.

En todo momento el personal administrativo perteneciente a la OAC podrá tener acceso a consultar el estado de todos los expedientes existentes en el sistema, para de esta manera poder informar correctamente al ciudadano demandante del servicio. Mediante un proceso de búsqueda podrá localizar el expediente requerido por el ciudadano, accediendo a la información de las actuaciones que se han llevado a cabo para la resolución del mismo, así como el tiempo teórico de resolución del mismo.

En la delegación de Participación Ciudadana existirá un técnico responsable de realizar una valoración inicial y catalogar aquellos expedientes de demandas ciudadanas que se encuentren en situación de iniciado. Será responsabilidad del técnico decidir si inicialmente la solicitud de demanda se tramita por el ayuntamiento por ser competencia del mismo, o si en caso contrario se finaliza la misma, justificando cada una de las actuaciones.

En el caso de catalogar la demanda para su tramitación, el técnico deberá asociar la misma a un servicio del ayuntamiento que previamente ha sido dado de alta en el sistema. A su vez cada servicio estará asociado a una determinada delegación perteneciente al ayuntamiento (medio ambiente, infraestructura, tráfico y seguridad, deportes, etc.). De esta forma el expediente de demanda ciudadana pasará a estar reflejado en el sistema en el estado de catalogado.

En la siguiente tabla se puede ver un ejemplo de los posibles servicios asociados a las distintas delegaciones municipales.

DELEGACIÓN	SOLICITUD
INFRAESTRUCTURA	MANTENIMIENTO DE ACERADO
	MANTENIMIENTO DE PARQUE INFANTIL
	MANTENIMIENTO DE BANCOS
	MANTENIMIENTO DE PARQUE DE MAYORES
	MANTENIMIENTO DE FAROLAS
	ARREGLO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
	PINTURA
	TABIQUE O TAPIADO DE PUERTAS
	ARREGLO DESNIVEL DE SUELO
	ARREGLO O REPOSICIÓN DE ARQUETA
	MEDIO AMBIENTE
DESRRATIZACIÓN	
LIMPIEZA DE PINTADAS EN PAREDES	
LIMPIEZA DE PARQUE	
COLOCACIÓN DE PAPELERAS	
LIMPIEZA DE CALLES	
LIMPIEZA DE SOLARES	
TRÁFICO Y SEGURIDAD	CAMBIOS DE DIRECCIONES DE CALLES
	PASOS DE CEBRA
	COLOCACIÓN DE BADENES
	COLOCACIÓN DE SEÑALES DE TRÁFICO
	CORTE DE CALLES
	VIGILANCIA
	CONTROL DE VADOS
DEPORTES	SOLICITUD DE MATERIAL DEPORTIVO
	ARREGLO DE PISTAS DEPORTIVAS
	ALQUILER DE ZONA DEPORTIVA

**Tabla 1. Servicios asociados a las delegaciones municipales**

Por supuesto, la aplicación permitirá incorporar, modificar o eliminar en el sistema tanto los servicios municipales como las delegaciones desde donde se desarrollan dichos servicios.

Para cada una de las delegaciones municipales dadas de alta en el sistema deberá existir un técnico responsable de gestionar la resolución de los distintos expedientes de demandas ciudadanas que les sean solicitados.

Desde cada delegación el técnico responsable pasará a recepcionar las demandas ciudadanas adscritas a servicios pertenecientes a su delegación y que estén en estado de catalogada.

El técnico podrá acceder a una ficha con toda la información de la demanda ciudadana, básicamente ciudadano demandante, descripción de la demanda y valoración inicial del técnico catalogador.

Será responsabilidad del técnico de la delegación correspondiente decidir si aceptar la demanda para su tramitación desde la delegación o rechazarla por algún motivo, justificando cada una de las actuaciones.

Si la demanda es aceptada por ser competencia de su delegación, el técnico incorporará en el expediente un resumen de las actuaciones a llevar a cabo para su resolución así como un tiempo teórico de resolución. De esta manera el expediente asociado a la demanda ciudadana pasará a estar en estado de aceptado.

En el caso de que, una vez analizada la misma, el técnico de la delegación correspondiente rechace la demanda ciudadana el expediente pasará a estar en el estado de rechazado.

Aquellos expedientes rechazados por las delegaciones tendrán que ser revalorados por el técnico responsable de catalogar las demandas, y en función de la información introducida por el técnico de la delegación correspondiente, decidir si finalizar la demanda o asociarla a un nuevo servicio, justificando cada una de las actuaciones.

Mientras la demanda ciudadana se esté resolviendo desde una delegación determinada (es decir su expediente asociado se encuentre en el estado aceptado), y para un mejor seguimiento de la misma, la aplicación permitirá introducir observaciones al sistema tanto por parte del técnico de la delegación responsable de su resolución como del técnico catalogador perteneciente a la delegación de Participación Ciudadana.

Una vez que se culminen todas las tareas relacionadas con un determinado expediente, el técnico de la delegación correspondiente pasará a finalizar la misma incorporando un resumen de las actuaciones llevadas a cabo. De esta manera el expediente asociado a la demanda ciudadana pasará a estar en estado resuelto en el sistema.

Por último, y para todas los expedientes de demandas ciudadanas resueltos por las delegaciones, el técnico catalogador pasará a finalizar y cerrar definitivamente el mismo en el sistema. El sistema permitirá introducir una valoración final del técnico sobre las actuaciones que se han llevado a cabo para resolver la demanda ciudadana. De esta manera el expediente asociado a la demanda ciudadana pasará a estar en estado resuelto en el sistema.

### **1.3.2. Requerimientos funcionales iniciales**

El desarrollo de la aplicación tendrá que contemplar, con alto nivel de abstracción, las siguientes funcionalidades extraídas del análisis del alcance del proyecto y dividido en los siguientes subsistemas.

#### **1.3.2.1. Subsistema de mantenimiento**

El objetivo principal de este subsistema es el de posibilitar el mantenimiento (alta, baja y modificación) de la información asociada a los diferentes elementos que se utilizarán en el resto de subsistemas.

Se encargará de la gestión de los usuarios del sistema (administrador, administrativo, técnico delegación y técnico catalogador), de las delegaciones municipales, del catálogo de servicios, así como de los datos personales de los ciudadanos demandantes de servicios.

#### **1.3.2.2. Subsistema de conexión y demanda**

Es el subsistema que ejecuta todo usuario para acceder a la aplicación de forma remota. Los usuarios se identificarán, y en función de su perfil el sistema les mostrará las funcionalidades que les correspondan.

Además, este subsistema habilita a los usuarios con el rol de administrativo, a introducir una solicitud de demanda ciudadana en el sistema. Desde este subsistema

también podrá acceder a consultar toda la información asociada a un determinado expediente de demanda ciudadana.

### **1.3.2.3. Subsistema de catalogación y seguimiento**

En este subsistema se desarrollan todas las funcionalidades asociadas al usuario con el rol de técnico catalogador en el sistema. Básicamente es el encargado de realizar una valoración inicial de las solicitudes y catalogarlas para el envío a las distintas delegaciones. Desde este subsistema también se podrá realizar un seguimiento del estado de ejecución de la demanda, pudiendo incorporar observaciones al expediente. Por último desde este subsistema también se posibilitará al usuario catalogador a finalizar aquellos expedientes que se encuentren en estado iniciado, rechazado o resuelto.

### **1.3.2.4. Subsistema de gestión de la demanda**

En este subsistema se desarrollan todas las funcionalidades asociadas al usuario con el rol de técnico de delegación en el sistema. Desde aquí los técnicos de las distintas delegaciones podrán recepcionar las demandas ciudadanas asociadas a su delegación, realizar el seguimiento de las mismas a través de la incorporación de observaciones al expediente y por último finalizar sus expedientes asociados que se encuentren en estado aceptado.

### **1.3.3. Funcionalidades propuestas para nuevas versiones**

- Conectar la aplicación con una aplicación de padrón municipal para capturar la información de los ciudadanos. Debido a que el proyecto se desarrolla en el ámbito universitario, queda excluida esta funcionalidad de la versión inicial a desarrollar.
- Con el fin de mejorar en la gestión ciudadana hacia una administración sin papeles y una vez se haya probado el correcto funcionamiento del aplicativo, se propone incorporar el servicio demanda ciudadana en el catálogo de procedimientos de la Sede Electrónica.

### **1.3.4. Análisis de riesgos**

El principal riesgo es el tiempo reducido del que se dispone para la realización del proyecto, agravado por el hecho de que no se tiene dedicación absoluta al mismo, al tener que compatibilizarlo con el trabajo personal. El alumno responsable del proyecto se compromete a tomar todas las medidas necesarias para minimizar dichos riesgos.

## **1.4. Requerimientos técnicos**

### **1.4.1. Software**

El lenguaje de programación Java apareció a principios de los años noventa del siglo XX a raíz de un proyecto interno de la empresa Sun Microsystems que tenía como objetivo permitir al programador trabajar de manera más ágil, sin algunos de los problemas que presentaban algunos lenguajes de programación como C/C++ (Brínquez, 2010).



El lenguaje de programación Java es un lenguaje de propósito general basado en la programación orientada a objetos, específicamente diseñado para tener el menor número de dependencias de implementación posible. Permite a los desarrolladores de aplicaciones escribir un programa una vez y luego ser capaz de ser ejecutado en todas las partes a través de Internet (Gosling, 2005).

El lenguaje Java se creó teniendo en cuenta cinco principios:

1. Utilizar la metodología de la orientación a objetos
2. Permitir la ejecución del mismo programa directamente en diferentes sistemas operativos
3. Permitir la utilización de la red de manera sencilla
4. Permitir la ejecución de código remoto de manera segura
5. Ser sencillo de programar.

Esta potencia que ofrece, junto con la facilidad de aprendizaje, han provocado que Java sea uno de los lenguajes de programación más utilizados hoy en día, tanto en entornos académicos como en entornos empresariales.

Inicialmente, y con el objetivo del desarrollo del proyecto dentro de un marco académico (Proyecto Fin de Grado), se cree conveniente la implementación del software a desarrollar bajo el lenguaje de programación Java.

Si pensamos desde el plano técnico de desarrollo de una aplicación en el ámbito de la mejora de los servicios en la administración local, podremos concluir con mayor peso la conveniencia del desarrollo del software en el lenguaje de programación Java. Por un lado en la administración pública nos podemos encontrar con diversidad de sistemas en los que la aplicación debe funcionar, la mayoría interconectados a través de redes locales y por último debido a la información tan delicada que se maneja debe ser un sistema lo más seguro posible.

Analizando la descripción de necesidades previamente introducidas, se observa que los usuarios de la aplicación a desarrollar van a acceder a la misma desde distintas sedes municipales. Es necesario por tanto desarrollar la aplicación en un entorno distribuido, donde los datos estén centralizados en un servidor de bases de datos y los usuarios accedan a los mismos desde puestos clientes descentralizados.

En este ámbito Java ofrece la posibilidad de desarrollar aplicaciones distribuidas a través de la tecnología RMI (Remote Method Invocation) de un modo fácil y robusto.

RMI es el modelo de objetos distribuidos que propone Java como solución para desarrollar complejas y robustas aplicaciones completamente distribuidas de manera natural, fácil, intuitiva, versátil y transparente (Caballé, 2008)

RMI proporciona los mecanismos necesarios para hacer transparente al máximo la inherente complejidad de la comunicación en red, permitiendo que el programador se pueda concentrar solo en la lógica particular de la aplicación que desarrolla.

Como características a destacar en la tecnología Java RMI tenemos:

- **Transparencia:** Permite invocar métodos de objetos remotos que se ejecuten desde otra JVM.
- **Orientado a objetos:** El modelo RMI preserva en lo posible la semántica de objetos en Java.



- **Facilidad:** Simplificar la programación distribuida al estilo de la programación estándar de Java.
- **Mantenimiento:** Aprovecha todas las ventajas de mantenimiento que ofrece la programación orientada a objeto.
- **Seguridad:** Usa un modelo de seguridad basado en gestores de seguridad y los cargadores de clases, que se utilizan localmente.
- **Compatibilidad:** Comunicación con distintos sistemas y conexión a cualquier base de datos relacional.
- **Portabilidad:** Es portable a cualquier plataforma donde exista una JVM.
- **Robustez:** Mediante el manejo de excepciones remotas para gestionar los errores generados desde el servidor y de un recolector de basura distribuido para controlar la liberación de objetos remotos del servidor.
- **Versatilidad:** Permitir que cliente y servidor intercambien sus funciones dinámicamente y de forma transparente.
- **Escalabilidad:** Permite escalar un sistema distribuido, sin tener que reconfigurarlo cada vez que se conecte un nuevo nodo.
- **Rendimiento:** La invocación remota no representa una carga sustancial al sistema distribuido, especialmente en la transmisión de datos por la red.

Por todo ello se propone que el software de control de las demandas ciudadanas sea desarrollado según la tecnología de Orientación a Objetos utilizando tecnología Java RMI como mecanismo para acceder a las operaciones del sistema de forma remota, con una interfaz muy clara y amigable.

Para realizar el proyecto se prevé usar el siguiente software y herramientas de desarrollo:

- JDK 6 como plataforma base de desarrollo, con lo que se consigue que la aplicación sea multiplataforma, con el único requisito de tener la JVM instalada.
- Eclipse como entorno de desarrollo ya que incorpora el entorno visual necesario para el desarrollo de aplicaciones de escritorio con Swing/AWT.
- MagicDraw \_17\_0 como editor UML.
- PostgreSQL v.9.0 como gestor de bases de datos relacional.
- Herramienta de edición de textos Microsoft Office Word.
- Herramienta de edición de proyectos Microsoft Project.

Teniendo en cuenta que se trata de una estructura de tipo Cliente/Servidor, en el servidor se alojará la parte central de la aplicación. Los usuarios del sistema accederán a la aplicación en función de su perfil.

#### ■ 1.4.2. Hardware

- Ordenadores con la JVM instalada, con el rol de clientes en los que se habrá instalado la parte cliente de la aplicación.
- Conexión a la red local municipal.
- Servidor o clúster de servidores robustos con los roles de servidor de base de datos y servidor de la aplicación

## 1.5. Metodología

Los métodos de la ingeniería del software indican “como” construir técnicamente el software. Los métodos abarcan una gran gama de tareas que incluyen análisis de requisitos, diseño, construcción de programas, pruebas y mantenimiento (Pressman, 2001).

El método de desarrollo definirá un ciclo de vida (qué etapas forman parte del proyecto de desarrollo), qué procesos, actividades y tareas tienen lugar en las diferentes etapas del ciclo de vida, quién se encargará de llevar a cabo cada una de las tareas y también la interacción entre tareas, roles y personas (Pradel, 2011).

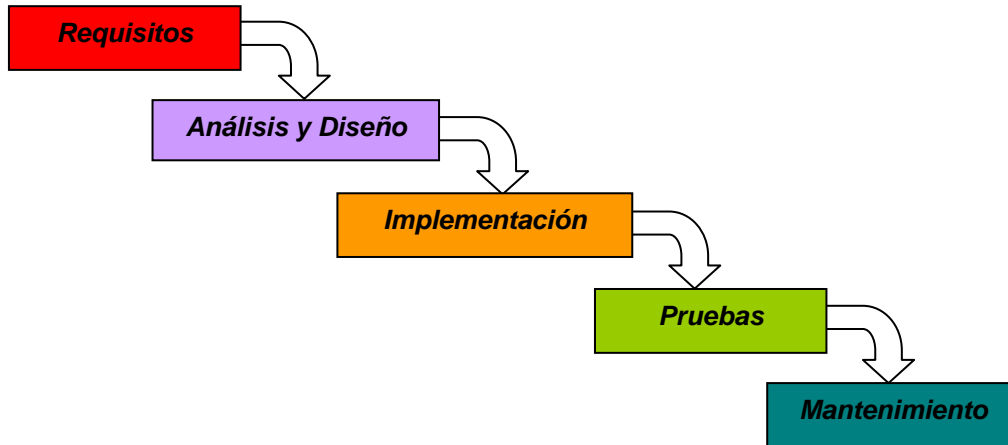
### 1.5.1. Ciclo de vida clásico o en cascada

Analizando el proyecto a desarrollar, donde tenemos claro lo que queremos hacer y cómo lo haremos, siguiendo un modelo lineal secuencial, la metodología a seguir es el ciclo de vida clásico o en cascada.

El ciclo de vida en cascada es el enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del proceso para el desarrollo de software, de tal forma que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la etapa anterior.

Las etapas por las que pasará progresivamente el proyecto son (Pradel, 2011):

- **Requisitos:** Definir qué debe ser el producto que hay que desarrollar. Para comprender la naturaleza del programa a construir, se debe comprender el dominio de información del software, la función requerida, comportamiento, rendimiento e interconexión (Pressman, 2001).
- **Análisis y diseño:** Definir cómo debe ser el producto tanto desde el punto de vista externo (que hace el sistema) como interno (qué componentes forman parte de él, cómo se relacionan entre ellos). Se descompone y organiza el sistema en elementos que puedan elaborarse por separado (subsistemas), aprovechando las ventajas del desarrollo en equipo.
- **Implementación:** Escribir el código, los manuales y generar el producto ejecutable. Si se lleva a cabo el análisis y diseño de una forma detallada, la generación de código se realiza mecánicamente.
- **Pruebas:** Se verifica que el producto desarrollado se corresponda con los requisitos. Básicamente se centra en los procesos lógicos internos del software y en los procesos externos funcionales.
- **Mantenimiento:** Una vez puesto el software a disposición de los usuarios, se producirán cambios porque se han encontrado errores, por adaptación a los cambios de su entorno externo o porque el cliente requiere mejoras funcionales o de rendimiento.



**Figura 1. Ciclo de vida clásico o en cascada**

Como dice Pressman (2001), aunque el modelo lineal es a menudo denominado “modelo tradicional”, resulta un enfoque razonable cuando los requisitos se han entendido correctamente.

Para cada una de las etapas se generará un documento que servirá de base para afrontar la siguiente. Esta metodología tiene poca tolerancia al cambio, pero sin embargo facilita una planificación sencilla.

Para el desarrollo de este proyecto obviaremos la etapa de mantenimiento.

## 1.6. Organización y Planificación del Proyecto

Como dice Cuevas (2002), la organización del proyecto es el paso previo a la planificación del mismo, donde partiendo de los objetivos del proyecto ya definidos, se llega a la estructuración de las diferentes actividades que lo componen.

Como resultado de la organización del proyecto se obtienen las tareas a llevar a cabo, los productos resultantes de realizar cada una de las tareas y los recursos disponibles para la realización de los mismos.

### 1.6.1. Descomposición en actividades (WBS)

Un grafo de descomposición estructural de actividades (Work Breakdown Structure, WBS) es una representación gráfica de las diferentes actividades que se han de llevar a cabo para la realización de un proyecto. Dichas actividades estarán agrupadas por paquetes de trabajo.

Desde el punto de vista de la Ingeniería del Software existen reglas generales que nos ayudan a identificar el número de niveles de descomposición para la WBS. Por ejemplo, las fases del ciclo de vida elegido para el proyecto.

Basándonos en las fases del ciclo de vida en cascada elegido para el desarrollo del proyecto y de las distintas PECs propuestas para el desarrollo del mismo, se propone el siguiente WBS definido a dos niveles.

<b>☐ Fase 1: Planificación del Proyecto Fin de Grado</b>
Solicitud del proyecto
Aceptación del proyecto
Descripción y objetivos
Estudio de tareas
Planificación temporal (Gantt)
Elaboración documentación
Entrega documentación
<b>☐ Fase 2: Análisis de requisitos y Diagrama de clases</b>
Identificación de actores
Funcionalidades por subsistema
Especificación de casos de uso
Prototipo de Interfaz Gráfica de Usuario
Diagramas de clases gestoras, entidades, jerarquías, excepciones y pantallas por subsistema
Elaboración documentación
Entrega documentación
<b>☐ Fase 3: Diseño Técnico e Implementación</b>
Clases del sistema (Fichas CRC)
Diagrama de secuencias y colaboración de los principales casos de uso
Variaciones del prototipo de Interfaz Gráfica de Usuario
Diseño de la persistencia
Relación de clases y pertenencia a subsistemas
Reutilización de clases
Implementación
Elaboración documentación
Entrega documentación
<b>☐ Fase 4: Memoria y presentación</b>
Elaboración de la memoria
Elaboración de la presentación
Elaboración autoinforme competencias transversales
Entrega memoria, presentación y autoinforme
<b>Tribunal virtual</b>

**Tabla 2. Descomposición estructural de actividades del proyecto**

En el siguiente apartado se procede a detallar la estimación temporal del proyecto.

## ■ 1.6.2. Planificación del proyecto

La planificación o programación de un proyecto, consiste en establecer la estructura temporal de las fases, actividades y tareas del proyecto, en función de los recursos de que se disponga (Cuevas, 2002).

Teniendo como punto de partida el WBS previamente desarrollado, con la planificación conseguimos los siguientes objetivos:

- Establecer la red del proyecto, para lo cual utilizaremos un diagrama de PERT.
- Definir la ubicación en el tiempo de las actividades y recursos asociados, mediante la realización de un diagrama de GANTT.

### 1.6.2.1. Diagrama de PERT

Los diagramas de PERT forman parte de una familia de diagramas de tipo red, que fueron desarrollados en los Estados Unidos durante los años 50, para su aplicación en proyectos de defensa a gran escala.

El método del PERT (técnica de revisión y verificación de programas) es una modificación del método del camino crítico, en la que se puede considerar adicionalmente la incertidumbre (varianza) en la duración de una actividad. Se requieren tres niveles de duración de actividades (mínimo, más probable, y máximo) (Rodríguez, 2010).

El tiempo mínimo es relativamente fácil de estimar, ya que corresponde al tiempo de actividad que se requeriría si todo fuera bien. La dificultad está muchas veces en encontrar el tiempo máximo.

Hay varias posibilidades para presentar estos gráficos, aunque básicamente constan de unas líneas unidas por nodos, donde los nodos representan, en general, acontecimientos de la programación del proyecto.

En la siguiente figura se representa la definición de los distintos elementos existente en el nodo usado para la realización del diagrama de PERT del proyecto.

<b>Fecha inicio optimista</b>	<b>Duración optimista</b>	<b>Fecha finalización optimista</b>
<b>Nombre de tarea (fecha inicio – fecha fin)</b>		
<b>Fecha fin pesimista</b>	<b>Duración pesimista</b>	<b>Fecha finalización pesimista</b>

**Figura 2. Elementos del nodo del diagrama de PERT**

Básicamente y en función del ámbito universitario en el que se desarrolla el presente proyecto, se propone organizar las tareas a desarrollar en el mismo teniendo en cuenta las fechas de entrega de las PECs propuestas.

Para la estimación de los tiempos para cada una de las fases, se ha tenido en cuenta que habrá una dedicación constante, trabajando todos los días con independencia de si es fin de semana o festivo.

En la página siguiente se muestra la figura del diagrama de PERT del proyecto, con la definición de tiempos y la dependencia para cada una de ellas.



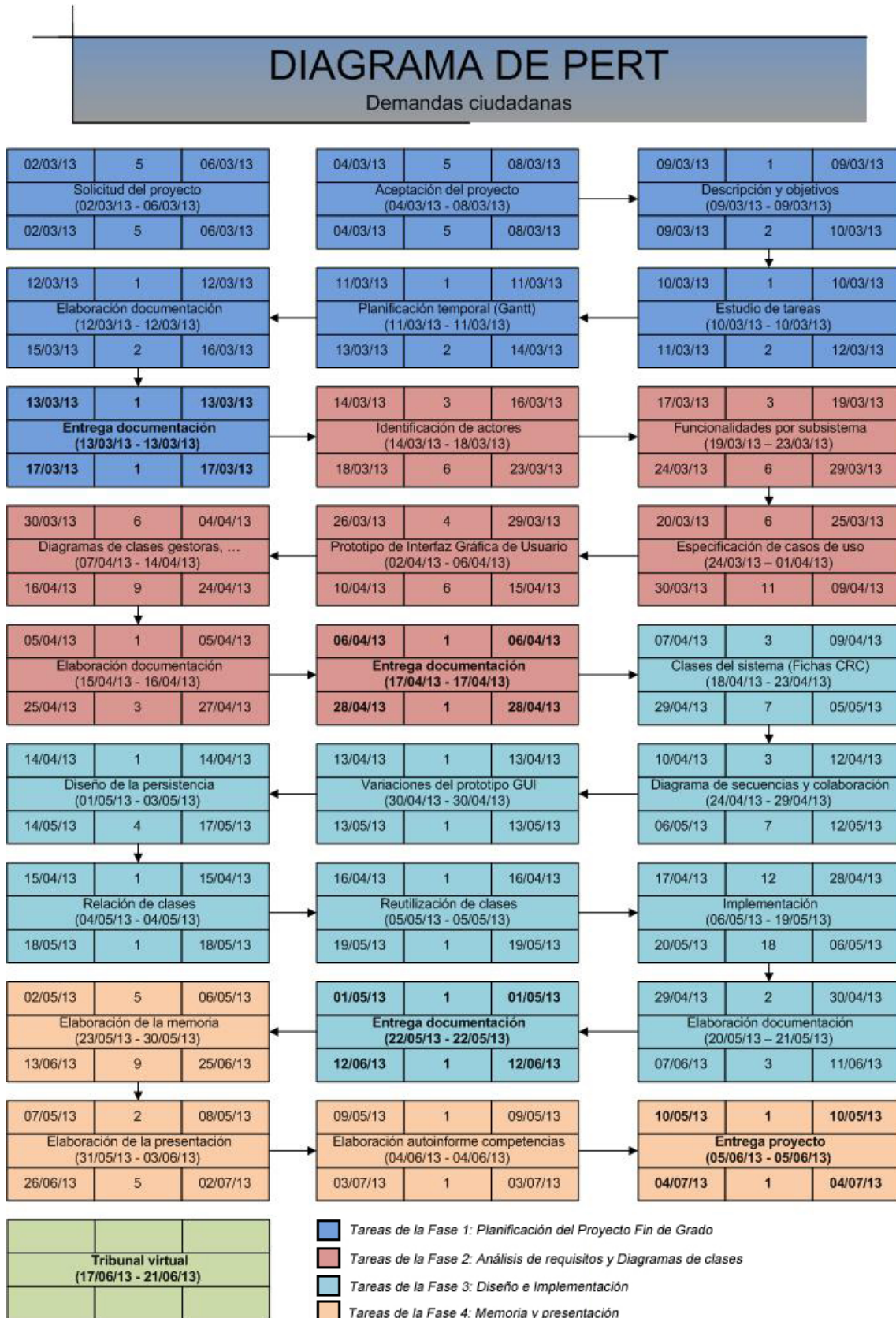


Figura 3. Diagrama de PERT del proyecto

Como dice Cuevas (2002), la principal ventaja de estos diagramas es la de mostrar de una forma explícita y clara la dependencia entre actividades de un proyecto. Como desventaja cabría destacar lo difícil y poco flexible que resulta el hacer ajustes y modificaciones, y además no son una buena herramienta para hacer seguimiento del proyecto.

### **1.6.2.2. Diagrama de GANTT**

El diagrama de Gantt o de Barras es una de las técnicas de planificación más utilizadas. Este tipo de diagramas es más fácil de entender que las redes de precedencia como por ejemplo la red PERT (Cuevas, 2002).

El diagrama de Gantt muestra el tiempo en el eje de abscisas, mientras que en cada línea del eje de ordenadas se disponen todas las actividades que forman el proyecto. En la parte izquierda se escribe el nombre de las actividades, mientras que en la parte derecha se marca una línea inicial desde la fecha del inicio hasta la fecha de finalización de cada actividad (Rodríguez, 2010).

El diagrama de Gantt se puede ver como la herramienta que unifica los diagramas obtenidos en el proceso de organización del proyecto. En este diagrama se puede reflejar la duración de las tareas, la relación entre ellas así como el porcentaje de recursos asignados a cada tarea.

En las siguientes figuras se muestra por un lado la planificación realizada para el desarrollo del proyecto (actividades, tiempos y dependencias), y por el otro el gráfico de Gantt resultante de la planificación, realizado con la herramienta MS Project.

	 Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	 <b>Fase 1: Planificación del Proyecto Fin de Grado</b>	<b>12 días</b>	<b>sáb 02/03/13</b>	<b>mié 13/03/13</b>	
2	 Solicitud del proyecto	5 días	sáb 02/03/13	mié 06/03/13	
3	 Aceptación del proyecto	5 días	lun 04/03/13	vie 08/03/13	
4	 Descripción y objetivos	1 día	sáb 09/03/13	sáb 09/03/13	3
5	 Estudio de tareas	1 día	dom 10/03/13	dom 10/03/13	4
6	 Planificación temporal (Gantt)	1 día	lun 11/03/13	lun 11/03/13	5
7	 Elaboración documentación	1 día	mar 12/03/13	mar 12/03/13	6
8	 Entrega documentación	1 día	mié 13/03/13	mié 13/03/13	7
9	 <b>Fase 2: Análisis de requisitos y Diagrama de clases</b>	<b>35 días</b>	<b>jue 14/03/13</b>	<b>mié 17/04/13</b>	
10	 Identificación de actores	5 días	jue 14/03/13	lun 18/03/13	
11	 Funcionalidades por subsistema	5 días	mar 19/03/13	sáb 23/03/13	10
12	 Especificación de casos de uso	9 días	dom 24/03/13	lun 01/04/13	11
13	 Prototipo de Interfaz Gráfica de Usuario	5 días	mar 02/04/13	sáb 06/04/13	12
14	 Diagramas de clases gestoras, entidades, jerarquías, excepciones y pantallas por subsistema	8 días	dom 07/04/13	dom 14/04/13	13
15	 Elaboración documentación	2 días	lun 15/04/13	mar 16/04/13	14
16	 Entrega documentación	1 día	mié 17/04/13	mié 17/04/13	15
17	 <b>Fase 3: Diseño Técnico e Implementación</b>	<b>35 días</b>	<b>jue 18/04/13</b>	<b>mié 22/05/13</b>	
18	 Clases del sistema (Fichas CRC)	6 días	jue 18/04/13	mar 23/04/13	
19	 Diagrama de secuencias y colaboración de los principales casos de uso	6 días	mié 24/04/13	lun 29/04/13	18
20	 Variaciones del prototipo de Interfaz Gráfica de Usuario	1 día	mar 30/04/13	mar 30/04/13	19
21	 Diseño de la persistencia	3 días	mié 01/05/13	vie 03/05/13	20
22	 Relación de clases y pertenencia a subsistemas	1 día	sáb 04/05/13	sáb 04/05/13	21
23	 Reutilización de clases	1 día	dom 05/05/13	dom 05/05/13	22
24	 Implementación	14 días	lun 06/05/13	dom 19/05/13	23
25	 Elaboración documentación	2 días	lun 20/05/13	mar 21/05/13	24
26	 Entrega documentación	1 día	mié 22/05/13	mié 22/05/13	25
27	 <b>Fase 4: Memoria y presentación</b>	<b>14 días</b>	<b>jue 23/05/13</b>	<b>mié 05/06/13</b>	
28	 Elaboración de la memoria	8 días	jue 23/05/13	jue 30/05/13	
29	 Elaboración de la presentación	4 días	vie 31/05/13	lun 03/06/13	28
30	 Elaboración autoinforme competencias transversales	1 día	mar 04/06/13	mar 04/06/13	29
31	 Entrega memoria, presentación y autoinforme	1 día	mié 05/06/13	mié 05/06/13	30
32	 <b>Tribunal virtual</b>	5 días	lun 17/06/13	vie 21/06/13	

**Tabla 3. Planificación de las actividades del proyecto**



A continuación se muestra el diagrama de Gantt correspondiente a la planificación del proyecto:

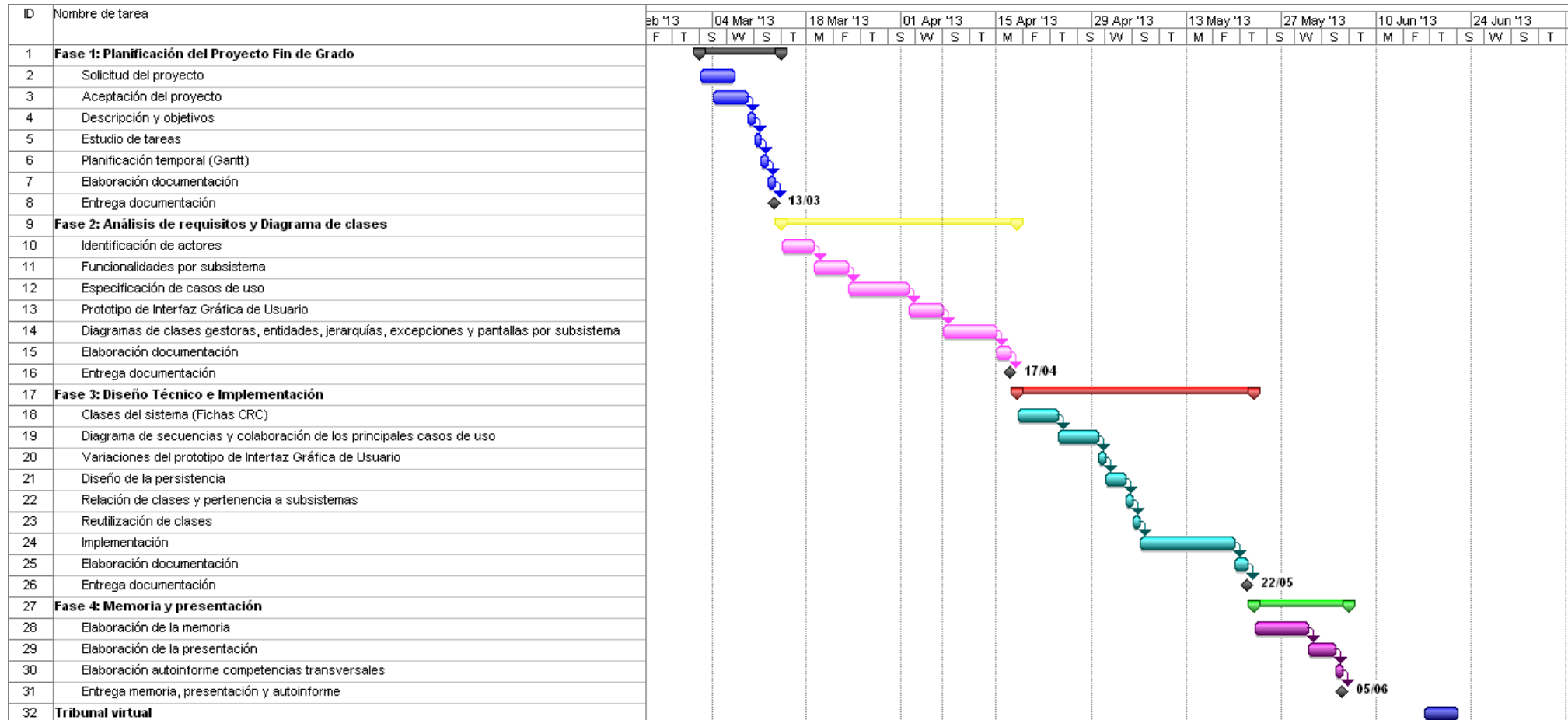


Figura 4. Diagrama de Gantt de la planificación del proyecto

## 2. Análisis de requisitos

### 2.1. Introducción

El punto de partida para desarrollar el software para un problema concreto suele ser la formulación del problema por parte del cliente que encarga el software. Sin embargo, esta formulación, como es evidente, la mayoría de las veces está incompleta e introduce ambigüedades, por lo que hay que completar esta primera formulación del problema hasta llegar a un documento de especificación que reúna los requerimientos del software que queremos desarrollar (Xhafa, 2003).

Partiendo de la definición de necesidades planteada en el capítulo anterior, a lo largo de este capítulo nos centraremos en desarrollar el documento de especificación que va a reunir todos los requerimientos del software a desarrollar, y que será usado en las siguientes fases del proyecto.

El análisis de requisitos permite al ingeniero de sistemas especificar las características operacionales del software (función, datos y rendimientos), indica la interfaz del software con otros elementos del sistema y establece las restricciones que debe cumplir el software (Pressman, 2001).

Aunque el proyecto se desarrolla en un entorno académico, donde el alumno describe en detalle las necesidades teóricas del sistema a desarrollar, hay que destacar que en esta fase tiene un papel fundamental la relación con el cliente que ha encargado el software, ya que será quien nos defina que tenemos que desarrollar. Por norma, en un proyecto de desarrollo software gastamos mucho tiempo no implementando o probando, sino intentando decidir que construir.

Existen una serie de técnicas que se aplican con el cliente, que nos ayudan a recopilar la lista de requisitos que satisfagan las necesidades del sistema a desarrollar. Entre ellas podemos destacar el brainstorming (tormenta de ideas), modelado de roles de usuario, entrevistas y cuestionarios, observación y prototipado y el uso de listas predefinidas (Pradel, 2012). El objetivo es obtener un documento con la lista de funcionalidades que ofrecerá el software que queremos desarrollar.

Un aspecto no menos importante del análisis de requisitos, es la correcta documentación de los requisitos recopilados del cliente. El documento donde se recogen los requisitos se conoce como especificación. Como dice Pradel (2012) su estilo y formalidad dependerán del proyecto, pero también del contexto en que se desarrolla y de las personas participantes. Una de las tareas del ingeniero del software será, pues, evaluar cuál es la necesidad de formalidad y detalle a la hora de documentar los requisitos para un proyecto.

Las herramientas más habituales para documentar los requisitos en los proyectos de desarrollo software son las historias de usuario, los casos de uso, el lenguaje UML y OCL. Por su versatilidad para el uso en escenarios muy diversos y por su integración con UML, se ha decidido documentar los requisitos del proyecto mediante casos de uso.

A modo de resumen, los aspectos más importantes que recoge el documento especificación del proyecto son:

- Descripción general: Indica los objetivos del sistema a desarrollar, subsistemas de los que dispone y herramientas software y hardware (lenguaje, sistemas a soportar, uso de red, etc.).
- Identificación de actores: Los distintos Roles desarrollados por una persona, un dispositivo hardware u otro subsistema al interactuar con el nuestro.
- Diagrama de paquetes: Donde se indican las relaciones entre los subsistemas y el sistema principal
- Descripción de las funcionalidades por subsistema.
- Descripción de los casos de uso por subsistema.

A continuación pasamos a describir en detalle cada uno de los aspectos a desarrollar en el documento de especificación del proyecto de demandas ciudadanas. Aclarar que para este proyecto se omite la descripción general por haber sido incluido ya en el capítulo anterior.

## 2.2. Definición de actores

Como dice Pressman (2001), para crear un caso de uso, el analista debe primero identificar los diferentes tipos de personas (o dispositivos) que utiliza el sistema o producto.

“Definido más formalmente, un actor es algo que comunica con el sistema o producto y que es externo al sistema en sí.” (Pressman, 2001).

“Un actor representa un conjunto coherente de roles que los usuarios de los casos de uso juegan al interactuar con éstos. Normalmente, un actor representa un rol que es jugado por una persona, un dispositivo hardware o incluso otro sistema al interactuar con nuestro sistema.” (Booch, 2001).

Como premisa inicial se define que todos los actores que interactúan con en el sistema de demandas ciudadanas deben ser usuarios registrados en el mismo. En el caso del sistema a desarrollar nos encontramos con los siguientes actores:

### 2.2.1. Administrador

Usuario del sistema cuya función principal es la del mantenimiento de los diferentes elementos que se utilizarán en el resto de subsistemas. Se encarga del alta, baja y modificación de los datos relativos a los usuarios del sistema en función de los roles existentes, de la información general de las distintas delegaciones municipales, del mantenimiento del catálogo de servicios, así como de los datos de los ciudadanos usuarios del servicio.

### 2.2.2. Administrativo

Personal con categoría profesional de Administrativo perteneciente a la Oficina de Atención Ciudadana de la delegación de Participación Ciudadana encargada de dar de alta en el sistema las distintas demandas de los ciudadanos. También es la persona encargada de informar al ciudadano del estado de resolución de su demanda.

### 2.2.3. Técnico Catalogador

Personal con categoría profesional de Técnico perteneciente a la delegación de Participación Ciudadana encargado de realizar la valoración y catalogación inicial de las demandas ciudadanas para el envío a las distintas delegaciones municipales, así como su posterior control del estado de ejecución de las mismas.

### 2.2.4. Técnico Delegación

Personal con categoría profesional de Técnico perteneciente a una de las delegaciones municipales con competencias en los servicios requeridos por el ciudadano. Es el encargado de informar del estado de ejecución de cada una de las demandas ciudadanas.

## 2.3. Descripción de las funcionalidades

En este punto del documento de especificación se debe incluir a grandes rasgos un listado de las funcionalidades de las que dispondrá el software a desarrollar, así como una descripción precisa de cada una de ellas, a través del uso del lenguaje natural.

“En la descripción funcional se describe todas las funciones requeridas para solucionar el problema. Se proporciona una descripción del proceso de cada función; se establecen las características de rendimiento; y se incluyen uno o más diagramas para representar gráficamente la estructura global del software y las interacciones entre las funciones software y otros elementos del sistema.” (Pressman, 2001)

Como se describe en el capítulo anterior, la presente aplicación estará compuesta por los subsistemas de mantenimiento, de conexión y demanda, de catalogación y seguimiento, y por último de gestión de la demanda. Empezaremos viendo la composición de paquetes del sistema para ver como interactúan los distintos subsistemas para centrarnos luego en definir cada una de las funcionalidades por subsistema.

### 2.3.1. Composición de paquetes

Una de las técnicas más usadas a la hora de acometer el desarrollo de sistemas más o menos complejos es la de dividir los problemas demasiados grandes en partes que puedan entenderse fácilmente y establecer las interacciones entre las partes de manera que se pueda conseguir la función global. Es decir, la partición descompone un problema en sus partes constitutivas.

Como dice Booch (2001), un paquete es un mecanismo de propósito general para organizar elementos en grupos. Los elementos estructurales, los elementos de comportamiento, e incluso otros elementos de agrupación pueden incluirse en un paquete.[...] Gráficamente, un paquete se visualiza como una carpeta, incluyendo normalmente sólo su nombre y, a veces, su contenido.

Para realizar las agrupaciones, se tienen en cuenta las afinidades entre las funcionalidades, teniendo una visión muy clara de las relaciones parte-todo que faciliten el trabajo posterior de diseño, implementación y mantenimiento. En este nivel de detalle del proyecto, un paquete se va a definir con la parte correspondiente a un subsistema.

En el sistema a desarrollar el cliente accede mediante una identificación al servidor llevada a cabo por el paquete “conexión”. El servidor responde ofreciendo diversas funcionalidades según el rol del usuario conectado.

El origen principal de los datos es el paquete de "mantenimiento", desde donde se mantienen los contenidos comunes y a usar tanto por el paquete de "demanda" como el de “catalogación” y el de “gestión”.

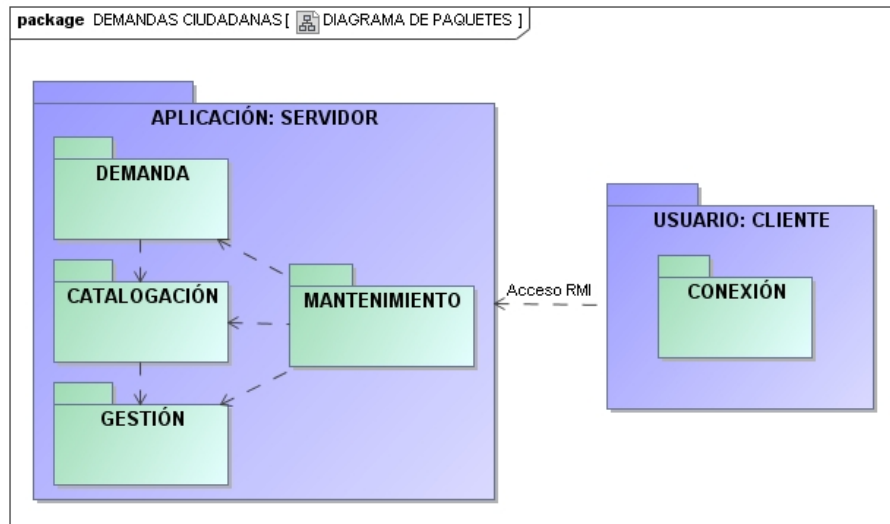


Figura 5. Diagrama de paquetes

### 2.3.2. Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales hacen referencia a la funcionalidad que debe proporcionar el sistema (Pradel, 2011). Mediante los requisitos funcionales estamos definiendo qué cálculos hace el sistema, qué datos mantiene, cómo los manipula, etc. En definitiva cómo debe comportarse el sistema ante situaciones particulares.

En el presente proyecto se ha aprovechado la descripción de los requisitos funcionales del sistema para realizar una primera aproximación, a modo de prototipo, de la interfaz gráfica de usuario para cada una de las funcionalidades.

El paradigma de construcción de prototipos comienza con la recolección de requisitos. [...] El diseño rápido se centra en una representación de esos aspectos del software que serán visibles para el usuario/cliente (por ejemplo: enfoques de entrada y formularios de salida). El diseño rápido lleva a la construcción de un prototipo. El prototipo lo evalúa el cliente/usuario y se utiliza para refinar los requisitos del software a desarrollar. (Pressman, 2001)

Antes de empezar a describir las funcionalidades por sistema, en la figura siguiente se muestra una propuesta para la pantalla principal de la aplicación con el menú de acceso a las distintas funcionalidades.



Figura 6. Prototipo de la pantalla principal de la aplicación

### 2.3.2.1. Subsistema de mantenimiento

El subsistema de mantenimiento se encarga de facilitar el alta, baja y modificación de los diferentes elementos que se utilizarán en el resto de subsistemas: usuarios, delegaciones municipales, del catálogo de servicios y de los datos de los ciudadanos.

Este subsistema solo será accesible para el perfil de usuario "Administrador". Para acceder al registro de cada uno de los elementos se prevé habilitar un listado preliminar que ofrezca la relación de los contenidos (en caso de elegir alguno se mostrará la pantalla de modificación y baja) más la posibilidad de agregar un nuevo registro.

Las funcionalidades del subsistema así como el prototipo de la interfaz son los que se muestran a continuación:

- **Gestión de usuarios**

Esta funcionalidad permite gestionar el mantenimiento de la tabla de usuarios y asignar tanto sus datos personales como el tipo de rol con el que podrá operar cada usuario.

Se presentará una pantalla donde se podrá visualizar la relación completa de usuarios con algunos de sus datos (login, dni, apellidos y nombre, rol en el sistema). Desde aquí también se podrá dar de alta nuevos usuarios, realizar bajas y modificar los datos del usuario. Los usuarios se identificarán por su login, que debe ser válido y único en el sistema.

Se prevé incorporar opciones de ordenación y búsqueda de usuarios que faciliten la localización de algún registro en concreto.



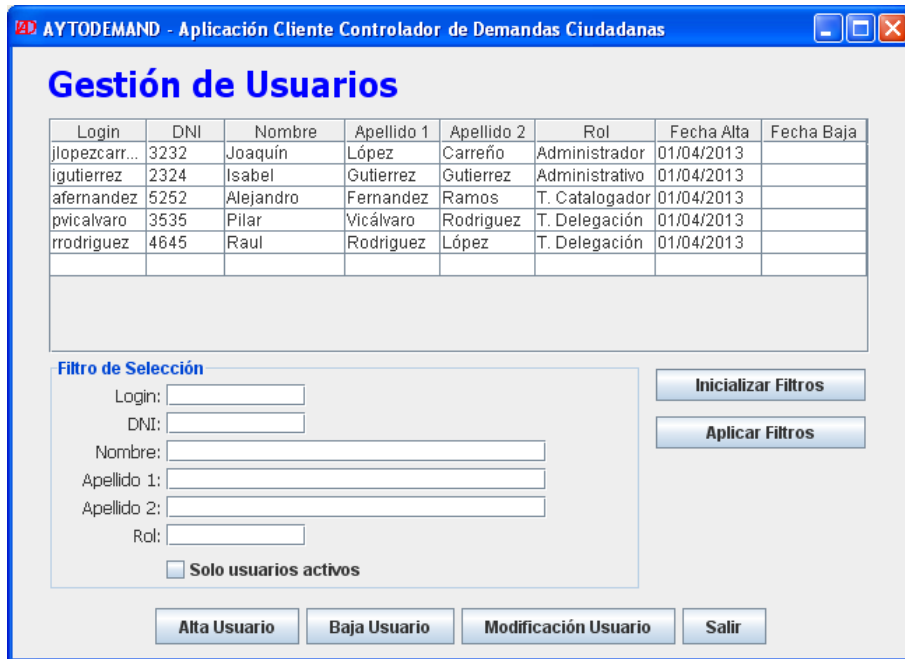


Figura 7. Prototipo de la pantalla Gestión de Usuarios

- **Alta de usuario**

Las altas de usuarios estarán restringidas a una por turno. La aplicación pedirá los datos a introducir en el sistema relativos al nuevo usuario, y una vez que se pulse el botón aceptar el sistema comprobará la inexistencia del usuario en la Base de datos. En caso de que ya exista en la base de datos, se indicará esta circunstancia y se permitirá un nuevo intento.

Luego el sistema comprobará que se hayan cumplimentado correctamente todos los datos requeridos. En caso de existir algún error en la cumplimentación de los datos, se indicará esta circunstancia y se permitirá corregir la información incorrecta.

Una vez validados todos los datos del usuario por el sistema, se pasará a darlos de alta en la base de datos. En el caso de pulsar el botón “Cancelar” se retornará a la ventana de Gestión de usuarios.

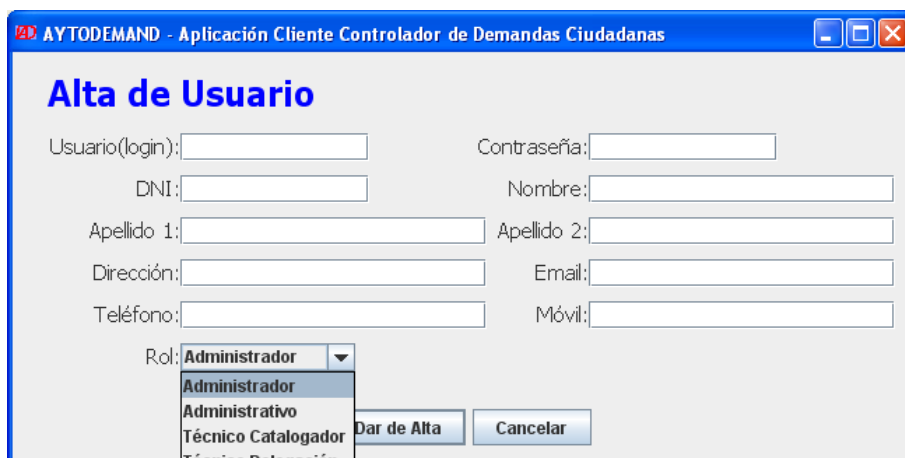
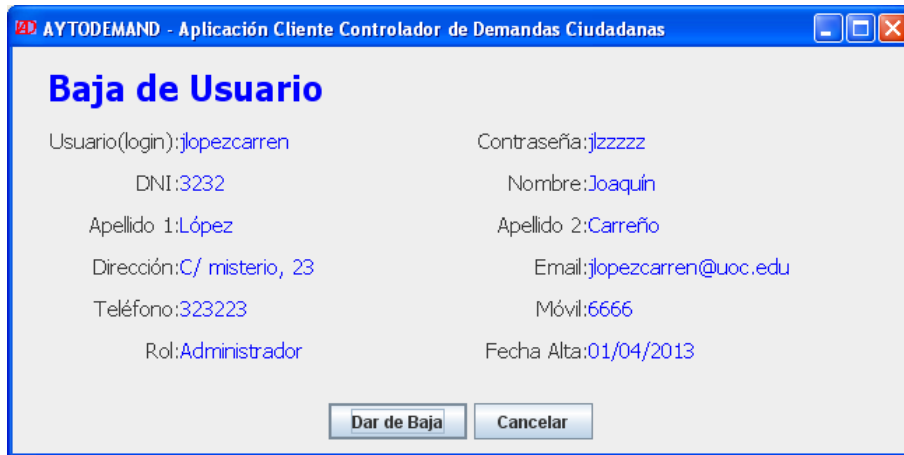


Figura 8. Prototipo de la pantalla Alta de Usuario

- **Baja de usuario**

Para dar de baja un usuario en el sistema, se deberá seleccionar de la lista de usuarios de la ventana Gestión de usuarios y pulsar el botón Baja. El sistema pedirá confirmación antes de realizar la acción.



**Figura 9. Prototipo de la pantalla Baja de Usuario**

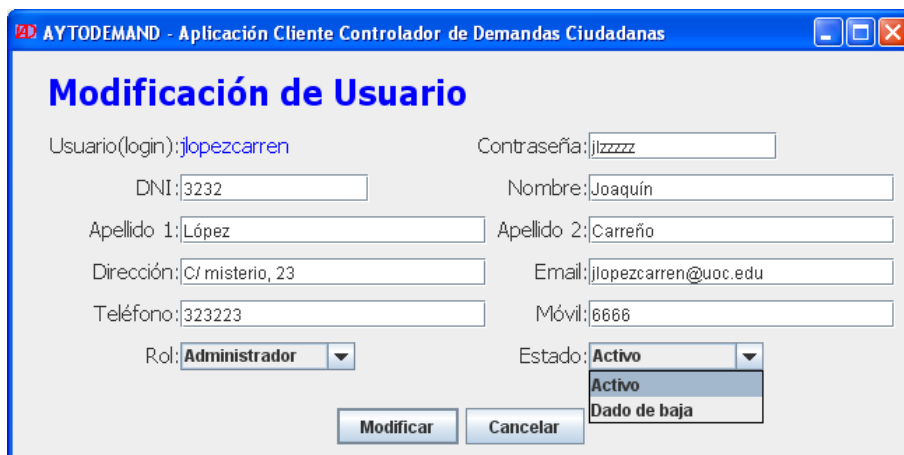
En cualquier caso la aplicación no eliminará de la base de datos el registro correspondiente, solamente la marcará como no activo (baja lógica).

Indicar que como mínimo deberá existir activo en el sistema un usuario por tipo de rol existente (1 administrador, 1 administrativo, 1 técnico catalogador, 1 técnico por cada delegación existente).

- **Modificación de usuario**

Para modificar los datos de un usuario en el sistema, se deberá seleccionar de la lista de usuarios de la ventana Gestión de usuarios y pulsar el botón Modificar.

Se presentará una ventana con los datos del usuario modificables. Una vez que se pulse el botón aceptar, el sistema validará los datos antes de actualizarlos en la base de datos.



**Figura 10. Prototipo de la pantalla Modificación de Usuario**



- **Gestión de delegaciones**

La gestión de las delegaciones permite realizar el mantenimiento de todos los datos de las delegaciones existentes en el sistema de demandas ciudadanas, y es solo accesible a los usuarios con el rol de administrador.

Se presentará una pantalla donde se podrá visualizar las distintas delegaciones con algunos de sus datos (identificador, nombre delegación, dirección, tño contacto). Desde aquí también se podrá dar de alta nuevas delegaciones, realizar bajas y modificar los datos de la delegación. A cada delegación existente se le asociará un usuario activo en el sistema que tenga el rol de “técnico delegación”.



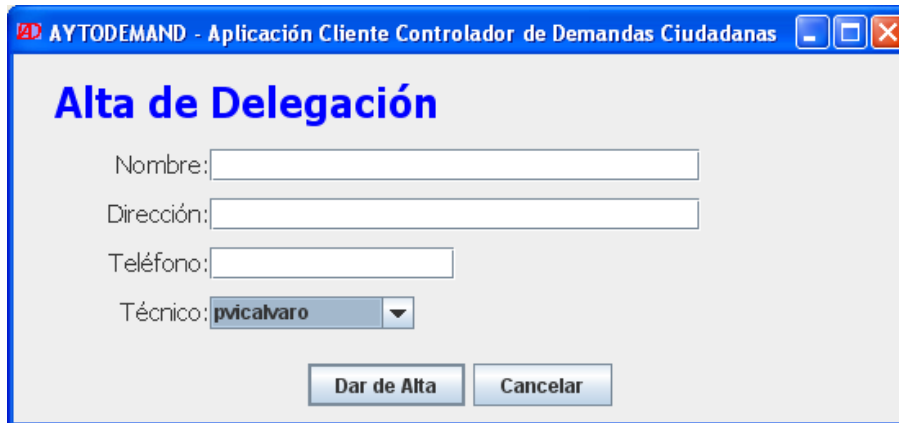
Figura 11. Prototipo de la pantalla Gestión de Delegaciones

- **Alta de delegación**

Las altas de delegaciones estarán restringidas a una por turno. La aplicación pedirá los datos a introducir en el sistema relativos a la nueva delegación (nombre, dirección, teléfono contacto, técnico responsable), y una vez que se pulse el botón aceptar el sistema comprobará la inexistencia de la delegación en la Base de datos. En caso de que ya exista en la base de datos, se indicará esta circunstancia y se permitirá un nuevo intento.

Luego el sistema comprobará que se hayan cumplimentado correctamente todos los datos requeridos. En caso de existir algún error en la cumplimentación de los datos, se indicará esta circunstancia y se permitirá corregir la información incorrecta.

Una vez validados todos los datos de la delegación por el sistema, se pasará a darlos de alta en la base de datos. En el caso de pulsar el botón “Cancelar” se retornará a la ventana de Gestión de delegaciones.



AYTODEMAND - Aplicación Cliente Controlador de Demandas Ciudadanas

### Alta de Delegación

Nombre:

Dirección:

Teléfono:

Técnico:

Figura 12. Prototipo de la pantalla Alta de Delegación

- **Baja de delegación**

Para dar de baja una delegación en el sistema, se deberá seleccionar de la lista de delegaciones de la ventana Gestión de delegaciones y pulsar el botón Baja. El sistema pedirá confirmación antes de realizar la acción.



AYTODEMAND - Aplicación Cliente Controlador de Demandas Ciudadanas

### Baja de Delegación

Nombre: Infraestructura

Dirección: C/ larga, s/n

Teléfono: 435437

Técnico: pvicalvaro

Figura 13. Prototipo de la pantalla Baja de Delegación

En cualquier caso la aplicación no eliminará de la base de datos el registro correspondiente, solamente la marcará como no activo (baja lógica).

Indicar que no se podrá dar de baja una delegación que tenga alguna demanda ciudadana pendiente de resolución.

- **Modificación de delegación**

Para modificar los datos de una delegación en el sistema, se deberá seleccionar de la lista de delegaciones de la ventana Gestión de delegaciones y pulsar el botón Modificar.

Se presentará una ventana con los datos de la delegación modificables. Una vez que se pulse el botón aceptar, el sistema validará los datos antes de actualizarlos en la base de datos.

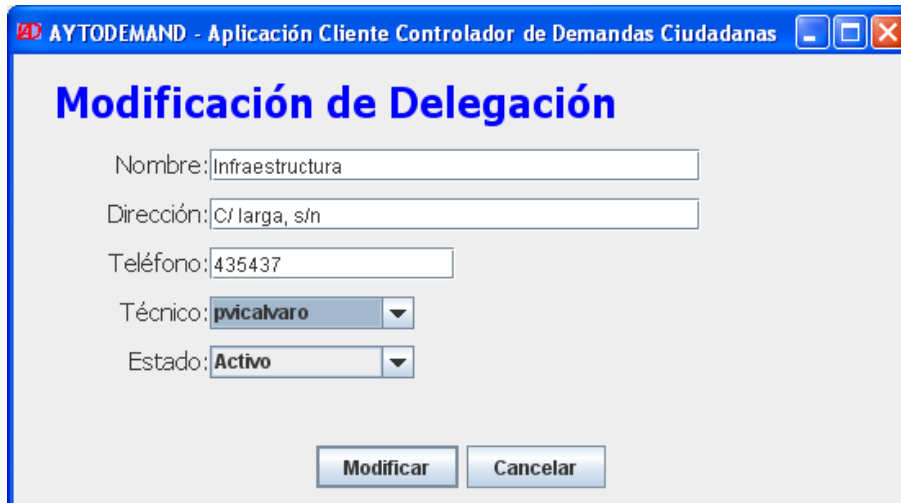
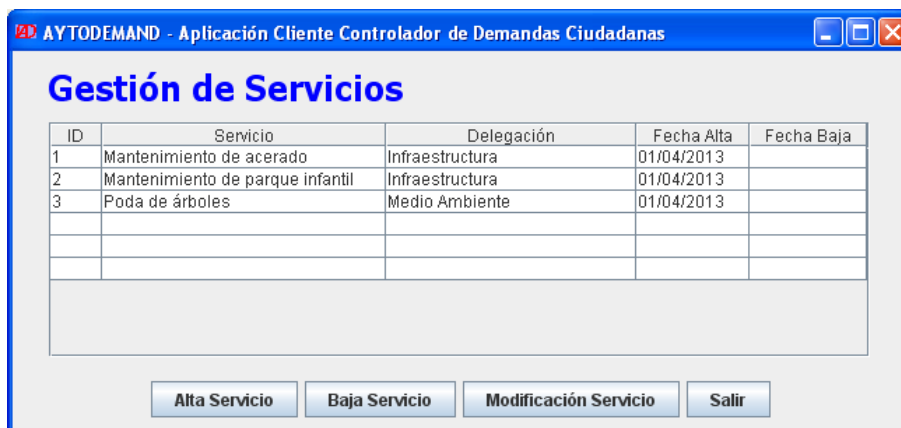


Figura 14. Prototipo de la pantalla Modificación de Delegación

- **Gestión de servicios**

La gestión de los servicios permite realizar el mantenimiento de todos los datos de los servicios existentes en el sistema de demandas ciudadanas, y es solo accesible a los usuarios con el rol de administrador.

Se presentará una pantalla donde se podrá visualizar los distintos servicios con sus datos (identificador, nombre servicio, delegación competente). Desde aquí también se podrá dar de alta nuevos servicios, realizar bajas y modificar los datos de los servicios. A cada servicio existente se le asociará una delegación activa en el sistema.



ID	Servicio	Delegación	Fecha Alta	Fecha Baja
1	Mantenimiento de acerado	Infraestructura	01/04/2013	
2	Mantenimiento de parque infantil	Infraestructura	01/04/2013	
3	Poda de árboles	Medio Ambiente	01/04/2013	

Figura 15. Prototipo de la pantalla Gestión de Servicios

- **Alta de servicio**

Las altas de servicios estarán restringidas a una por turno. La aplicación pedirá los datos a introducir en el sistema relativos al nuevo servicio (nombre servicio, delegación competente), y una vez que se pulse el botón aceptar el sistema comprobará la inexistencia del servicio en la Base de datos. En caso de que ya exista en la base de datos, se indicará esta circunstancia y se permitirá un nuevo intento.

Luego el sistema comprobará que se hayan cumplimentado correctamente todos los datos requeridos. En caso de existir algún error en la cumplimentación de los datos, se indicará esta circunstancia y se permitirá corregir la información incorrecta.

Una vez validados todos los datos del servicio por el sistema, se pasará a darlos de alta en la base de datos. En el caso de pulsar el botón “Cancelar” se retornará a la ventana de Gestión de servicios.

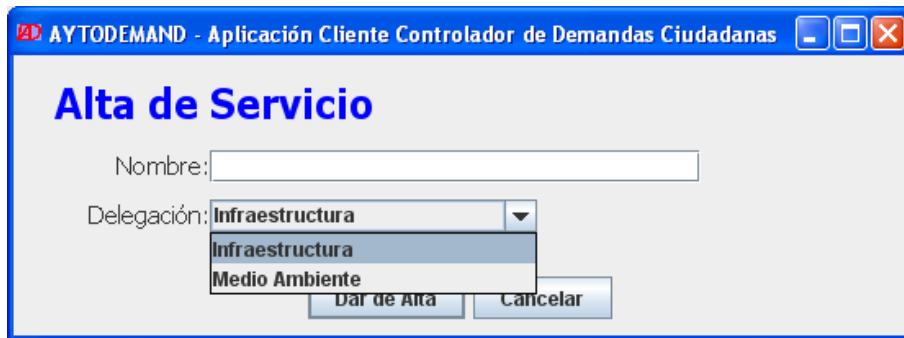


Figura 16. Prototipo de la pantalla Alta de Servicio

- **Baja de servicio**

Para dar de baja un servicio en el sistema, se deberá seleccionar de la lista de servicios de la ventana Gestión de servicios y pulsar el botón Baja. El sistema pedirá confirmación antes de realizar la acción.



Figura 17. Prototipo de la pantalla Baja de Servicio

En cualquier caso la aplicación no eliminará de la base de datos el registro correspondiente, solamente la marcará como no activo (baja lógica).

Indicar que no se podrá dar de baja un servicio que tenga asociada alguna demanda ciudadana pendiente de resolución.

- **Modificación de servicio**

Para modificar los datos de un servicio en el sistema, se deberá seleccionar de la lista de servicios de la ventana Gestión de servicios y pulsar el botón Modificar.

Se presentará una ventana con los datos del servicio modificables. Una vez que se pulse el botón aceptar, el sistema validará los datos antes de actualizarlos en la base de datos.



Figura 18. Prototipo de la pantalla Modificación de Servicio

- **Gestión de ciudadanos**

La gestión de los ciudadanos permite realizar el mantenimiento de todos los datos de los ciudadanos existentes en el sistema de demandas ciudadanas, y es solo accesible a los usuarios con el rol de administrador.

Se presentará una pantalla donde se podrá visualizar los ciudadanos con algunos de sus datos (DNI, apellidos, nombre, dirección). Desde aquí también se podrá dar de alta nuevos ciudadanos, realizar bajas y modificar los datos del ciudadano.

Se prevé incorporar opciones de ordenación y búsqueda de ciudadanos que faciliten la localización de algún registro en concreto.

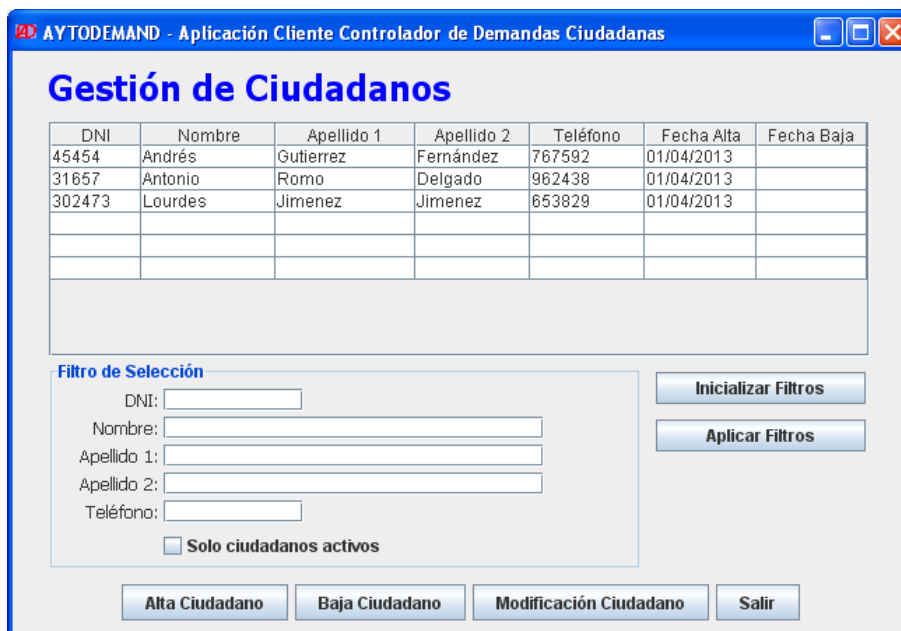


Figura 19. Prototipo de la pantalla Gestión de Ciudadanos

- **Alta de ciudadano**

Las altas de ciudadanos estarán restringidas a una por turno. La aplicación pedirá los datos a introducir en el sistema relativos al ciudadano (DNI, apellidos, nombre, dirección, tfno, email), y una vez que se pulse el botón aceptar el sistema comprobará la inexistencia del ciudadano en la Base de datos. En caso de que ya exista en la base de datos, se indicará esta circunstancia y se permitirá un nuevo intento.

Luego el sistema comprobará que se hayan cumplimentado correctamente todos los datos requeridos. En caso de existir algún error en la cumplimentación de los datos, se indicará esta circunstancia y se permitirá corregir la información incorrecta.

Una vez validados todos los datos del ciudadano por el sistema, se pasará a darlos de alta en la base de datos. En el caso de pulsar el botón “Cancelar” se retornará a la ventana de Gestión de ciudadanos.



AYTODEMAND - Aplicación Cliente Controlador de Demandas Ciudadanas

### Alta de Ciudadano

DNI:  Nombre:

Apellido 1:  Apellido 2:

Dirección:  Email:

Teléfono:  Móvil:

Figura 20. Prototipo de la pantalla Alta de Ciudadano

- **Baja de ciudadano**

Para dar de baja un ciudadano en el sistema, se deberá seleccionar de la lista de ciudadanos de la ventana Gestión de ciudadanos y pulsar el botón Baja. El sistema pedirá confirmación antes de realizar la acción.



AYTODEMAND - Aplicación Cliente Controlador de Demandas Ciudadanas

### Baja de Ciudadano

DNI:45454 Nombre:Andrés

Apellido 1:Gutierrez Apellido 2:Fernández

Dirección:C/ rosario, 10 Email:agutierrez@gmail.com

Teléfono:767592 Móvil:654789211

Figura 21. Prototipo de la pantalla Baja de Ciudadano

En cualquier caso la aplicación no eliminará de la base de datos el registro correspondiente, solamente la marcará como no activo (baja lógica).

Indicar que no se podrá dar de baja un ciudadano que tenga alguna demanda ciudadana pendiente de resolución.

- **Modificación de ciudadano**

Para modificar los datos de un ciudadano en el sistema, se deberá seleccionar de la lista de ciudadanos de la ventana Gestión de ciudadanos y pulsar el botón Modificar.

Se presentará una ventana con los datos del ciudadano modificables. Una vez que se pulse el botón aceptar, el sistema validará los datos antes de actualizarlos en la base de datos.

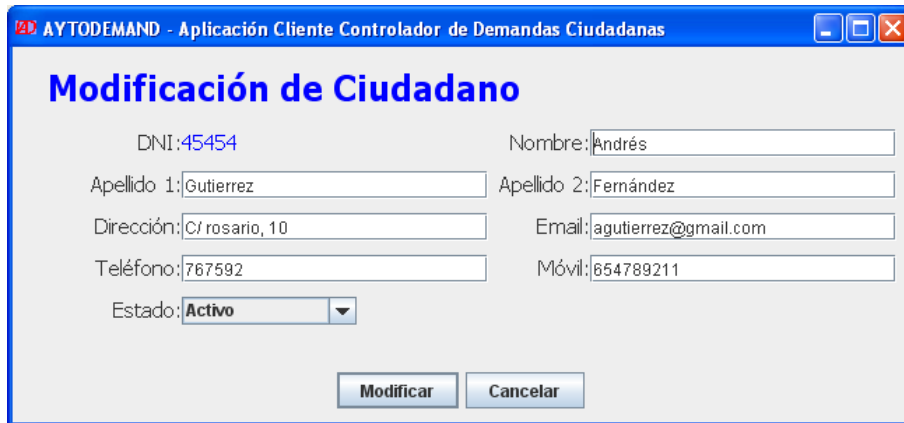


Figura 22. Prototipo de la pantalla Modificación de Ciudadano

### 2.3.2.2. Subsistema de conexión y demanda

Este subsistema se encarga de gestionar la conexión de los usuarios a la aplicación. Todo usuario debe autenticarse contra el sistema, a través de su login (nombre de usuario) y contraseña, y dependiendo del perfil asociado al usuario se presentará una interfaz personalizada, con acceso a las funcionalidades que corresponden a dicho perfil.

El sistema tendrá por defecto un usuario administrador populado en la BD inicial del aplicativo, que permita la entrada inicial en el sistema de los diferentes elementos que se utilizarán en el resto de subsistemas (usuarios, delegaciones, servicios y ciudadanos).

Además se incluye en este subsistema funcionalidad específica del administrativo para iniciar o consultar el estado de una demanda.

Las funcionalidades del subsistema así como el prototipo de la interfaz son los que se muestran a continuación:

- **Aceso al sistema (login)**

Cada vez que comience una sesión, se solicitará la autenticación del usuario a través de su nombre de usuario y contraseña. Esto permitirá que el sistema identifique no sólo que es un usuario registrado sino también el perfil al que pertenece, pudiendo ofrecerle un entorno personalizado de la aplicación.

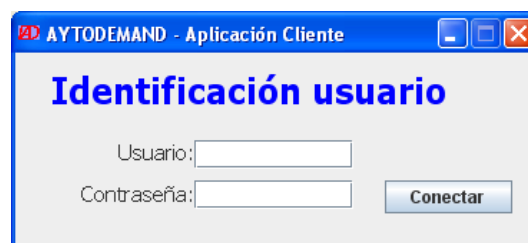


Figura 23. Prototipo de la pantalla Identificación usuario

- **Cambiar contraseña**

Permite que cualquier usuario de la aplicación pueda cambiar su clave personal secreta.



Para lo cual, el usuario debe indicar su contraseña actual e introducir y repetir su nueva contraseña. La repetición de la nueva contraseña evitará que se registre una contraseña no deseada por error en el tecleo de la misma.



Figura 24. Prototipo de la pantalla Cambiar Contraseña

- **Gestión de demandas - Iniciación**

Esta funcionalidad permite gestionar el proceso de inserción en el sistema de las distintas demandas ciudadanas por parte del personal administrativo perteneciente a la delegación de Participación Ciudadana.

Se presentará una pantalla donde se podrá visualizar la relación completa de demandas existentes con algunos de sus datos (referencia, dni del solicitante, fecha entrada y descripción). Desde aquí se podrá dar de alta nuevas demandas, realizar bajas, consultas y modificar los datos de una demanda.

Se prevé incorporar opciones de ordenación y búsqueda de demandas que faciliten la localización de algún registro en concreto.

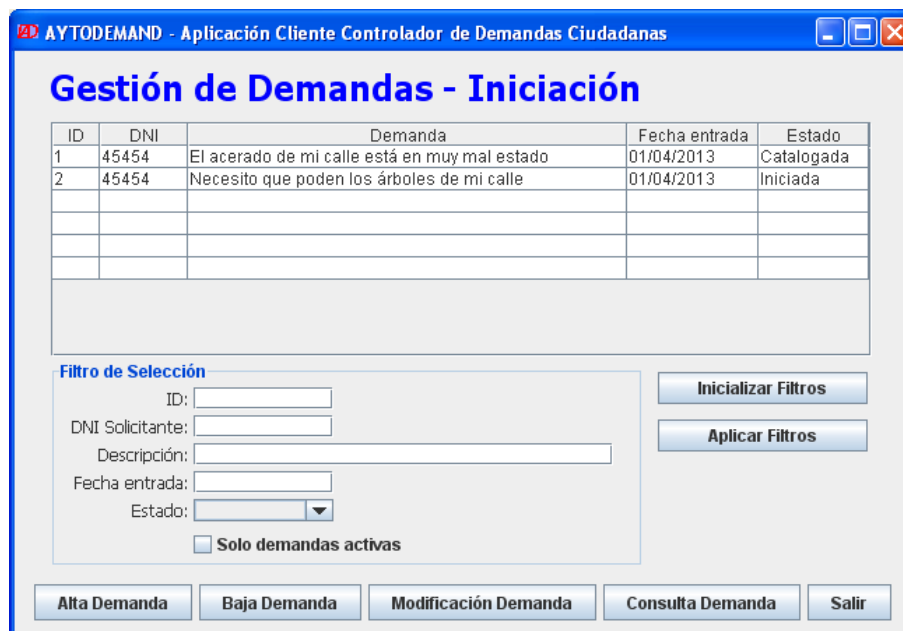


Figura 25. Prototipo de la pantalla Gestión de Demandas – Iniciación

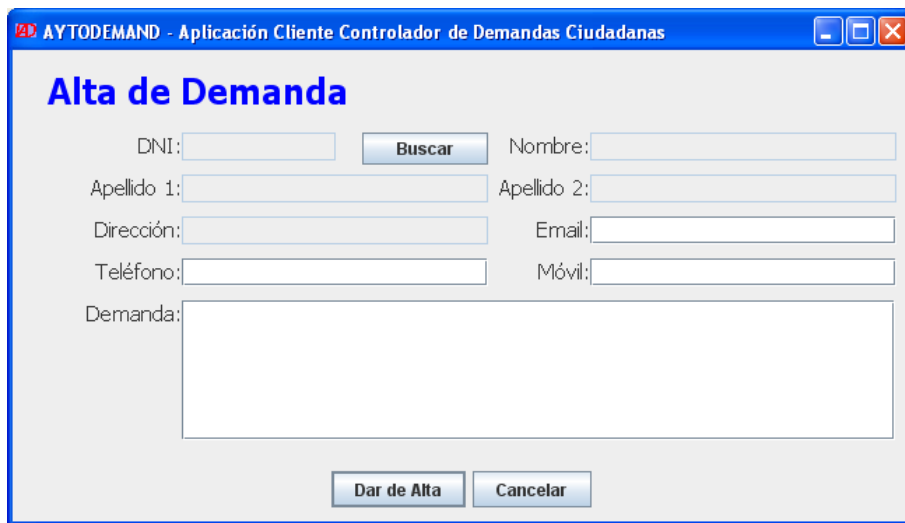
- **Alta de demanda**

Las altas de demandas estarán restringidas a una por turno. La aplicación pedirá los datos a introducir en el sistema relativo a la nueva demanda, como pueden ser el DNI del solicitante, teléfono, email y descripción de la demanda.

Será condición indispensable que los datos del ciudadano estén previamente dados de alta en el sistema. Por lo que se prevé incorporar en el formulario un sistema de búsqueda de ciudadanos.

Una vez que se pulse el botón aceptar el sistema comprobará que se hayan cumplimentado correctamente todos los datos requeridos. En caso de existir algún error en la cumplimentación de los datos, se indicará esta circunstancia y se permitirá corregir la información incorrecta.

Una vez validados todos los datos de la demanda por el sistema, se pasará a darlos de alta en la base de datos. En el caso de pulsar el botón “Cancelar” se retornará a la ventana de Gestión de de demandas – Iniciación.



**Figura 26. Prototipo de la pantalla Alta de Demanda**

- **Baja de demanda**

Para dar de baja una demanda en el sistema desde este subsistema, se deberá seleccionar de la lista de demandas de la ventana Gestión de demandas - iniciación y pulsar el botón Baja. El sistema pedirá confirmación antes de realizar la acción.



**Figura 27. Prototipo de la pantalla Baja de Demanda**

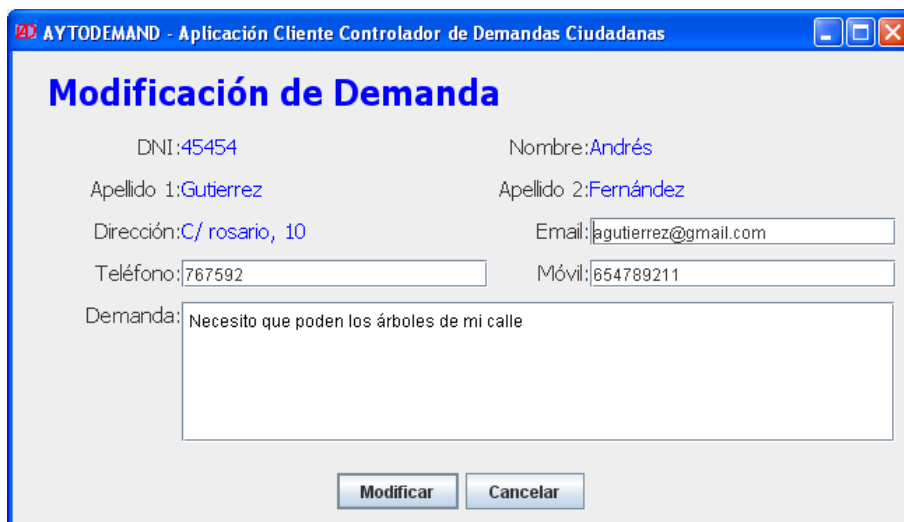
En cualquier caso la aplicación no eliminará de la base de datos el registro correspondiente, solamente la marcará como no activo (baja lógica).

Indicar que el personal administrativo solo podrá dar de baja una demanda que aún no haya sido catalogada y enviada a una delegación para su resolución.

- **Modificación de la demanda**

Para modificar los datos de una demanda en el sistema, se deberá seleccionar de la lista de demandas de la ventana Gestión de demandas - iniciación y pulsar el botón Modificar.

Se presentará una ventana con los datos de la demanda modificables (datos de contacto y descripción de la demanda). Una vez que se pulse el botón aceptar, el sistema validará los datos antes de actualizarlos en la base de datos.



**Figura 28. Prototipo de la pantalla Modificación de Demanda**

- **Consulta de la demanda**

Para consultar al sistema el estado de ejecución de una demanda, se deberá seleccionar de la lista de demandas de la ventana Gestión de demandas - iniciación y pulsar el botón Consultar.

Se presentará una ventana con la información de la gestión de la demanda, como puede ser el estado de ejecución (iniciada, catalogada, aceptada, rechazada, resuelta, finalizada), delegación responsable de la resolución, tiempo previsto de resolución y las distintas observaciones introducidas por los técnicos entre otros.

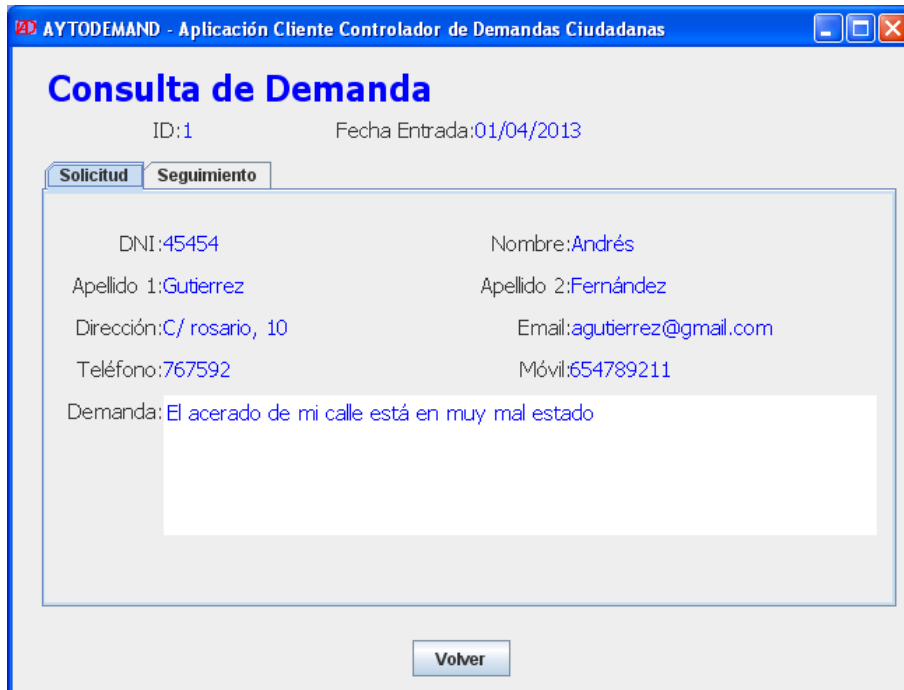


Figura 29. Prototipo de la pantalla Consulta de Demanda - Solicitud

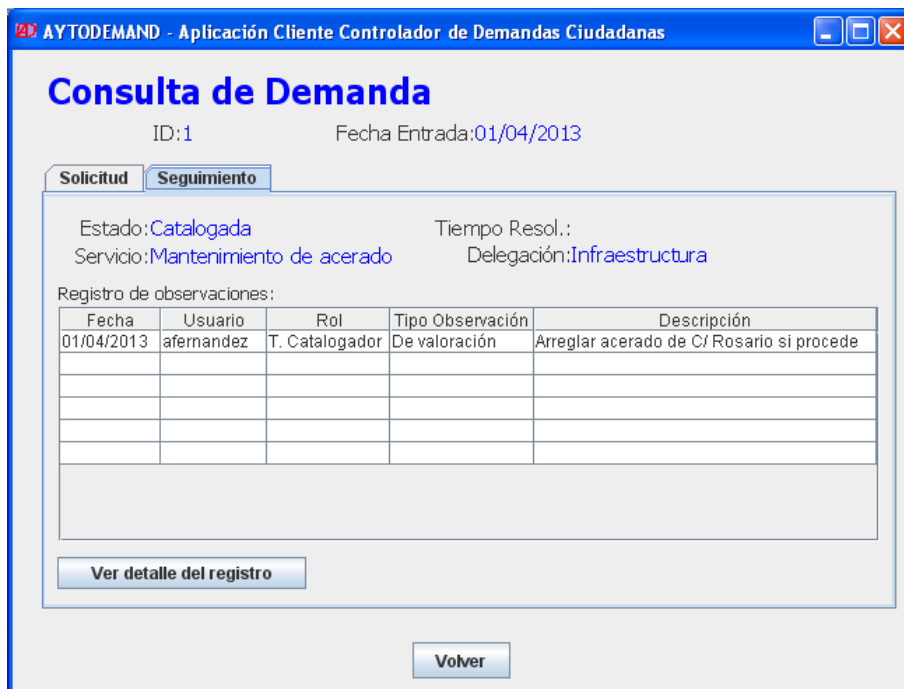


Figura 30. Prototipo de la pantalla Consulta de Demanda - Seguimiento

### 2.3.2.3. Subsistema de catalogación y seguimiento

Este subsistema tiene diversas funcionalidades para la gestión de las demandas que han sido previamente iniciadas, entre las que se encuentran valorar/catalogar la demanda, realizar el seguimiento y el cierre de las mismas. Todas las funcionalidades están asociadas al usuario catalogador del sistema.

Las funcionalidades del subsistema así como el prototipo de la interfaz son los que se muestran a continuación:

- **Gestión de demandas - Catalogación**

Esta funcionalidad permite gestionar el proceso de catalogación de las distintas demandas ciudadanas por parte del personal técnico perteneciente a la delegación de Participación Ciudadana.

Se presentará una pantalla donde se podrá visualizar la relación completa de demandas existentes con algunos de sus datos (referencia, dni del solicitante, fecha entrada, estado de la demanda y descripción). Desde aquí se podrá valorar, realizar un seguimiento o finalizar las distintas demandas ciudadanas.

Se prevé incorporar opciones de ordenación y búsqueda de demandas que faciliten la localización de algún registro en concreto.

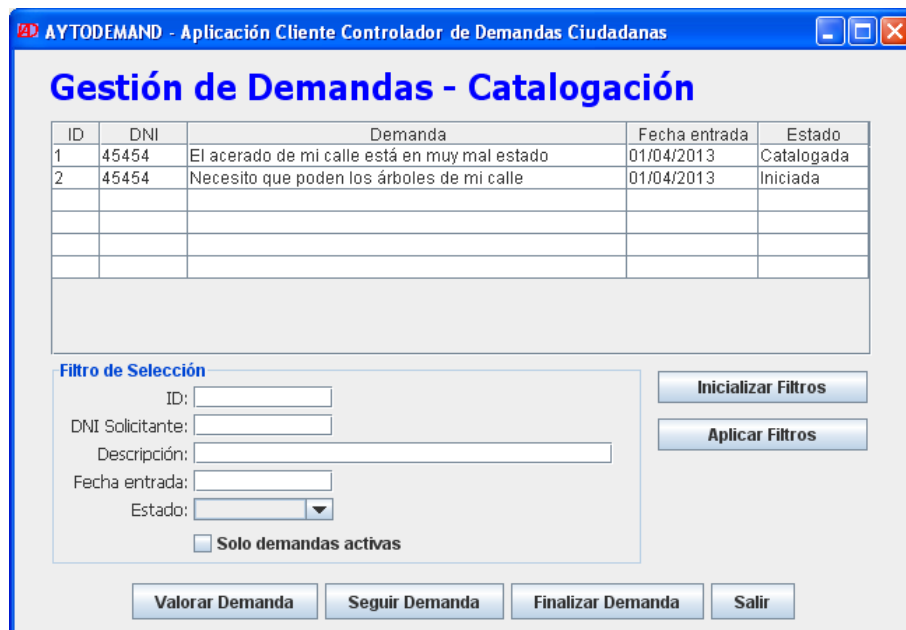


Figura 31. Prototipo de la pantalla Gestión de Demandas - Catalogación

- **Valorar demanda**

Para valorar una demanda ciudadana, se deberá seleccionar de la lista de demandas de la ventana Gestión de demandas - catalogación y pulsar el botón Valorar. El sistema solo permitirá valorar aquellas demandas que se encuentren en el estado de iniciada o rechazada.

Se presentará una ventana con los datos de la demanda ya introducidos, básicamente solicitante y descripción.

La aplicación permitirá introducir una primera valoración del técnico y asignar la demanda a un servicio dado de alta en el sistema. Una vez que se pulse el botón aceptar, el sistema validará los datos antes de actualizarlos en la base de datos, pasando el expediente de demanda al estado de catalogada.

En el caso de pulsar el botón "Cancelar" se retornará a la ventana de Gestión de de demandas – catalogación.

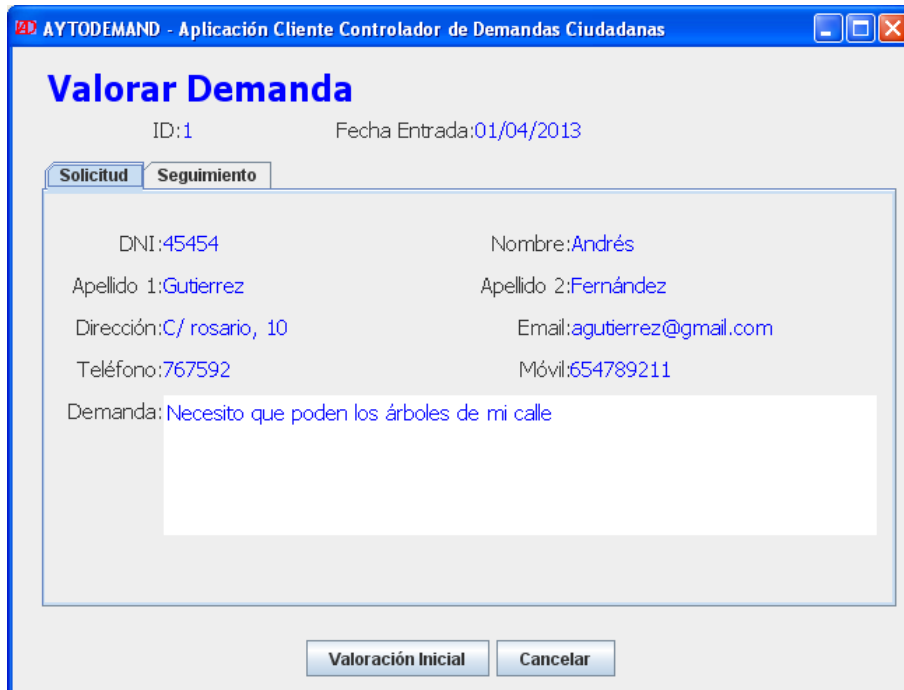
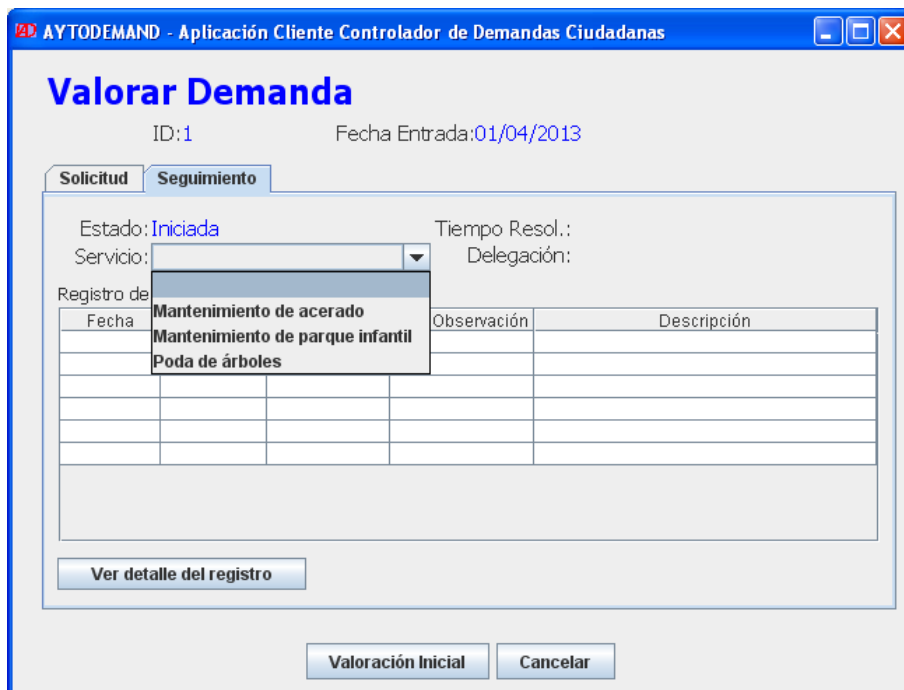


Figura 32. Prototipo de la pantalla Valorar Demanda – Solicitud



Fecha	Descripción	Observación
	Mantenimiento de acerado	
	Mantenimiento de parque infantil	
	Poda de árboles	

Figura 33. Prototipo de la pantalla Valorar Demanda – Seguimiento

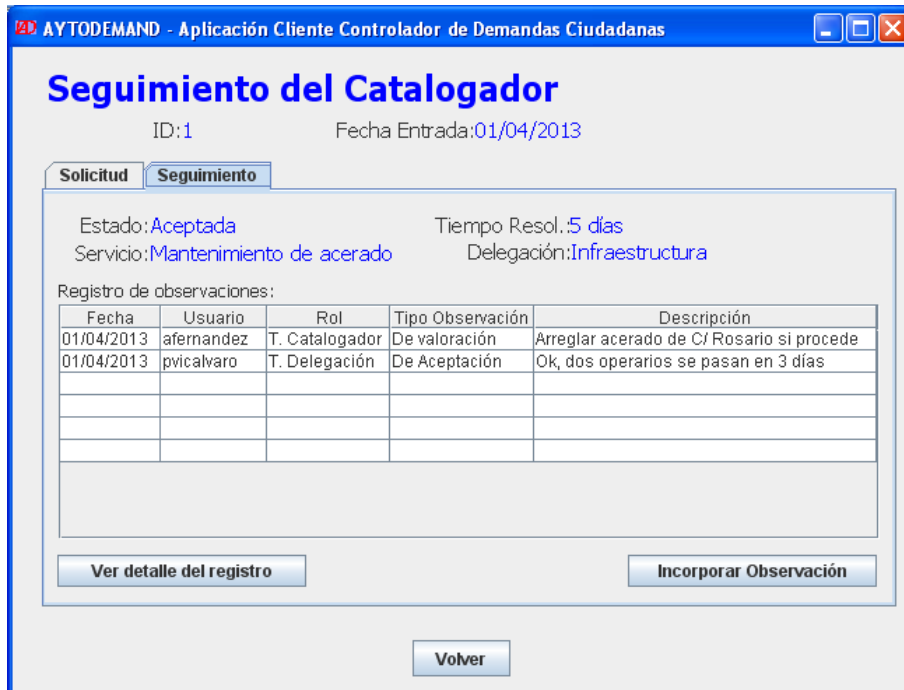
- **Seguimiento catalogador**

Para realizar el seguimiento de una demanda, se deberá seleccionar de la lista de demandas de la ventana Gestión de demandas - catalogación y pulsar el botón Seguimiento.

Se presentará una ventana con la información de la gestión de la demanda, como puede ser el estado de ejecución (iniciada, catalogada, aceptada, rechazada, resuelta

delegación, finalizada), delegación responsable de la resolución, tiempo previsto de resolución y las distintas observaciones introducidas por los técnicos entre otros.

Para aquellas demandas que no estén en el estado de finalizada, el sistema permitirá al técnico catalogador introducir observaciones al expediente.



**Figura 34. Prototipo de la pantalla Seguimiento del Catalogador**

- **Finalizar demanda**

Para finalizar una demanda ciudadana por parte del técnico de Participación Ciudadana, se deberá seleccionar de la lista de demandas de la ventana Gestión de demandas - catalogación y pulsar el botón Finalizar. El sistema solo permitirá finalizar aquellas demandas que se encuentren en el estado de iniciada, rechazada o resuelta.

Se presentará una ventana con la información de la gestión de la demanda, como puede ser el estado de ejecución, delegación responsable de la resolución, tiempo previsto de resolución y las distintas observaciones introducidas por los técnicos entre otros.

La aplicación permitirá introducir una valoración final de la gestión de la demanda por parte del técnico de Participación Ciudadana. Una vez que se pulse el botón aceptar, el sistema validará los datos antes de actualizarlos en la base de datos, pasando el expediente de demanda al estado de finalizada.



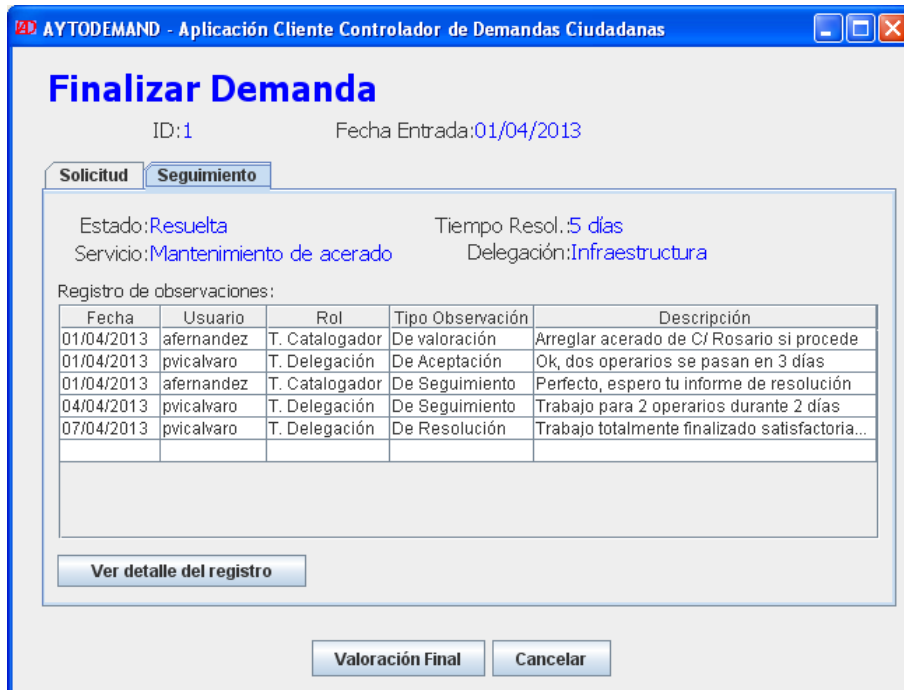


Figura 35. Prototipo de la pantalla Finalizar Demanda

#### 2.3.2.4 Subsistema de gestión de la demanda

Este subsistema tiene diversas funcionalidades para la resolución de las demandas desde las distintas delegaciones municipales y que han sido previamente catalogadas por un técnico de Participación Ciudadana, entre las que se encuentran recepcionar la demanda, realizar el seguimiento y la resolución de las mismas. Todas las funcionalidades están asociadas al usuario técnico delegación del sistema.

Las funcionalidades del subsistema así como el prototipo de la interfaz son los que se muestran a continuación:

- **Gestión de demandas - Resolución**

Esta funcionalidad permite gestionar el proceso de resolución de las distintas demandas ciudadanas, por parte del personal técnico perteneciente a las distintas delegaciones municipales.

Se presentará una pantalla donde se podrá visualizar la relación completa de demandas ciudadanas asociadas a una delegación y en función del usuario “técnico delegación” registrado en la aplicación en ese momento.

Para cada demanda se presentará algunos de sus datos, como pueden ser la referencia, dni del solicitante, fecha entrada, estado de la demanda y descripción. Desde aquí se podrá recepcionar, realizar un seguimiento o resolver las distintas demandas ciudadanas.

Se prevé incorporar opciones de ordenación y búsqueda de demandas que faciliten la localización de algún registro en concreto.

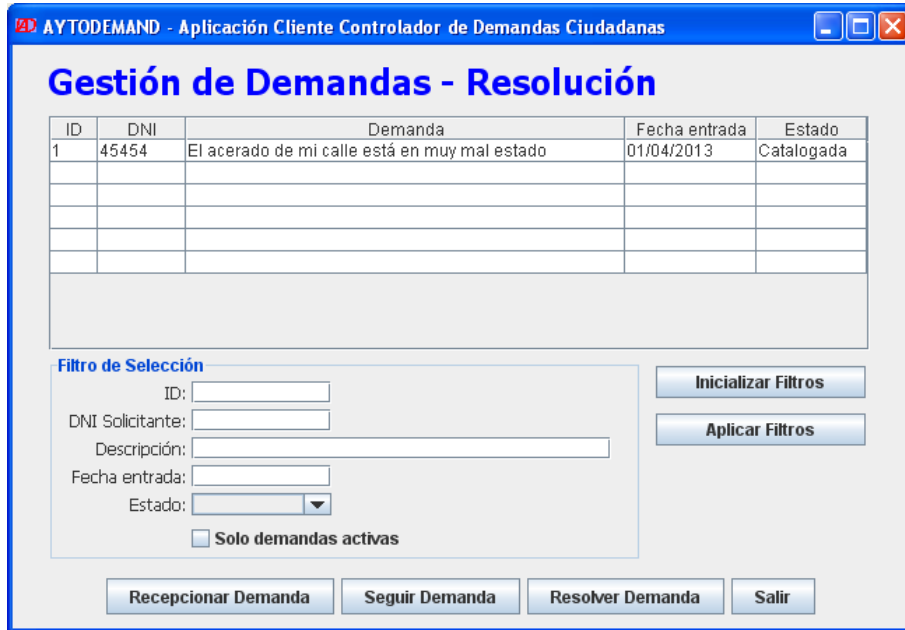


Figura 36. Prototipo de la pantalla Gestión de Demandas - Resolución

- **Recepcionar demanda**

Para recepcionar una demanda ciudadana por parte de un técnico de una delegación, se deberá seleccionar de la lista de demandas de la ventana Gestión de demandas - resolución y pulsar el botón Recepcionar. El sistema solo permitirá recepcionar aquellas demandas asociadas a la delegación que se encuentren en el estado de catalogada.

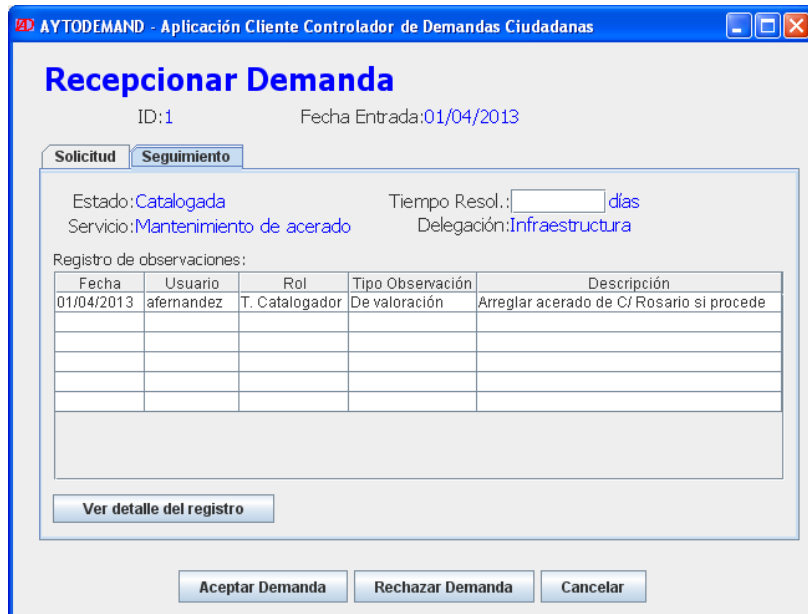
Se presentará una ventana con los datos de la demanda ya introducidos, básicamente solicitante, descripción y valoración inicial del técnico de Participación Ciudadana. La aplicación permitirá aceptar o rechazar la demanda ciudadana en función de la información existente.

Si la demanda es aceptada por ser competencia de su delegación, el técnico podrá incorporar en el sistema un resumen de las actuaciones a llevar a cabo para su resolución así como un tiempo teórico de resolución.

En el caso de que sea rechazada, el técnico podrá incorporar en el sistema los motivos de su rechazo.

Una vez que se pulse el botón aceptar, el sistema validará los datos antes de actualizarlos en la base de datos, pasando el expediente de demanda al estado de aceptado o rechazado.

En el caso de pulsar el botón "Cancelar" se retornará a la ventana de Gestión de de demandas – resolución



AYTODEMAND - Aplicación Cliente Controlador de Demandas Ciudadanas

## Recepcionar Demanda

ID:1 Fecha Entrada:01/04/2013

Solicitud Seguimiento

Estado:Catalogada Tiempo Resol.: [ ] días  
 Servicio:Mantenimiento de acerado Delegación:Infraestructura

Registro de observaciones:

Fecha	Usuario	Rol	Tipo Observación	Descripción
01/04/2013	afernandez	T. Catalogador	De valoración	Arreglar acerado de C/ Rosario si procede

Ver detalle del registro

Aceptar Demanda Rechazar Demanda Cancelar

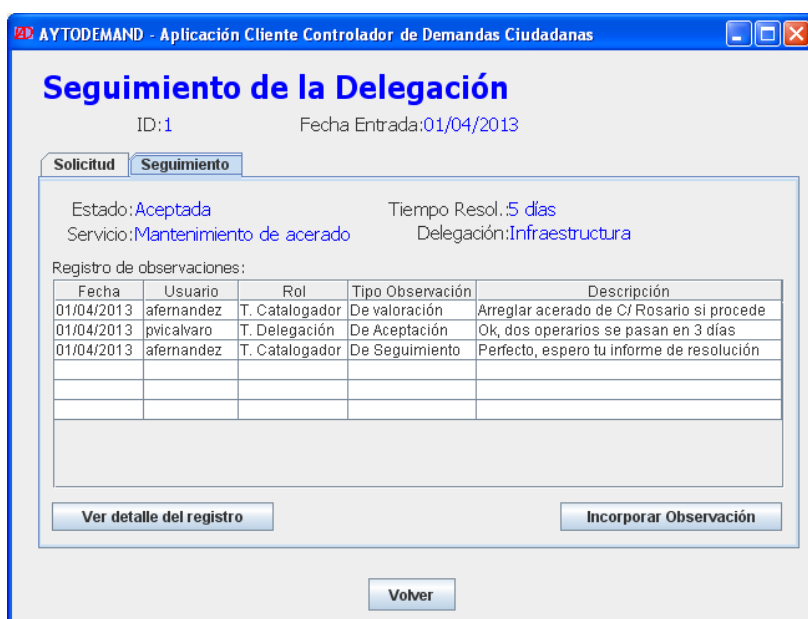
Figura 37. Prototipo de la pantalla Recepcionar Demanda

- **Seguimiento delegación**

Para realizar el seguimiento de una demanda, se deberá seleccionar de la lista de demandas de la ventana Gestión de demandas - resolución y pulsar el botón Seguimiento.

Se presentará una ventana con la información de la gestión de la demanda, como puede ser el estado de ejecución (catalogada, aceptada, resuelta delegación, finalizada), delegación responsable de la resolución, tiempo previsto de resolución y las distintas observaciones introducidas por los técnicos entre otros.

Para aquellas demandas que estén en el estado de aceptada, el sistema permitirá al técnico de la delegación correspondiente introducir observaciones al expediente.



AYTODEMAND - Aplicación Cliente Controlador de Demandas Ciudadanas

## Seguimiento de la Delegación

ID:1 Fecha Entrada:01/04/2013

Solicitud Seguimiento

Estado:Aceptada Tiempo Resol.:5 días  
 Servicio:Mantenimiento de acerado Delegación:Infraestructura

Registro de observaciones:

Fecha	Usuario	Rol	Tipo Observación	Descripción
01/04/2013	afernandez	T. Catalogador	De valoración	Arreglar acerado de C/ Rosario si procede
01/04/2013	pvicalvaro	T. Delegación	De Aceptación	Ok, dos operarios se pasan en 3 días
01/04/2013	afernandez	T. Catalogador	De Seguimiento	Perfecto, espero tu informe de resolución

Ver detalle del registro Incorporar Observación

Volver

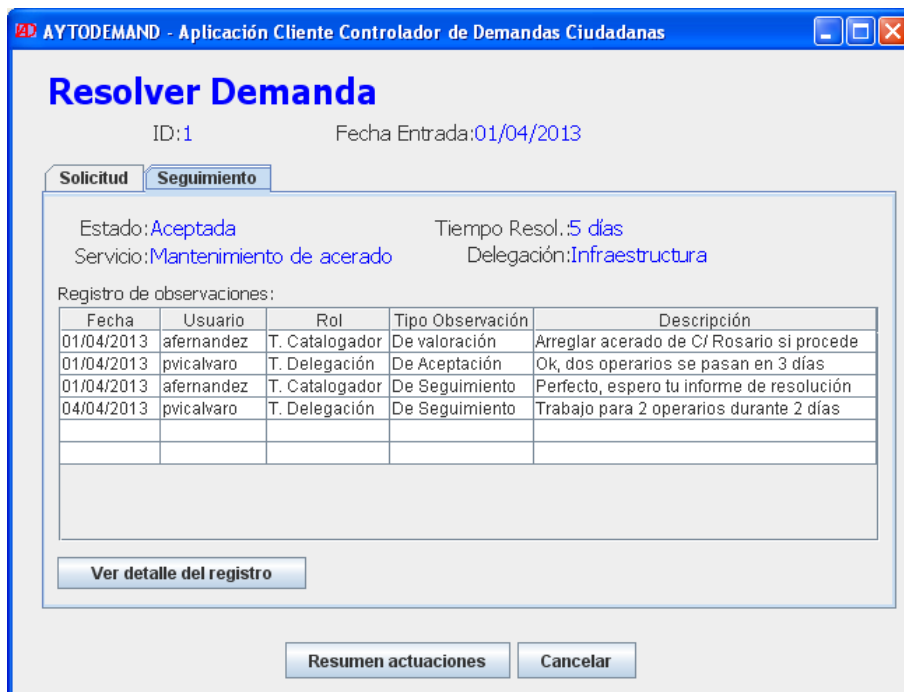
Figura 38. Prototipo de la pantalla Seguimiento de la Delegación

- **Resolución demanda**

Para finalizar una demanda ciudadana por parte del técnico de la delegación a la que se le ha asignado, se deberá seleccionar de la lista de demandas de la ventana Gestión de demandas - resolución y pulsar el botón Resolver. El sistema solo permitirá resolver aquellas demandas que se encuentren en el estado de aceptada.

Se presentará una ventana con la información de la gestión de la demanda, como puede ser el estado de ejecución, delegación responsable de la resolución, tiempo previsto de resolución y las distintas observaciones introducidas por los técnicos entre otros.

La aplicación permitirá introducir un resumen de las actuaciones llevadas a cabo. Una vez que se pulse el botón aceptar, el sistema validará los datos antes de actualizarlos en la base de datos, pasando el expediente de demanda al estado de resuelto.



**Figura 39. Prototipo de la pantalla Resolver Demanda**

### 2.3.3. Requisitos no funcionales

Como dice Pradel (2012), los requisitos no funcionales son aquellos requisitos de producto que, como su nombre indica, no son funcionales sino cualidades esperadas del sistema, como por ejemplo usabilidad, fiabilidad, rendimiento o mantenibilidad. Son, por lo tanto, restricciones sobre el conjunto de soluciones tales que si una solución no satisface aquella cualidad, no se considera válida.

#### 2.3.3.1. Seguridad

Debido a la importancia de la información almacenada, se adoptaran todas las medidas necesarias que aseguren la inexistencia de problemas de seguridad en el sistema (acceso al sistema mediante identificación, copias de seguridad de la base de datos, evitar la inyección de código SQL, etc.).

Por otro lado, y en lo relativo a la protección de datos de carácter personal, el sistema contemplará el cumplimiento de la normativa aplicable sobre Legislación de Protección de Datos (Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal).

#### **2.3.3.2. Usabilidad**

Se desarrollará el sistema bajo la premisa de la consecución de una interfaz gráfica de usuario sencilla y amigable, que ayude a reducir considerablemente la curva de aprendizaje de los usuarios.

#### **2.3.3.3. Fiabilidad**

El sistema tendrá que ser capaz de recuperarse ante posibles fallos, garantizando en todo momento la integridad de los datos existentes. Por otro lado, el sistema tendrá que ser fiable en el proceso de autenticación de los usuarios.

#### **2.3.3.4. Mantenibilidad y soporte**

El sistema dispondrá de un manual que facilite la instalación del mismo. Por otro lado deberá facilitar la revisión del software a través de la instalación de versiones de actualización. Para un mejor mantenimiento del mismo se requerirá que el sistema esté documentado tanto en su fase de diseño como de codificación.

#### **2.3.3.5. Portabilidad**

El software a desarrollar deberá ser capaz de ejecutarse en diferentes plataformas y sistemas.

### **2.4. Especificación textual**

Tal como se define en la introducción del capítulo, se ha decidido realizar la especificación textual de las funcionalidades del sistema mediante la aplicación de los casos de uso.

“Un caso de uso es un escenario que describe cómo el software va a ser usado en una determinada situación.” (Pressman, 2001)

“Un caso de uso describe un conjunto de secuencias, donde cada secuencia representa la interacción de los elementos externos al sistema (sus actores) con el propio sistema (y con sus abstracciones claves). En realidad, estos comportamientos son funciones a nivel del sistema que se utilizan durante la captura de requisitos y el análisis para visualizar, especificar, construir y documentar el comportamiento esperado del sistema. Un caso de uso representa un requisito funcional del sistema.” (Booch, 2001).

Los casos de uso pretenden ser herramientas simples para describir el comportamiento del sistema. Un caso de uso contiene una descripción textual de todas las maneras que los actores previstos podrían trabajar con el sistema. Los casos de uso no describen ninguna funcionalidad interna (oculta al exterior) del sistema, ni explican cómo se implementará. Simplemente muestran los pasos que el actor sigue para realizar una tarea.

Aunque el modo de describir los casos de uso puede ser muy variada en función del nivel de especificación que se quiera aplicar en cada proyecto, por noma un caso de uso se compone de los siguientes elementos:

- Nombre: El nombre debe recoger la información más importante relativa al caso de uso, el objetivo que satisface.
- Descripción de los objetivos a conseguir con el caso de uso.
- Actores: actores del caso de uso, así como el actor principal que es quien usa el sistema para satisfacer un objetivo concreto.
- Precondición: que nos indica qué condiciones se deben dar para que se pueda llevar a cabo la interacción descrita.
- Postcondición: que nos indica qué condiciones se deben cumplir después de la terminación normal del caso de uso.
- Escenario principal de éxito: Contiene la secuencia normal de interacciones del caso de uso para satisfacer el objetivo del mismo.
- Escenarios alternativos o extensiones: son escenarios que se pueden dar, pero que no son el escenario principal. La extensión empieza porque, en algún paso del escenario principal, se da una cierta condición que da paso a la ejecución de la extensión.

Pasamos ahora a describir cada uno de los casos de uso del proyecto dividido por subsistemas. Se ha incorporado para cada subsistema un diagrama UML de casos de uso que ayude a interpretar la interacción del caso de uso con el sistema.

### 2.4.1. Casos de uso del subsistema de mantenimiento

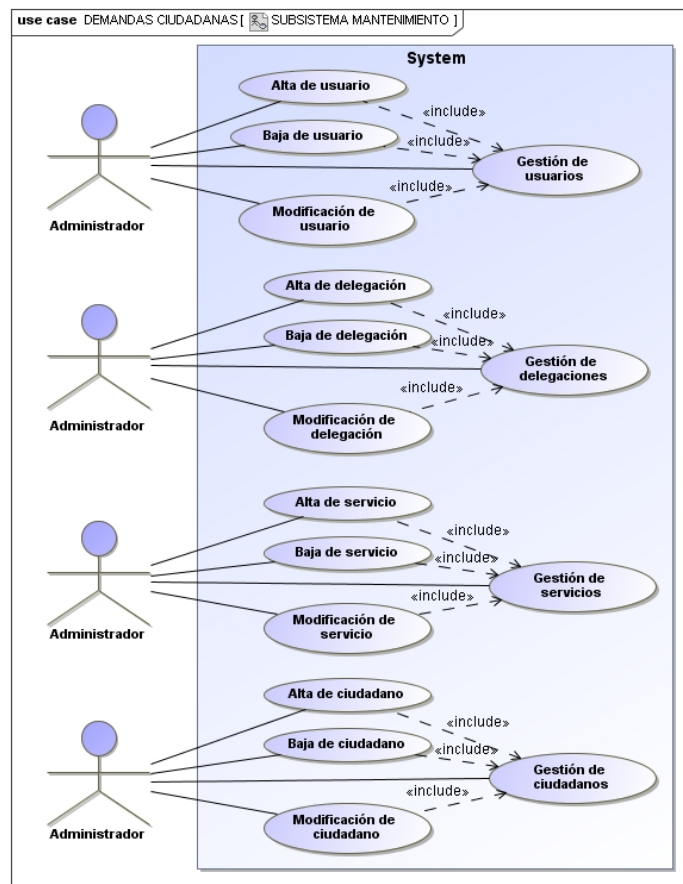


Figura 40. Casos de uso del subsistema de mantenimiento

<b>Caso de uso 1: Gestión de usuarios</b>	
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Mostrar un listado de los usuarios existentes en el sistema para su Alta, baja y modificación.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Alta de usuario, Baja de usuario, Modificación de usuario.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol administrador.
<b>Postcondición:</b>	Se muestra el listado de los usuarios según los criterios de búsqueda y ordenación.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor administrador elige la opción de Gestión de usuarios.</li> <li>2. El sistema muestra la lista de usuarios.</li> <li>3. Opcionalmente, el actor administrador cambia el criterio de búsqueda y ordenación de usuarios.</li> <li>4. Los pasos 2 y 3 se repiten hasta que el usuario queda satisfecho.</li> </ol>
<b>Escenarios alternativos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Crear un nuevo usuario: Se inicia el caso de uso Alta de usuario</li> <li>b) Borrar un usuario: Se inicia el caso de uso Baja de usuario</li> <li>c) Actualizar un usuario: Se inicia el caso de uso Modificación de usuario</li> </ol>

**Tabla 4. Caso de uso Gestión de usuarios**

<b>Caso de uso 2: Alta de usuario</b>	
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Añadir un nuevo usuario de la aplicación en el sistema.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Gestión de usuarios.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol administrador. El usuario a añadir no está dado de alta en el sistema.
<b>Postcondición:</b>	El nuevo usuario queda registrado en el sistema.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el caso de uso Gestión de usuarios</li> <li>2. El actor administrador elige la opción de Alta de usuario</li> <li>3. El sistema muestra la pantalla con los datos a rellenar</li> <li>4. El actor administrador introduce los datos solicitados</li> <li>5. El sistema valida y registra el nuevo usuario</li> <li>6. El sistema muestra un mensaje de confirmación del alta de usuario</li> <li>7. El actor administrador confirma el mensaje del sistema</li> <li>8. El sistema cierra la pantalla de alta de usuario</li> <li>9. El sistema vuelve al punto 2 del caso de uso Gestión de usuarios</li> </ol>
<b>Extensiones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. El actor administrador elige la opción Cancelar             <ol style="list-style-type: none"> <li>4a1. Se vuelve al punto 8</li> </ol> </li> <li>5a. El usuario ya está registrado en el sistema             <ol style="list-style-type: none"> <li>5a1. El sistema informa al actor administrador de la existencia del nuevo usuario</li> <li>5a2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 4</li> </ol> </li> <li>5b. Existe un error en el formato de los datos introducidos</li> </ol>



5b1. El sistema informa al actor administrador del error en la introducción de los datos  
 5b2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 4

**Tabla 5. Caso de uso Alta de usuario**

<b>Caso de uso 3: Baja de usuario</b>	
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Dar de baja un usuario de la aplicación en el sistema. El registro correspondiente se marca en el sistema como no activo.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Gestión de usuarios.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol administrador. El usuario a eliminar está registrado en el sistema.
<b>Postcondición:</b>	El usuario queda como no activo en el sistema.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el caso de uso Gestión de usuarios</li> <li>2. El actor administrador elige un usuario de la lista</li> <li>3. El actor administrador elige la opción de Baja de usuario</li> <li>4. El sistema muestra la pantalla con los datos del usuario a dar de baja</li> <li>5. El actor administrador confirma la baja</li> <li>6. El sistema marca al usuario como no activo</li> <li>7. El sistema cierra la pantalla de baja de usuario</li> <li>8. El sistema vuelve al punto 2 del caso de uso Gestión de usuarios</li> </ol>
<b>Extensiones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. El actor administrador no ha seleccionado un usuario de la lista               <ol style="list-style-type: none"> <li>4a1. El sistema informa al actor administrador de la necesidad de seleccionar un usuario de la lista</li> <li>4a2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> <li>4b. El usuario elegido para dar de baja es el único de su rol               <ol style="list-style-type: none"> <li>4b1. El sistema informa al actor administrador de la imposibilidad de eliminar al usuario</li> <li>4b2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> <li>5a. El actor administrador elige la opción Cancelar               <ol style="list-style-type: none"> <li>5a1. Se vuelve al punto 7</li> </ol> </li> </ol>
<b>Observaciones:</b>	Como mínimo deberá existir activo en el sistema un usuario por tipo de rol existente (1 administrador, 1 administrativo, 1 técnico catalogador, 1 técnico por cada delegación existente).

**Tabla 6. Caso de uso Baja de usuario**

<b>Caso de uso 4: Modificación de usuario</b>	
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Permite modificar los datos de un usuario de la aplicación en el sistema.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Gestión de usuarios.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol

<b>Postcondición:</b>	administrador. El usuario a modificar está registrado en el sistema. Queda registrado en el sistema el cambio en los datos del usuario.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el caso de uso Gestión de usuarios</li> <li>2. El actor administrador elige un usuario de la lista</li> <li>3. El actor administrador elige la opción de Modificación de usuario</li> <li>4. El sistema muestra la pantalla con los datos a modificar</li> <li>5. El actor administrador introduce los datos a modificar</li> <li>6. El sistema valida y modifica los datos del usuario</li> <li>7. El sistema muestra un mensaje de confirmación de la modificación del usuario</li> <li>8. El actor administrador confirma el mensaje del sistema</li> <li>9. El sistema cierra la pantalla de modificación de usuario</li> <li>10. El sistema vuelve al punto 2 del caso de uso Gestión de usuarios</li> </ol>
<b>Extensiones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. El actor administrador no ha seleccionado un usuario de la lista             <ol style="list-style-type: none"> <li>4a1. El sistema informa al actor administrador de la necesidad de seleccionar un usuario de la lista</li> <li>4a2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> <li>5a. El actor administrador elige la opción Cancelar             <ol style="list-style-type: none"> <li>5a1. Se vuelve al punto 9</li> </ol> </li> <li>6a. Existe un error en el formato de los datos introducidos             <ol style="list-style-type: none"> <li>6a1. El sistema informa al actor administrador del error en la introducción de los datos</li> <li>6a2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 5</li> </ol> </li> </ol>

**Tabla 7. Caso de uso Modificación de usuario**

Caso de uso 5:	Gestión de delegaciones
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Mostrar un listado de las delegaciones existentes en el sistema para su Alta, baja y modificación.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Alta de delegación, Baja de delegación, Modificación de delegación.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol administrador.
<b>Postcondición:</b>	Se muestra el listado de las delegaciones municipales ordenadas por su identificador
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor administrador elige la opción de Gestión de delegaciones.</li> <li>2. El sistema muestra la lista de delegaciones ordenadas por su identificador.</li> </ol>
<b>Escenarios alternativos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Crear una nueva delegación: Se inicia el caso de uso Alta de delegación</li> <li>b) Borrar una delegación: Se inicia el caso de uso Baja de delegación</li> <li>c) Actualizar una delegación: Se inicia el caso de uso Modificación de delegación</li> </ol>

**Tabla 8. Caso de uso Gestión de delegaciones**

Caso de uso 6:	Alta de delegación
<b>Resumen de la funcionalidad:</b> <b>Casos de uso relacionados:</b> <b>Actores:</b>	Añadir los datos de una nueva delegación municipal en el sistema.  Gestión de delegaciones.  Administrador.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol administrador. La delegación a añadir no está dada de alta en el sistema.
<b>Postcondición:</b>	La nueva delegación municipal queda registrada en el sistema.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el caso de uso Gestión de delegaciones</li> <li>2. El actor administrador elige la opción de Alta de delegación</li> <li>3. El sistema muestra la pantalla con los datos a rellenar</li> <li>4. El actor administrador introduce los datos solicitados</li> <li>5. El sistema valida y registra la nueva delegación</li> <li>6. El sistema muestra un mensaje de confirmación del alta de delegación</li> <li>7. El actor administrador confirma el mensaje del sistema</li> <li>8. El sistema cierra la pantalla de alta de delegación</li> <li>9. El sistema vuelve al punto 2 del caso de uso Gestión de delegaciones</li> </ol>
<b>Extensiones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. El actor administrador elige la opción Cancelar               <ol style="list-style-type: none"> <li>4a1. Se vuelve al punto 8</li> </ol> </li> <li>5a. La delegación ya está registrada en el sistema               <ol style="list-style-type: none"> <li>5a1. El sistema informa al actor administrador de la existencia de la nueva delegación</li> <li>5a2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 4</li> </ol> </li> <li>5b. Existe un error en el formato de los datos introducidos               <ol style="list-style-type: none"> <li>5b1. El sistema informa al actor administrador del error en la introducción de los datos</li> <li>5b2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 4</li> </ol> </li> </ol>

**Tabla 9. Caso de uso Alta de delegación**

Caso de uso 7:	Baja de delegación
<b>Resumen de la funcionalidad:</b> <b>Casos de uso relacionados:</b> <b>Actores:</b>	Dar de baja una delegación municipal en el sistema. El registro correspondiente se marca en el sistema como no activo.  Gestión de delegaciones.  Administrador.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol administrador. La delegación a eliminar está registrada en el sistema.
<b>Postcondición:</b>	La delegación queda como no activa en el sistema.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el caso de uso Gestión de delegaciones</li> <li>2. El actor administrador elige una delegación de la lista</li> <li>3. El actor administrador elige la opción de Baja de delegación</li> <li>4. El sistema muestra la pantalla con los datos de la delegación a dar de baja</li> </ol>

<b>Extensiones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. El actor administrador confirma la baja</li> <li>6. El sistema marca a la delegación como no activa</li> <li>7. El sistema cierra la pantalla de baja de delegación</li> <li>8. El sistema vuelve al punto 2 del caso de uso Gestión de delegaciones</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>4a. El actor administrador no ha seleccionado una delegación de la lista           <ol style="list-style-type: none"> <li>4a1. El sistema informa al actor administrador de la necesidad de seleccionar una delegación de la lista</li> <li>4a2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> <li>4b. La delegación elegida para dar de baja tiene alguna demanda pendiente de resolución           <ol style="list-style-type: none"> <li>4b1. El sistema informa al actor administrador de la imposibilidad de eliminar a la delegación</li> <li>4b2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> <li>5a. El actor administrador elige la opción Cancelar           <ol style="list-style-type: none"> <li>5a1. Se vuelve al punto 7</li> </ol> </li> </ol>
<b>Observaciones:</b>	No se podrá dar de baja una delegación que tenga alguna demanda ciudadana pendiente de resolución.

**Tabla 10. Caso de uso Baja de delegación**

Caso de uso 8:	Modificación de delegación
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Permite modificar los datos de una delegación municipal en el sistema.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Gestión de delegaciones.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol administrador. La delegación a modificar está registrada en el sistema.
<b>Postcondición:</b>	Queda registrado en el sistema el cambio en los datos de la delegación.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el caso de uso Gestión de delegaciones</li> <li>2. El actor administrador elige una delegación de la lista</li> <li>3. El actor administrador elige la opción de Modificación de delegación</li> <li>4. El sistema muestra la pantalla con los datos a modificar</li> <li>5. El actor administrador introduce los datos a modificar</li> <li>6. El sistema valida y modifica los datos de la delegación</li> <li>7. El sistema muestra un mensaje de confirmación de la modificación de delegación</li> <li>8. El actor administrador confirma el mensaje del sistema</li> <li>9. El sistema cierra la pantalla de modificación de delegación</li> <li>10. El sistema vuelve al punto 2 del caso de uso Gestión de delegaciones</li> </ol>
<b>Extensiones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. El actor administrador no ha seleccionado una delegación de la lista           <ol style="list-style-type: none"> <li>4a1. El sistema informa al actor administrador de la necesidad de seleccionar una delegación de la lista</li> </ol> </li> </ol>

	<p>4a2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</p> <p>5a. El actor administrador elige la opción Cancelar</p> <p>5a1. Se vuelve al punto 9</p> <p>6a. Existe un error en el formato de los datos introducidos</p> <p>6a1. El sistema informa al actor administrador del error en la introducción de los datos</p> <p>6a2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 5</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Tabla 11. Caso de uso Modificación de delegación**

Caso de uso 9:	Gestión de servicios
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Mostrar un listado de los servicios existentes en el sistema para su Alta, baja y modificación.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Alta de servicio, Baja de servicio, Modificación de servicio.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol administrador.
<b>Postcondición:</b>	Se muestra el listado de los servicios municipales ordenados por su identificador.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor administrador elige la opción de Gestión de servicios.</li> <li>2. El sistema muestra la lista de servicios ordenados por su identificador.</li> </ol>
<b>Escenarios alternativos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Crear un nuevo servicio: Se inicia el caso de uso Alta de servicio</li> <li>b) Borrar un servicio: Se inicia el caso de uso Baja de servicio</li> <li>c) Actualizar un servicio: Se inicia el caso de uso Modificación de servicio</li> </ol>

**Tabla 12. Caso de uso Gestión de servicios**

Caso de uso 10:	Alta de servicio
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Añadir los datos de un nuevo servicio municipal en el sistema.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Gestión de servicios.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol administrador. El servicio a añadir no está dada de alta en el sistema.
<b>Postcondición:</b>	El nuevo servicio municipal queda registrado en el sistema.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el caso de uso Gestión de servicios</li> <li>2. El actor administrador elige la opción de Alta de servicio</li> <li>3. El sistema muestra la pantalla con los datos a rellenar</li> <li>4. El actor administrador introduce los datos solicitados</li> <li>5. El sistema valida y registra el nuevo servicio</li> <li>6. El sistema muestra un mensaje de confirmación del alta de servicio</li> </ol>

<b>Extensiones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. El actor administrador confirma el mensaje del sistema</li> <li>8. El sistema cierra la pantalla de alta de servicio</li> <li>9. El sistema vuelve al punto 2 del caso de uso Gestión de servicios</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>4a. El actor administrador elige la opción Cancelar           <ol style="list-style-type: none"> <li>4a1. Se vuelve al punto 8</li> </ol> </li> <li>5a. El servicio ya está registrado en el sistema           <ol style="list-style-type: none"> <li>5a1. El sistema informa al actor administrador de la existencia del nuevo servicio</li> <li>5a2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 4</li> </ol> </li> <li>5b. Existe un error en el formato de los datos introducidos           <ol style="list-style-type: none"> <li>5b1. El sistema informa al actor administrador del error en la introducción de los datos</li> <li>5b2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 4</li> </ol> </li> </ol>
---------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Tabla 13. Caso de uso Alta de servicio**

Caso de uso 11:	Baja de servicio
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Dar de baja un servicio municipal en el sistema. El registro correspondiente se marca en el sistema como no activo.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Gestión de servicios.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol administrador. El servicio a eliminar está registrado en el sistema.
<b>Postcondición:</b>	El servicio queda como no activo en el sistema.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el caso de uso Gestión de servicios</li> <li>2. El actor administrador elige un servicio de la lista</li> <li>3. El actor administrador elige la opción de Baja de servicio</li> <li>4. El sistema muestra la pantalla con los datos del servicio a dar de baja</li> <li>5. El actor administrador confirma la baja</li> <li>6. El sistema marca al servicio como no activo</li> <li>7. El sistema cierra la pantalla de baja de servicio</li> <li>8. El sistema vuelve al punto 2 del caso de uso Gestión de servicios</li> </ol>
<b>Extensiones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. El actor administrador no ha seleccionado un servicio de la lista           <ol style="list-style-type: none"> <li>4a1. El sistema informa al actor administrador de la necesidad de seleccionar un servicio de la lista</li> <li>4a2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> <li>4b. El servicio elegido para dar de baja tiene alguna demanda pendiente de resolución           <ol style="list-style-type: none"> <li>4b1. El sistema informa al actor administrador de la imposibilidad de eliminar el servicio</li> <li>4b2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> <li>5a. El actor administrador elige la opción Cancelar           <ol style="list-style-type: none"> <li>5a1. Se vuelve al punto 7</li> </ol> </li> </ol>
<b>Observaciones:</b>	No se podrá dar de baja un servicio que tenga alguna demanda ciudadana pendiente de resolución.

**Tabla 14. Caso de uso Baja de servicio**

<b>Caso de uso 12: Modificación de servicio</b>	
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Permite modificar los datos de un servicio municipal en el sistema.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Gestión de servicios.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol administrador. El servicio a modificar está registrado en el sistema.
<b>Postcondición:</b>	Queda registrado en el sistema el cambio en los datos del servicio.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el caso de uso Gestión de servicios</li> <li>2. El actor administrador elige un servicio de la lista</li> <li>3. El actor administrador elige la opción de Modificación de servicio</li> <li>4. El sistema muestra la pantalla con los datos a modificar</li> <li>5. El actor administrador introduce los datos a modificar</li> <li>6. El sistema valida y modifica los datos del servicio</li> <li>7. El sistema muestra un mensaje de confirmación de la modificación de servicio</li> <li>8. El actor administrador confirma el mensaje del sistema</li> <li>9. El sistema cierra la pantalla de modificación de servicio</li> <li>10. El sistema vuelve al punto 2 del caso de uso Gestión de servicios</li> </ol>
<b>Extensiones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. El actor administrador no ha seleccionado un servicio de la lista               <ol style="list-style-type: none"> <li>4a1. El sistema informa al actor administrador de la necesidad de seleccionar un servicio de la lista</li> <li>4a2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> <li>5a. El actor administrador elige la opción Cancelar               <ol style="list-style-type: none"> <li>5a1. Se vuelve al punto 9</li> </ol> </li> <li>6a. Existe un error en el formato de los datos introducidos               <ol style="list-style-type: none"> <li>6a1. El sistema informa al actor administrador del error en la introducción de los datos</li> <li>6a2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 5</li> </ol> </li> </ol>

**Tabla 15. Caso de uso Modificación de servicio**

<b>Caso de uso 13: Gestión de ciudadanos</b>	
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Mostrar un listado de los ciudadanos del municipio demandantes de servicios existentes en el sistema para su alta, baja y modificación.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Alta de ciudadano, Baja de ciudadano, Modificación de ciudadano.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol administrador.
<b>Postcondición:</b>	Se muestra el listado de los ciudadanos según los criterios de búsqueda y ordenación.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor administrador elige la opción de Gestión de ciudadanos.</li> </ol>



<b>Escenarios alternativos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema muestra la lista de ciudadanos.</li> <li>3. Opcionalmente, el actor administrador cambia el criterio de búsqueda y ordenación de ciudadanos.</li> <li>4. Los pasos 2 y 3 se repiten hasta que el usuario queda satisfecho</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Crear un nuevo ciudadano: Se inicia el caso de uso Alta de ciudadano</li> <li>b) Borrar un ciudadano: Se inicia el caso de uso Baja de ciudadano</li> <li>c) Actualizar un ciudadano: Se inicia el caso de uso Modificación de ciudadano</li> </ol>
---------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Tabla 16. Caso de uso Gestión de ciudadanos**

Caso de uso 14:	Alta de ciudadano
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Añadir un nuevo ciudadano demandante de servicios en el sistema.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Gestión de ciudadanos.
<b>Actores:</b>	Administrador.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol administrador. El ciudadano a añadir no está dado de alta en el sistema.
<b>Postcondición:</b>	El nuevo ciudadano queda registrado en el sistema.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el caso de uso Gestión de ciudadanos</li> <li>2. El actor administrador elige la opción de Alta de ciudadano</li> <li>3. El sistema muestra la pantalla con los datos a rellenar</li> <li>4. El actor administrador introduce los datos solicitados</li> <li>5. El sistema valida y registra el nuevo ciudadano</li> <li>6. El sistema muestra un mensaje de confirmación del alta de ciudadano</li> <li>7. El actor administrador confirma el mensaje del sistema</li> <li>8. El sistema cierra la pantalla de alta de ciudadano</li> <li>9. El sistema vuelve al punto 2 del caso de uso Gestión de ciudadanos</li> </ol>
<b>Extensiones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. El actor administrador elige la opción Cancelar               <ol style="list-style-type: none"> <li>4a1. Se vuelve al punto 8</li> </ol> </li> <li>5a. El ciudadano ya está registrado en el sistema               <ol style="list-style-type: none"> <li>5a1. El sistema informa al actor administrador de la existencia del nuevo ciudadano</li> <li>5a2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 4</li> </ol> </li> <li>5b. Existe un error en el formato de los datos introducidos               <ol style="list-style-type: none"> <li>5b1. El sistema informa al actor administrador del error en la introducción de los datos</li> <li>5b2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 4</li> </ol> </li> </ol>

**Tabla 17. Caso de uso Alta de ciudadano**

<b>Caso de uso 15:</b>		<b>Baja de ciudadano</b>
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>		Dar de baja un ciudadano en el sistema. El registro correspondiente se marca en el sistema como no activo.
<b>Casos de uso relacionados:</b>		Gestión de ciudadanos.
<b>Actores:</b>		Administrador.
<b>Precondición:</b>		El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol administrador. El ciudadano a eliminar está registrado en el sistema.
<b>Postcondición:</b>		El ciudadano queda como no activo en el sistema.
<b>Escenario principal de éxito:</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el caso de uso Gestión de ciudadanos</li> <li>2. El actor administrador elige un ciudadano de la lista</li> <li>3. El actor administrador elige la opción de Baja de ciudadano</li> <li>4. El sistema muestra la pantalla con los datos del ciudadano a dar de baja</li> <li>5. El actor administrador confirma la baja</li> <li>6. El sistema marca al ciudadano como no activo</li> <li>7. El sistema cierra la pantalla de baja de ciudadano</li> <li>8. El sistema vuelve al punto 2 del caso de uso Gestión de ciudadanos</li> </ol>
<b>Extensiones:</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. El actor administrador no ha seleccionado un ciudadano de la lista               <ol style="list-style-type: none"> <li>4a1. El sistema informa al actor administrador de la necesidad de seleccionar un ciudadano de la lista</li> <li>4a2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> <li>4b. El ciudadano elegido para dar de baja tiene alguna demanda pendiente de resolución               <ol style="list-style-type: none"> <li>4b1. El sistema informa al actor administrador de la imposibilidad de eliminar el ciudadano</li> <li>4b2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> <li>5a. El actor administrador elige la opción Cancelar               <ol style="list-style-type: none"> <li>5a1. Se vuelve al punto 7</li> </ol> </li> </ol>
<b>Observaciones:</b>		No se podrá dar de baja un ciudadano que tenga alguna demanda ciudadana pendiente de resolución.

**Tabla 18. Caso de uso Baja de ciudadano**

<b>Caso de uso 16:</b>		<b>Modificación de ciudadano</b>
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>		Permite modificar los datos de un ciudadano en el sistema.
<b>Casos de uso relacionados:</b>		Gestión de ciudadanos.
<b>Actores:</b>		Administrador.
<b>Precondición:</b>		El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol administrador. El ciudadano a modificar está registrado en el sistema.
<b>Postcondición:</b>		Queda registrado en el sistema el cambio en los datos del ciudadano.
<b>Escenario principal de</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el caso de uso Gestión de ciudadanos</li> </ol>

**éxito:**

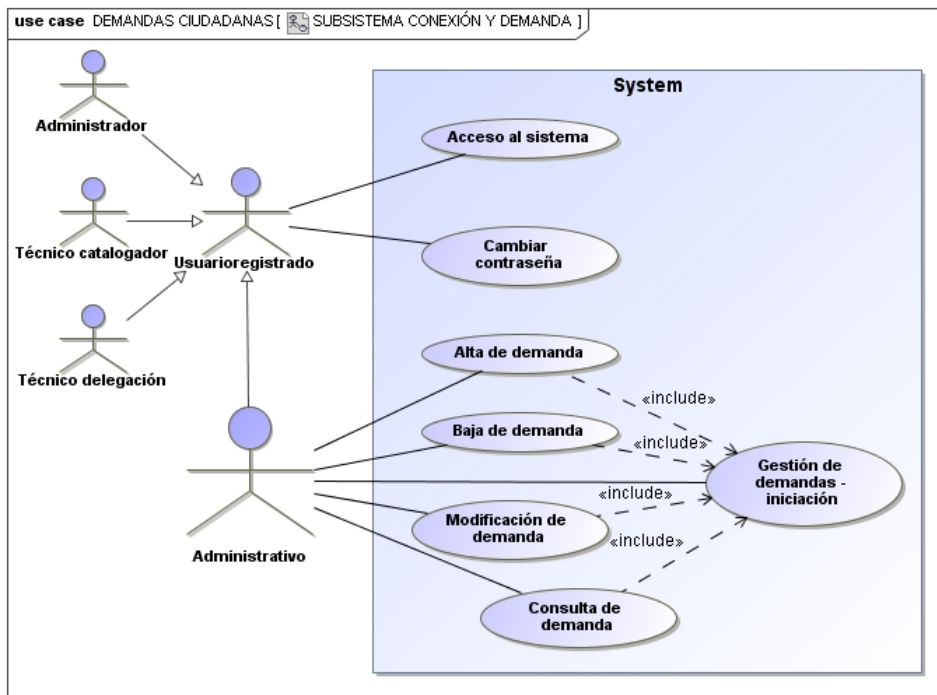
2. El actor administrador elige un ciudadano de la lista
3. El actor administrador elige la opción de Modificación de ciudadano
4. El sistema muestra la pantalla con los datos a modificar
5. El actor administrador introduce los datos a modificar
6. El sistema valida y modifica los datos del ciudadano
7. El sistema muestra un mensaje de confirmación de la modificación de ciudadano
8. El actor administrador confirma el mensaje del sistema
9. El sistema cierra la pantalla de modificación de ciudadano
10. El sistema vuelve al punto 2 del caso de uso Gestión de ciudadanos

**Extensiones:**

- 4a. El actor administrador no ha seleccionado un ciudadano de la lista
  - 4a1. El sistema informa al actor administrador de la necesidad de seleccionar un ciudadano de la lista
  - 4a2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2
- 5a. El actor administrador elige la opción Cancelar
  - 5a1. Se vuelve al punto 9
- 6a. Existe un error en el formato de los datos introducidos
  - 6a1. El sistema informa al actor administrador del error en la introducción de los datos
  - 6a2. El actor administrador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 5

**Tabla 19. Caso de uso Modificación de ciudadano**

**2.4.2. Casos de uso del subsistema de conexión y demanda**



**Figura 41. Casos de uso del subsistema de conexión y demanda**

Caso de uso 17:	Acceso al sistema
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Permite el acceso de un usuario a las funcionalidades de la aplicación según su rol.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	
<b>Actores:</b>	Administrador, administrativo, técnico catalogador, técnico delegación.
<b>Precondición:</b>	El usuario debe estar registrado en el sistema y conocer su login y password.
<b>Postcondición:</b>	El usuario accede a las funcionalidades del sistema según su perfil.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema solicita al actor el nombre de usuario y contraseña para acceder a la aplicación</li> <li>2. El actor introduce el nombre de usuario y contraseña</li> <li>3. El sistema valida los datos del actor</li> <li>4. El sistema muestra las funcionalidades de la aplicación según el perfil del actor identificado</li> </ol>
<b>Extensiones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2a. El actor elige la opción Cancelar               <ol style="list-style-type: none"> <li>2a1. Se finaliza el caso de uso</li> </ol> </li> <li>3a. Existe un error en el nombre de usuario o la contraseña               <ol style="list-style-type: none"> <li>3a1. El sistema informa al actor del error en la introducción de los datos</li> <li>3a2. El actor confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> </ol>

**Tabla 20. Caso de uso Acceso al sistema**

Caso de uso 18:	Cambiar contraseña
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Permite a un usuario del sistema cambiar su contraseña de acceso
<b>Casos de uso relacionados:</b>	
<b>Actores:</b>	Administrador, administrativo, técnico catalogador, técnico delegación.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema.
<b>Postcondición:</b>	Queda registrado en el sistema el cambio de la contraseña del usuario.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita cambiar la contraseña personal de acceso al sistema</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla con los datos a rellenar</li> <li>3. El actor introduce su contraseña actual y la nueva contraseña dos veces</li> <li>4. El sistema valida y modifica la contraseña del actor</li> <li>5. El sistema muestra un mensaje de confirmación del cambio de contraseña</li> <li>6. El actor administrador confirma el mensaje del sistema</li> <li>7. El sistema cierra la pantalla de cambio de contraseña</li> </ol>
<b>Extensiones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3a. El actor elige la opción Cancelar               <ol style="list-style-type: none"> <li>3a1. Se vuelve al punto 7</li> </ol> </li> <li>4a. Existe un error en los datos introducidos por el actor               <ol style="list-style-type: none"> <li>4a1. El sistema informa al actor del error en la introducción</li> </ol> </li> </ol>

de los datos  
 4a2. El actor confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 3

**Tabla 21. Caso de uso Cambiar contraseña**

<b>Caso de uso 19: Gestión de demandas - iniciación</b>	
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Mostrar un listado de las demandas ciudadanas existentes en el sistema para su alta, baja, consulta y modificación.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Alta de demanda, Baja de demanda, Modificación de demanda, Consulta de demanda.
<b>Actores:</b>	Administrativo.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol administrativo.
<b>Postcondición:</b>	Se muestra el listado de las demandas ciudadanas según los criterios de búsqueda y ordenación.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor administrador elige la opción de Gestión de demandas - Iniciación.</li> <li>2. El sistema muestra la lista de demandas ciudadanas.</li> <li>3. Opcionalmente, el actor administrativo cambia el criterio de búsqueda y ordenación de demandas ciudadanas.</li> <li>4. Los pasos 2 y 3 se repiten hasta que el usuario queda satisfecho</li> </ol>
<b>Escenarios alternativos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Crear una nueva demanda: Se inicia el caso de uso Alta de demanda</li> <li>b) Borrar una demanda: Se inicia el caso de uso Baja de demanda</li> <li>c) Actualizar una demanda: Se inicia el caso de uso Modificación de demanda</li> <li>d) Consultar estado de una demanda: Se inicia el caso de uso Consulta de demanda</li> </ol>

**Tabla 22. Caso de uso Gestión de demandas - iniciación**

<b>Caso de uso 20: Alta de demanda</b>	
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Añadir una nueva demanda de servicio de un ciudadano en el sistema.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Gestión de demandas – iniciación.
<b>Actores:</b>	Administrativo.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol administrativo. El ciudadano presentante debe estar dado de alta en el sistema.
<b>Postcondición:</b>	La nueva demanda ciudadana queda registrada en el sistema.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el caso de uso Gestión de demandas - iniciación</li> <li>2. El actor administrativo elige la opción de Alta de demanda</li> <li>3. El sistema muestra la pantalla con los datos a rellenar</li> <li>4. El actor administrativo selecciona un ciudadano existente en el sistema</li> <li>5. El actor administrativo introduce los datos solicitados</li> </ol>

<b>Extensiones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. El sistema valida y registra la nueva demanda ciudadana</li> <li>7. El sistema muestra un mensaje de confirmación del alta de demanda</li> <li>8. El actor administrativo confirma el mensaje del sistema</li> <li>9. El sistema cierra la pantalla de alta de demanda</li> <li>10. El sistema vuelve al punto 2 del caso de uso Gestión de demandas - iniciación</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>4a. El ciudadano presentante no existe en el sistema           <ol style="list-style-type: none"> <li>4a1. Se vuelve al punto 9</li> </ol> </li> <li>5a. El actor administrativo elige la opción Cancelar           <ol style="list-style-type: none"> <li>5a1. Se vuelve al punto 9</li> </ol> </li> <li>6a. Existe un error en el formato de los datos introducidos           <ol style="list-style-type: none"> <li>6a1. El sistema informa al actor administrativo del error en la introducción de los datos</li> <li>6a2. El actor administrativo confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 5</li> </ol> </li> </ol>
<b>Observaciones:</b>	En el caso de no estar dado de alta en el sistema el ciudadano presentante se deberá realizar el caso de uso 14: Alta de ciudadano

**Tabla 23. Caso de uso Alta de demanda**

Caso de uso 21:	Baja de demanda
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Dar de baja una demanda ciudadana en el sistema. El registro correspondiente se marca en el sistema como no activo.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Gestión de demandas – iniciación.
<b>Actores:</b>	Administrativo.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol administrativo. La demanda a eliminar está registrada en el sistema en el estado “iniciada”.
<b>Postcondición:</b>	La demanda queda como no activa en el sistema.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el caso de uso Gestión de demandas - iniciación</li> <li>2. El actor administrativo elige una demanda de la lista</li> <li>3. El actor administrativo elige la opción de Baja de demanda</li> <li>4. El sistema muestra la pantalla con los datos de la demanda a dar de baja</li> <li>5. El actor administrativo confirma la baja</li> <li>6. El sistema marca la demanda como no activa</li> <li>7. El sistema cierra la pantalla de baja de demanda</li> <li>8. El sistema vuelve al punto 2 del caso de uso Gestión de demandas - iniciación</li> </ol>
<b>Extensiones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. El actor administrativo no ha seleccionado una demanda de la lista           <ol style="list-style-type: none"> <li>4a1. El sistema informa al actor administrativo de la necesidad de seleccionar una demanda de la lista</li> <li>4a2. El actor administrativo confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> <li>4b. La demanda elegida para dar de baja no está en el estado “iniciada”           <ol style="list-style-type: none"> <li>4b1. El sistema informa al actor administrativo de la imposibilidad de eliminar la demanda</li> <li>4b2. El actor administrativo confirma el mensaje del sistema</li> </ol> </li> </ol>

<b>Observaciones:</b>	<p>y se vuelve al punto 2</p> <p>5a. El actor administrativo elige la opción Cancelar          5a1. Se vuelve al punto 7</p> <p>Solo se podrá dar de baja una demanda que aún no haya sido catalogada y enviada a una delegación para su resolución (estado “iniciada”). Los estados por los que puede pasar una demanda son “iniciada”, “catalogada”, “aceptada”, “rechazada”, “resuelta” y “finalizada”.</p>
-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Tabla 24. Caso de uso Baja de demanda**

Caso de uso 22:	Modificación de demanda
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Permite modificar los datos de una demanda ciudadana en el sistema.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Gestión de demandas – iniciación.
<b>Actores:</b>	Administrativo.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol administrativo. La demanda ciudadana a modificar está registrada en el sistema.
<b>Postcondición:</b>	Queda registrado en el sistema el cambio en los datos de la demanda ciudadana.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el caso de uso Gestión de demandas - iniciación</li> <li>2. El actor administrativo elige una demanda de la lista</li> <li>3. El actor administrativo elige la opción de Modificación de demanda</li> <li>4. El sistema muestra la pantalla con los datos a modificar</li> <li>5. El actor administrativo introduce los datos a modificar</li> <li>6. El sistema valida y modifica los datos de la demanda</li> <li>7. El sistema muestra un mensaje de confirmación de la modificación de demanda</li> <li>8. El actor administrativo confirma el mensaje del sistema</li> <li>9. El sistema cierra la pantalla de modificación de demanda</li> <li>10. El sistema vuelve al punto 2 del caso de uso Gestión de demandas - iniciación</li> </ol>
<b>Extensiones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. El actor administrativo no ha seleccionado una demanda de la lista             <ol style="list-style-type: none"> <li>4a1. El sistema informa al actor administrativo de la necesidad de seleccionar una demanda de la lista</li> <li>4a2. El actor administrativo confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> <li>5a. El actor administrativo elige la opción Cancelar             <ol style="list-style-type: none"> <li>5a1. Se vuelve al punto 9</li> </ol> </li> <li>6a. Existe un error en el formato de los datos introducidos             <ol style="list-style-type: none"> <li>6a1. El sistema informa al actor administrativo del error en la introducción de los datos</li> <li>6a2. El actor administrativo confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 5</li> </ol> </li> </ol>

**Tabla 25. Caso de uso Modificación de demanda**



Caso de uso 23: Consulta de la demanda	
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Permite consultar el estado de ejecución de una demanda ciudadana en el sistema.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Gestión de demandas – iniciación.
<b>Actores:</b>	Administrativo.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol administrativo. La demanda ciudadana a consultar está registrada en el sistema.
<b>Postcondición:</b>	Se muestran todos los datos de la demanda ciudadana a consultar.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el caso de uso Gestión de demandas - iniciación</li> <li>2. El actor administrativo elige una demanda de la lista</li> <li>3. El actor administrativo elige la opción de Consulta de demanda</li> <li>4. El sistema muestra la pantalla con todos los datos actualizados de la demanda ciudadana</li> <li>5. El actor administrativo confirma la pantalla de datos mostrada por el sistema</li> <li>6. El sistema cierra la pantalla de consulta de demanda</li> <li>7. El sistema vuelve al punto 2 del caso de uso Gestión de demandas - iniciación</li> </ol>
<b>Extensiones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. El actor administrativo no ha seleccionado una demanda de la lista               <ol style="list-style-type: none"> <li>4a1. El sistema informa al actor administrativo de la necesidad de seleccionar una demanda de la lista</li> <li>4a2. El actor administrativo confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> </ol>

Tabla 26. Caso de uso Consulta de la demanda

### 2.4.3. Casos de uso del subsistema de catalogación y seguimiento

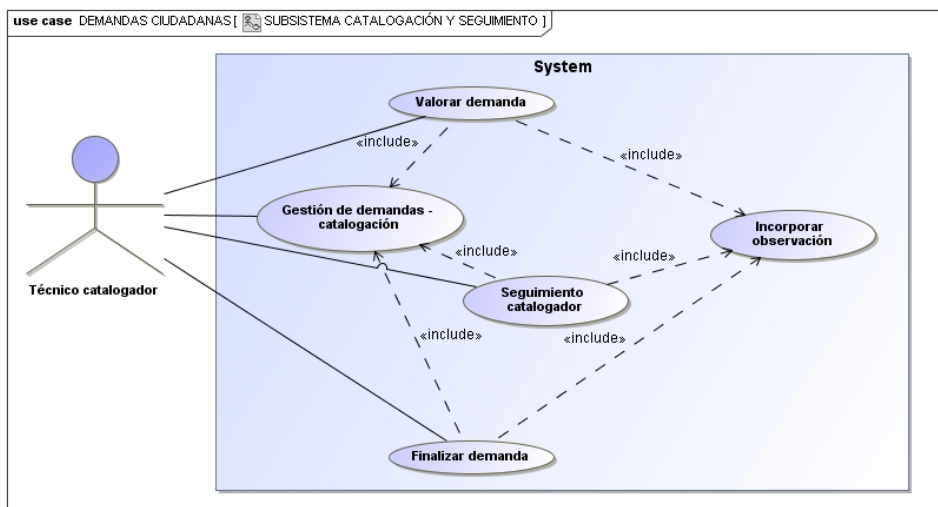


Figura 42. Casos de uso del subsistema de catalogación y seguimiento

<b>Caso de uso 24: Gestión de demandas - catalogación</b>	
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Mostrar un listado de las demandas ciudadanas existentes en el sistema para su valoración, seguimiento y finalización.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Valorar demanda, Seguimiento catalogador, Finalizar demanda.
<b>Actores:</b>	Técnico catalogador.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol técnico catalogador.
<b>Postcondición:</b>	Se muestra el listado de las demandas ciudadanas según los criterios de búsqueda y ordenación.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor técnico catalogador elige la opción de Gestión de demandas - Catalogación.</li> <li>2. El sistema muestra la lista de demandas ciudadanas.</li> <li>3. Opcionalmente, el actor técnico catalogador cambia el criterio de búsqueda y ordenación de demandas ciudadanas.</li> <li>4. Los pasos 2 y 3 se repiten hasta que el usuario queda satisfecho</li> </ol>
<b>Escenarios alternativos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Valorar una demanda: Se inicia el caso de uso Valorar demanda</li> <li>b) Realizar el seguimiento a una demanda: Se inicia el caso de uso Seguimiento catalogador</li> <li>c) Finalizar una demanda: Se inicia el caso de uso Finalizar demanda</li> </ol>

**Tabla 27. Caso de uso Gestión de demandas - catalogación**

<b>Caso de uso 25: Valorar demanda</b>	
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Valorar una determinada demanda existente en el sistema, asociándola a un determinado servicio municipal para su gestión.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Gestión de demandas – catalogación, Incorporar observación.
<b>Actores:</b>	Técnico catalogador.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol técnico catalogador. La demanda a valorar está registrada en el sistema en el estado “iniciada” o “rechazada”. El servicio al que se asocia la demanda está registrado en el sistema.
<b>Postcondición:</b>	La demanda ciudadana queda registrada en el sistema en el estado catalogada.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el caso de uso Gestión de demandas – catalogación</li> <li>2. El actor técnico catalogador elige una demanda de la lista</li> <li>3. El actor técnico catalogador elige la opción de Valorar demanda</li> <li>4. El sistema muestra la pantalla con todos los datos actualizados de la demanda ciudadana</li> <li>5. El actor técnico catalogador selecciona un servicio existente en el sistema</li> <li>6. El actor técnico catalogador elige la opción de Valoración inicial</li> <li>7. Se inicia el caso de uso Incorporar observación</li> <li>8. El sistema registra la demanda en el estado “catalogada”</li> <li>9. El sistema muestra un mensaje de confirmación de la valoración de la demanda</li> <li>10. El actor técnico catalogador confirma el mensaje del sistema</li> </ol>

<b>Extensiones:</b>	11. El sistema cierra la pantalla de valorar demanda 12. El sistema vuelve al punto 2 del caso de uso Gestión de demandas - catalogación  4a. El actor técnico catalogador no ha seleccionado una demanda de la lista 4a1. El sistema informa al actor técnico catalogador de la necesidad de seleccionar una demanda de la lista 4a2. El actor técnico catalogador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2 4b. La demanda elegida para valorar no está en el estado “iniciada” o “rechazada” 4b1. El sistema informa al actor técnico catalogador de la imposibilidad de valorar la demanda 4b2. El actor técnico catalogador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2 5a. El servicio al que asociar la demanda no existe en el sistema 5a1. Se vuelve al punto 11 6a. El actor técnico catalogador elige la opción Cancelar 6a1. Se vuelve al punto 11
<b>Observaciones:</b>	En el caso de no estar dado de alta en el sistema el servicio al que se asocia la demanda se deberá realizar el caso de uso 10: Alta de servicio. Solo se permitirá valorar aquellas demandas que se encuentren en el estado de iniciada o rechazada. Los estados por los que puede pasar una demanda son “iniciada”, “catalogada”, “aceptada”, “rechazada”, “resuelta” y “finalizada”.

**Tabla 28. Caso de uso Valorar demanda**

Caso de uso 26:	Incorporar observación
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Añadir una nueva observación a una demanda en el sistema.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Seguimiento catalogador, Seguimiento delegación.
<b>Actores:</b>	Técnico catalogador, técnico delegación.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol técnico catalogador o técnico delegación.
<b>Postcondición:</b>	La nueva observación a una demanda queda registrada en el sistema.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema muestra la pantalla con los datos a rellenar</li> <li>2. El actor introduce los datos solicitados</li> <li>3. El sistema valida y registra la nueva observación</li> <li>4. El sistema muestra un mensaje de confirmación de la nueva observación</li> <li>5. El actor confirma el mensaje del sistema</li> <li>6. El sistema cierra la pantalla de incorporar observación</li> </ol>
<b>Extensiones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2a. El actor elige la opción Cancelar               <ol style="list-style-type: none"> <li>2a1. Se vuelve al punto 6</li> </ol> </li> <li>3a. Existe un error en el formato de los datos introducidos               <ol style="list-style-type: none"> <li>3a1. El sistema informa al actor del error en la introducción de los datos</li> <li>3a2. El actor confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> </ol>

**Tabla 29. Caso de uso Incorporar observación**

Caso de uso 27: Seguimiento catalogador	
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Permite consultar el estado de ejecución de una demanda ciudadana así como introducir observaciones de la misma en el sistema.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Gestión de demandas – catalogación, Incorporar observación.
<b>Actores:</b>	Técnico catalogador.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol Técnico catalogador. La demanda ciudadana a realizar el seguimiento está registrada en el sistema.
<b>Postcondición:</b>	Las observaciones a la demanda quedan registradas en el sistema.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el caso de uso Gestión de demandas - catalogación</li> <li>2. El actor técnico catalogador elige una demanda de la lista</li> <li>3. El actor técnico catalogador elige la opción de Seguimiento de demanda</li> <li>4. El sistema muestra la pantalla con todos los datos actualizados de la demanda ciudadana</li> <li>5. El actor técnico catalogador elige la opción de Incorporar observación</li> <li>6. Se inicia el caso de uso Incorporar observación</li> <li>7. Los pasos 5 y 6 se repiten hasta que el usuario queda satisfecho</li> <li>8. El actor técnico catalogador confirma la pantalla de seguimiento mostrada por el sistema</li> <li>9. El sistema cierra la pantalla de seguimiento de demanda</li> <li>10. El sistema vuelve al punto 2 del caso de uso Gestión de demandas - catalogación</li> </ol>
<b>Extensiones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. El actor técnico catalogador no ha seleccionado una demanda de la lista               <ol style="list-style-type: none"> <li>4a1. El sistema informa al actor técnico catalogador de la necesidad de seleccionar una demanda de la lista</li> <li>4a2. El actor técnico catalogador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> <li>5a. El actor técnico catalogador confirma la pantalla de seguimiento mostrada por el sistema               <ol style="list-style-type: none"> <li>5a1. Se vuelve al punto 9</li> </ol> </li> <li>6a. La demanda elegida para incorporar una observación está en el estado "finalizada"               <ol style="list-style-type: none"> <li>6a1. El sistema informa al actor técnico catalogador de la imposibilidad de incorporar una observación a la demanda</li> <li>6a2. El actor técnico catalogador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 8</li> </ol> </li> </ol>
<b>Observaciones:</b>	Solo se podrá incorporar observaciones a aquellas demandas que no estén finalizadas. Los estados por los que puede pasar una demanda son "iniciada", "catalogada", "aceptada", "rechazada", "resuelta" y "finalizada".

**Tabla 30. Caso de uso Seguimiento catalogador**

Caso de uso 28: Finalizar demanda	
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Introducir una valoración final de la gestión de la demanda por parte del técnico catalogador.

<b>Casos de uso relacionados:</b>	Gestión de demandas – catalogación, Incorporar observación.
<b>Actores:</b>	Técnico catalogador.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol Técnico catalogador. La demanda ciudadana a finalizar está registrada en el sistema.
<b>Postcondición:</b>	La demanda queda registrada en el sistema en el estado “finalizada”.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el caso de uso Gestión de demandas - catalogación</li> <li>2. El actor técnico catalogador elige una demanda de la lista</li> <li>3. El actor técnico catalogador elige la opción de finalizar demanda</li> <li>4. El sistema muestra la pantalla con todos los datos actualizados de la demanda ciudadana</li> <li>5. El actor técnico catalogador elige la opción de Valoración final</li> <li>6. Se inicia el caso de uso Incorporar observación</li> <li>7. El sistema registra la demanda en el estado “finalizada”</li> <li>8. El sistema muestra un mensaje de confirmación de la finalización de la demanda</li> <li>9. El actor técnico catalogador confirma el mensaje del sistema</li> <li>10. El sistema cierra la pantalla de finalizar demanda</li> <li>11. El sistema vuelve al punto 2 del caso de uso Gestión de demandas - catalogación</li> </ol>
<b>Extensiones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. El actor técnico catalogador no ha seleccionado una demanda de la lista               <ol style="list-style-type: none"> <li>4a1. El sistema informa al actor técnico catalogador de la necesidad de seleccionar una demanda de la lista</li> <li>4a2. El actor técnico catalogador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> <li>4b. La demanda elegida para finalizar no está en el estado “iniciada”, “rechazada” o “resuelta”               <ol style="list-style-type: none"> <li>4a1. El sistema informa al actor técnico catalogador de la imposibilidad de finalizar la demanda</li> <li>4a2. El actor técnico catalogador confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> <li>5a. El actor técnico catalogador elige la opción Cancelar               <ol style="list-style-type: none"> <li>5a1. Se vuelve al punto 10</li> </ol> </li> </ol>
<b>Observaciones:</b>	Solo se permitirá finalizar aquellas demandas que se encuentren en el estado de iniciada, rechazada o resuelta. Los estados por los que puede pasar una demanda son “iniciada”, “catalogada”, “aceptada”, “rechazada”, “resuelta” y “finalizada”.

**Tabla 31. Caso de uso Finalizar demanda**

### 2.4.4. Casos de uso del subsistema de gestión de la demanda

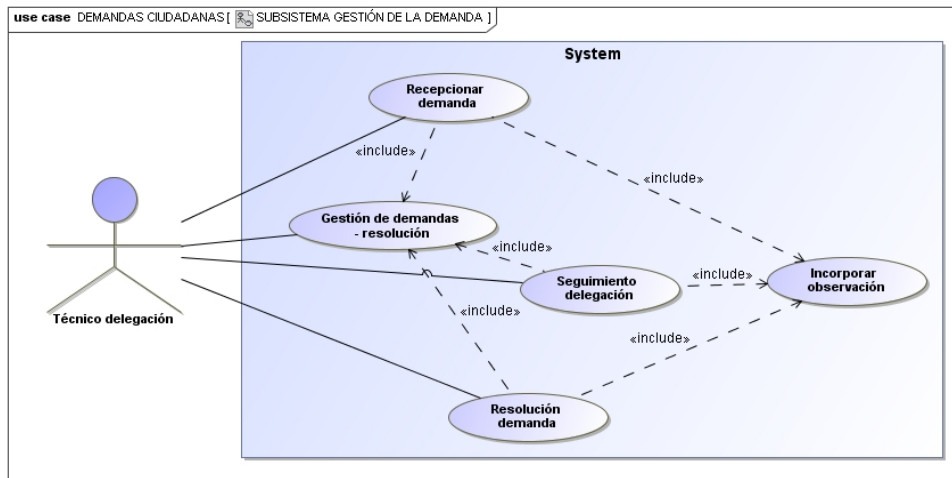


Figura 43. Casos de uso del subsistema de gestión de la demanda

Caso de uso 29: Gestión de demandas - resolución	
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Mostrar un listado de las demandas ciudadanas asociadas a una delegación existentes en el sistema para su recepción, seguimiento y resolución.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Recepcionar demanda, Seguimiento delegación, Resolución demanda.
<b>Actores:</b>	Técnico delegación.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol técnico delegación.
<b>Postcondición:</b>	Se muestra el listado de las demandas ciudadanas asociadas a la delegación a la que corresponde el actor según los criterios de búsqueda y ordenación.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor técnico delegación elige la opción de Gestión de demandas - Resolución.</li> <li>2. El sistema muestra la lista de demandas ciudadanas asociadas al técnico.</li> <li>3. Opcionalmente, el actor técnico delegación cambia el criterio de búsqueda y ordenación de demandas ciudadanas.</li> <li>4. Los pasos 2 y 3 se repiten hasta que el usuario queda satisfecho</li> </ol>
<b>Escenarios alternativos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Recepcionar una demanda: Se inicia el caso de uso Recepcionar demanda</li> <li>b) Realizar el seguimiento a una demanda: Se inicia el caso de uso Seguimiento delegación</li> <li>c) Resolver una demanda: Se inicia el caso de uso Resolución demanda</li> </ol>

Tabla 32. Caso de uso Gestión de demandas - resolución

Caso de uso 30: Recepcionar demanda	
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Aceptar para su resolución una determinada demanda existente en el sistema asociada a un servicio que es competencia de la delegación.

<b>Casos de uso relacionados:</b>	Gestión de demandas – catalogación, Incorporar observación.
<b>Actores:</b>	Técnico delegación.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol técnico delegación. La demanda a valorar está registrada en el sistema en el estado “catalogada”. El servicio al que se asocia la demanda es competencia de la delegación a la que pertenece el actor técnico delegación.
<b>Postcondición:</b>	La demanda ciudadana queda registrada en el sistema en el estado aceptada.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el caso de uso Gestión de demandas – resolución</li> <li>2. El actor técnico delegación elige una demanda de la lista</li> <li>3. El actor técnico delegación elige la opción de Recepcionar demanda</li> <li>4. El sistema muestra la pantalla con todos los datos actualizados de la demanda ciudadana</li> <li>5. El actor técnico delegación introduce el número de días de resolución</li> <li>6. El actor técnico delegación elige la opción de Aceptar Demanda</li> <li>7. Se inicia el caso de uso Incorporar observación</li> <li>8. El sistema registra la demanda en el estado “aceptada”</li> <li>9. El sistema muestra un mensaje de confirmación de la recepción de la demanda</li> <li>10. El actor técnico delegación confirma el mensaje del sistema</li> <li>11. El sistema cierra la pantalla de recepcionar demanda</li> <li>12. El sistema vuelve al punto 2 del caso de uso Gestión de demandas - resolución</li> </ol>
<b>Extensiones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. El actor técnico delegación no ha seleccionado una demanda de la lista           <ol style="list-style-type: none"> <li>4a1. El sistema informa al actor técnico delegación de la necesidad de seleccionar una demanda de la lista</li> <li>4a2. El actor técnico delegación confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> <li>4b. La demanda elegida para recepcionar no está en el estado “catalogada”           <ol style="list-style-type: none"> <li>4b1. El sistema informa al actor técnico delegación de la imposibilidad de recepcionar la demanda</li> <li>4b2. El actor técnico delegación confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> <li>6a. El actor técnico delegación rechaza la demanda           <ol style="list-style-type: none"> <li>6a1. Se inicia el caso de uso Incorporar observación</li> <li>6a2. El sistema registra la demanda en el estado “rechazada”</li> <li>6a3. Se vuelve al punto 9</li> </ol> </li> <li>6b. El actor técnico delegación elige la opción Cancelar           <ol style="list-style-type: none"> <li>6b1. Se vuelve al punto 11</li> </ol> </li> </ol>
<b>Observaciones:</b>	Solo se permitirá recepcionar aquellas demandas que se encuentren en el estado de catalogada. Los estados por los que puede pasar una demanda son “iniciada”, “catalogada”, “aceptada”, “rechazada”, “resuelta” y “finalizada”.

**Tabla 33. Caso de uso Recepcionar demanda**



Caso de uso 31: Seguimiento delegación	
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Permite consultar el estado de ejecución de una demanda ciudadana así como introducir observaciones de la misma en el sistema.
<b>Casos de uso relacionados:</b>	Gestión de demandas – resolución, Incorporar observación.
<b>Actores:</b>	Técnico delegación.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el Técnico delegación. La demanda ciudadana a realizar el seguimiento está registrada en el sistema.
<b>Postcondición:</b>	Las observaciones a la demanda quedan registradas en el sistema.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el caso de uso Gestión de demandas - resolución</li> <li>2. El actor técnico delegación elige una demanda de la lista</li> <li>3. El actor técnico delegación elige la opción de Seguimiento de demanda</li> <li>4. El sistema muestra la pantalla con todos los datos actualizados de la demanda ciudadana</li> <li>5. El actor técnico delegación elige la opción de Incorporar observación</li> <li>6. Se inicia el caso de uso Incorporar observación</li> <li>7. Los pasos 5 y 6 se repiten hasta que el usuario queda satisfecho</li> <li>8. El actor técnico delegación confirma la pantalla de seguimiento mostrada por el sistema</li> <li>9. El sistema cierra la pantalla de seguimiento de demanda</li> <li>10. El sistema vuelve al punto 2 del caso de uso Gestión de demandas - resolución</li> </ol>
<b>Extensiones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. El actor técnico delegación no ha seleccionado una demanda de la lista               <ol style="list-style-type: none"> <li>4a1. El sistema informa al actor técnico delegación de la necesidad de seleccionar una demanda de la lista</li> <li>4a2. El actor técnico delegación confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> <li>5a. El actor técnico delegación confirma la pantalla de seguimiento mostrada por el sistema               <ol style="list-style-type: none"> <li>5a1. Se vuelve al punto 9</li> </ol> </li> <li>6a. La demanda elegida para incorporar una observación no está en el estado "aceptada"               <ol style="list-style-type: none"> <li>6a1. El sistema informa al actor técnico delegación de la imposibilidad de incorporar una observación a la demanda</li> <li>6a2. El actor técnico delegación confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 8</li> </ol> </li> </ol>
<b>Observaciones:</b>	Solo se podrá incorporar observaciones a aquellas demandas que estén en el estado aceptada. Los estados por los que puede pasar una demanda son "iniciada", "catalogada", "aceptada", "rechazada", "resuelta" y "finalizada".

**Tabla 34. Caso de uso Seguimiento delegación**

Caso de uso 32: Resolución demanda	
<b>Resumen de la funcionalidad:</b>	Introducir una valoración final de la resolución de la demanda por parte del técnico de la delegación.

<b>Casos de uso relacionados:</b>	Gestión de demandas – resolución, Incorporar observación.
<b>Actores:</b>	Técnico delegación.
<b>Precondición:</b>	El usuario se debe haber identificado en el sistema con el rol Técnico delegación. La demanda ciudadana a resolver está registrada en el sistema.
<b>Postcondición:</b>	La demanda queda registrada en el sistema en el estado “resuelta”.
<b>Escenario principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se inicia el caso de uso Gestión de demandas - resolución</li> <li>2. El actor técnico delegación elige una demanda de la lista</li> <li>3. El actor técnico delegación elige la opción de resolver demanda</li> <li>4. El sistema muestra la pantalla con todos los datos actualizados de la demanda ciudadana</li> <li>5. El actor técnico delegación elige la opción de Resumen actuaciones</li> <li>6. Se inicia el caso de uso Incorporar observación</li> <li>7. El sistema registra la demanda en el estado “resuelta”</li> <li>8. El sistema muestra un mensaje de confirmación de la resolución de la demanda</li> <li>9. El actor técnico delegación confirma el mensaje del sistema</li> <li>10. El sistema cierra la pantalla de resolver demanda</li> <li>11. El sistema vuelve al punto 2 del caso de uso Gestión de demandas - resolución</li> </ol>
<b>Extensiones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4a. El actor técnico delegación no ha seleccionado una demanda de la lista           <ol style="list-style-type: none"> <li>4a1. El sistema informa al actor técnico delegación de la necesidad de seleccionar una demanda de la lista</li> <li>4a2. El actor técnico delegación confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> <li>4b. La demanda elegida para finalizar no está en el estado “aceptada”           <ol style="list-style-type: none"> <li>4b1. El sistema informa al actor técnico delegación de la imposibilidad de finalizar la demanda</li> <li>4b2. El actor técnico delegación confirma el mensaje del sistema y se vuelve al punto 2</li> </ol> </li> <li>5a. El actor técnico delegación elige la opción Cancelar           <ol style="list-style-type: none"> <li>5a1. Se vuelve al punto 10</li> </ol> </li> </ol>
<b>Observaciones</b>	Solo se permitirá resolver aquellas demandas que se encuentren en el estado de aceptada. Los estados por los que puede pasar una demanda son “iniciada”, “catalogada”, “aceptada”, “rechazada”, “resuelta” y “finalizada”.

**Tabla 35. Caso de uso Resolución demanda**

### 3. Diseño técnico

#### 3.1. Introducción

Una vez validada y descritas las funcionalidades que van a formar parte del sistema a desarrollar, en este capítulo se recoge toda la documentación relativa a la fase de diseño del sistema y que se tendrá en cuenta a la hora de realizar la implementación. En esta fase no nos centramos tanto en que queremos realizar, sino en como lo vamos a realizar, buscando la solución que satisfaga todos los requerimientos del sistema.

“El modelado es una parte central de todas las actividades que conducen a la producción de buen software. Construimos modelos para comunicar la estructura deseada y el comportamiento de nuestro sistema. Construimos modelos para visualizar y controlar la arquitectura del sistema. Construimos modelos para comprender mejor el sistema que estamos construyendo, muchas veces descubriendo oportunidades para la simplificación y la reutilización. Construimos modelos para controlar el riesgo.” (Booch, 2001).

Para realizar el diseño del sistema, nos apoyaremos en la definición de diagramas UML. El lenguaje UML se ha convertido en el estándar para crear modelos visuales de software. Como tal, UML es un lenguaje de propósito general (intenta cubrir todos los posibles modelos de todos los tipos de software) y visual (los modelos se representan, principalmente, en forma de diagramas) (Pradel, 2012).

Según nos indica Pressman (2001), en UML un sistema viene representado por cinco vistas diferentes [...] cada vista se representa mediante un conjunto de diagramas. En UML están presentes las siguientes vistas:

- Vista del usuario: El caso de uso es el enfoque elegido para modelar esta vista (ya descrito en el capítulo anterior).
- Vista estructural: Los datos y la funcionalidad se muestran desde dentro del sistema, es decir, modela la estructura estática (clases, objetos y relaciones). Se define aquí los diagramas de entidades.
- Vista del comportamiento: Representa los aspectos dinámicos o de comportamiento del sistema. Mediante el uso de los diagramas de secuencia y de colaboración.
- Vista de implementación: los aspectos estructurales, y de comportamiento se representan aquí tal y como van a ser implementados.
- Vista del entorno: aspectos estructurales y de comportamiento en el que el sistema a implementar se representa.

Partiendo de la especificación de los requisitos del capítulo anterior, para el diseño vamos a realizar las siguientes tareas:

- Seleccionar clases y objetos usando los requisitos básicos como guías (fichas CRC)
- Identificar atributos y operaciones para cada objeto del sistema (fichas CRC)
- Definir estructuras y jerarquías que organicen las clases (diagramas de clases y jerarquías)
- Construir un modelo objeto-comportamiento (diagramas de colaboración y secuencia)

- Construir el modelo conceptual de los datos que serán persistentes (diagramas de persistencia).

Como dice Xhafa (2003), hay programadores que desarrollan el diseño del sistema íntegramente mediante las fichas CRC, así como hay otros que sólo se basan en el diseño UML. Hay cierta evidencia (fruto de la experiencia en la programación orientada a objetos) de que el uso de ambas notaciones, primero el modelo del diseño en términos de las fichas CRC y después su refinamiento en términos de diagramas UML, da mejores resultados. Por lo que para el diseño del proyecto utilizaremos ambas notaciones.

### 3.2. Clases del sistema – Fichas CRC

Para identificar las clases candidatas del sistema se plantea el uso del modelo CRC o tarjetas CRC. Las tarjetas CRC (clase, responsabilidad y colaboración) son una metodología para el diseño de software orientado a objetos creada por Kent Beck y Ward Cunningham.

Como dice Pressman (2001), un modelo CRC es realmente una colección de tarjetas índice estándar que representan clases. Las clases están divididas en tres secciones. En la cabecera está el nombre de la clase, las responsabilidades son los atributos y operaciones relevantes para la clase, y por último los colaboradores son aquellas clases necesarias para proveer a una clase con la información necesaria para completar una responsabilidad.

Como dice Beck (1989), el uso de tarjetas CRC dan al estudiante que no está familiarizado con la búsqueda de objetos, una mejor comprensión física del objeto, y los prepara para comprender el vocabulario y los detalles de lenguajes particulares. Las tarjetas CRC también dan una experiencia útil y convincente con los objetos a los que ha tenido conocimiento de los mecanismos, pero aún no ven su valor.

Persona	
<b>Descripción:</b>	Define los atributos comunes de una persona
<b>Tipo:</b>	Principal
<b>Características:</b>	Abstracta
<b>Responsabilidades:</b>	Modela un objeto persona con sus datos básicos
<b>Colaboraciones:</b>	
<b>Constructores:</b>	
+Persona()	
+Persona(dni:String)	
+Persona(dni:String, nombre:String, apellido1:String, apellido2:String, direccion:String, email:String, tfno:String, movil:String)	
<b>Atributos:</b>	
// documento identificador de la persona	
-dni	
// Nombre y apellidos de la persona	
-nombre:String	
-apellido1:String	
-apellido2:String	
// Dirección de la persona	
-direccion:String	
// e-mail de la persona	
-email:String	
// Teléfonos fijo y movil de la persona	
- tfno:String	

<p><b>Métodos:</b>  // Métodos accesores a los atributos privados de la clase  +getDni():String  +setDni(dni:String)  +getNombre():String  +setNombre(nombre:String)  +getApellido1():String  +setApellido1(apellido1:String)  +getApellido2():String  +setApellido2(apellido2:String)  +getDireccion():String  +setDireccion(direccion:String)  +getEmail():String  +setEmail(email:String)  +getTfno():String  +setTfno (tfno:String)  +getMovil():String  +setMovil (tfno:String)</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 36. Ficha CRC de la clase Persona

Usuario hereda de Persona	
<b>Descripción:</b>	Representa a un usuario del sistema. Hereda de persona añadiendo otros datos.
<b>Tipo:</b>	Principal
<b>Características:</b>	Concreta, persistente
<b>Responsabilidades:</b>	Mantiene los datos de un usuario del sistema
<b>Colaboraciones:</b>	Observacion
<b>Constructores:</b>	
+Usuario(login:String, contraseña:String) +Usuario(login:String, contraseña:String, dni:String, nombre:String, apellido1:String, apellido2:String, direccion:String, email:String, tfno:String, movil:String, fechaAlta:Date, fechaBaja:Date, rol:Integer)	
<b>Atributos:</b>	
// Identificador del usuario (debe ser único) -login:String // Clave de acceso del usuario -contraseña:String // Fecha de alta del usuario -fechaAlta:Date // Fecha de baja del usuario. Si fechaBaja IS NOT NULL, el usuario es BAJA -fechaBaja:Date // Rol del usuario. Puede ser uno los siguientes valores // {0 :Administrador 1 :Administrativo 2 :TCatalogador 3 :TDelegacion} -rol: Integer	
<b>Métodos:</b>	
// Métodos accesores a los atributos privados de la clase +getLogin():String +setLogin(login:String) +getContraseña():String +setContraseña(contraseña:String) +getFechaAlta():Date +setFechaAlta(fechaAlta:Date) +getFechaBaja():Date +setFechaBaja(fechaBaja:Date) +getRol(): Integer +setRol(rol:Integer)	

Tabla 37. Ficha CRC de la clase Usuario

Ciudadano hereda de Persona	
<b>Descripción:</b>	Representa a un ciudadano demandante de un servicio. Hereda de persona añadiendo otros datos.
<b>Tipo:</b>	Principal
<b>Características:</b>	Concreta, persistente
<b>Responsabilidades:</b>	Mantiene los datos de un ciudadano en el sistema
<b>Colaboraciones:</b>	Demanda
<b>Constructores:</b>	
+Ciudadano(dni:String) +Ciudadano(dni:String, nombre:String, apellido1:String, apellido2:String, direccion:String, email:String, tfno:String, movil:String, fechaAlta:Date, fechaBaja:Date)	
<b>Atributos:</b>	
// Fecha de alta del ciudadano en el sistema -fechaAlta:Date // Fecha de baja del ciudadano en el sistema. //Si fechaBaja IS NOT NULL, el usuario es BAJA -fechaBaja:Date	
<b>Métodos:</b>	
// Métodos accesores a los atributos privados de la clase +getFechaAlta():Date +setFechaAlta(fechaAlta:Date) +getFechaBaja():Date +setFechaBaja(fechaBaja:Date)	

Tabla 38. Ficha CRC de la clase Ciudadano

Administrador hereda de Usuario	
<b>Descripción:</b>	Representa al usuario administrador del sistema.
<b>Tipo:</b>	Principal
<b>Características:</b>	Concreta, persistente
<b>Responsabilidades:</b>	Mantiene los datos del usuario administrador
<b>Colaboraciones:</b>	
<b>Constructores:</b>	
+Administrador(login:String, contraseña:String) +Administrador(login:String, contraseña:String, dni:String, nombre:String, apellido1:String, apellido2:String, direccion:String, email:String, tfno:String, movil:String, fechaAlta:Date, fechaBaja:Date, rol:Integer)	
<b>Atributos:</b>	
<b>Métodos:</b>	

Tabla 39. Ficha CRC de la clase Administrador

Administrativo hereda de Usuario	
<b>Descripción:</b>	Representa al usuario administrativo del sistema.
<b>Tipo:</b>	Principal
<b>Características:</b>	Concreta, persistente
<b>Responsabilidades:</b>	Mantiene los datos del usuario administrativo
<b>Colaboraciones:</b>	Demanda
<b>Constructores:</b>	
+Administrativo(login:String, contraseña:String) +Administrativo(login:String, contraseña:String, dni:String, nombre:String, apellido1:String, apellido2:String, direccion:String, email:String, tfno:String, movil:String, fechaAlta:Date, fechaBaja:Date, rol:Integer)	
<b>Atributos:</b>	
<b>Métodos:</b>	

Tabla 40. Ficha CRC de la clase Administrativo

TCatalogador hereda de Usuario	
<b>Descripción:</b>	Representa al usuario Técnico catalogador del sistema.
<b>Tipo:</b>	Principal
<b>Características:</b>	Concreta, persistente
<b>Responsabilidades:</b>	Mantiene los datos del usuario TCatalogador
<b>Colaboraciones:</b>	Demanda
<b>Constructores:</b>	
+TCatalogador(login:String, contraseña:String)	
+TCatalogador(login:String, contraseña:String, dni:String, nombre:String, apellido1:String, apellido2:String, direccion:String, email:String, tfno:String, movil:String, fechaAlta:Date, fechaBaja:Date, rol:Integer)	
<b>Atributos:</b>	
<b>Métodos:</b>	

Tabla 41. Ficha CRC de la clase TCatalogador

TDelegacion hereda de Usuario	
<b>Descripción:</b>	Representa al usuario Técnico de delegación del sistema.
<b>Tipo:</b>	Principal
<b>Características:</b>	Concreta, persistente
<b>Responsabilidades:</b>	Mantiene los datos del usuario TDelegacion
<b>Colaboraciones:</b>	Demanda, Delegacion
<b>Constructores:</b>	
+TDelegacion(login:String, contraseña:String)	
+TDelegacion(login:String, contraseña:String, dni:String, nombre:String, apellido1:String, apellido2:String, direccion:String, email:String, tfno:String, movil:String, fechaAlta:Date, fechaBaja:Date, rol:Integer)	
<b>Atributos:</b>	
<b>Métodos:</b>	

Tabla 42. Ficha CRC de la clase TDelegacion

Delegacion	
<b>Descripción:</b>	Representa a una delegación en el sistema.
<b>Tipo:</b>	Principal
<b>Características:</b>	Concreta, persistente
<b>Responsabilidades:</b>	Mantiene los datos de una delegacion
<b>Colaboraciones:</b>	TDelegacion, Servicio
<b>Constructores:</b>	
+Delegacion(idDelegacion:Integer)	
+Delegacion(idDelegacion:Integer, nombre:String, direccion:String, tfno:String, tecnico:TDelegacion, fechaAlta:Date, fechaBaja:Date)	
<b>Atributos:</b>	
// Identificador de la delegación (debe ser único)	
-idDelegacion:Integer	
// nombre descriptivo de la delegacion	
-nombre:String	
//dirección y teléfono de la delegación	
-direccion:String	
-tfno:String	
//Usuario TDelegación asociado a la delegación	
tecnico:TDelegacion	
// Fecha de alta de la delegación	
-fechaAlta:Date	
// Fecha de baja de la delegación. Si fechaBaja IS NOT NULL, la delegación es BAJA	
-fechaBaja:Date	



<p><b>Métodos:</b>          // Métodos accesores a los atributos privados de la clase          +getIdDelegacion():Integer          +setIdDelegacion(idDelegacion:Integer)          +getNombre():String          +setNombre(nombre:String)          +getDireccion():String          +setDireccion(direccion:String)          +getTfno():String          +setTfno(tfno:String)          +getTecnico():TDelegacion          +setTecnico(tecnico:TDelegacion)          +getFechaAlta():Date          +setFechaAlta(fechaAlta:Date)          +getFechaBaja():Date          +setFechaBaja(fechaBaja:Date)</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 43. Ficha CRC de la clase Delegacion

Servicio	
<p><b>Descripción:</b>  <b>Tipo:</b>  <b>Características:</b>  <b>Responsabilidades:</b>  <b>Colaboraciones:</b></p>	<p>Representa a un servicio en el sistema.            Principal            Concreta, persistente            Mantiene los datos de un servicio ofrecido por la administración local            Delegacion, Demanda</p>
<p><b>Constructores:</b>            +Servicio(idServicio:Integer)            +Servicio(idServicio:Integer, nombre:String, delegacion:Delegacion, fechaAlta:Date, fechaBaja:Date)</p>	
<p><b>Atributos:</b>            // Identificador del servicio (debe ser único)            -idServicio:Integer            // nombre descriptivo del servicio            -nombre:String            // Delegación responsable del servicio municipal            delegacion:Delegacion            // Fecha de alta del servicio            -fechaAlta:Date            // Fecha de baja del servicio. Si fechaBaja IS NOT NULL, el servicio es BAJA            -fechaBaja:Date</p>	
<p><b>Métodos:</b>            // Métodos accesores a los atributos privados de la clase            +getIdServicio():Integer            +setIdServicio(idServicio:Integer)            +getNombre():String            +setNombre(nombre:String)            +getDelegacion():Delegacion            +setDelegacion(delegacion:Delegacion)            +getFechaAlta():Date            +setFechaAlta(fechaAlta:Date)            +getFechaBaja():Date            +setFechaBaja(fechaBaja:Date)</p>	

Tabla 44. Ficha CRC de la clase Servicio

Demanda	
<b>Descripción:</b> <b>Tipo:</b> <b>Características:</b> <b>Responsabilidades:</b> <b>Colaboraciones:</b>	Representa a una demanda de servicio en el sistema. Auxiliar Concreta, persistente Mantiene los datos de una demanda de servicio de un ciudadano Administrativo, TCatalogador, TDelegacion, Ciudadano, Servicio, Observacion
<b>Constructores:</b> +Demanda(idDemanda:Integer) +Demanda(idDemanda:Integer, ciudadano:Ciudadano, descripcion:String, estado:Integer, tiempoResol:Integer, servicio:Servicio, fechaAlta:Date, fechaBaja:Date)	
<b>Atributos:</b> // Identificador de la demanda (debe ser único) -idDemanda:Integer // ciudadano que presenta la demanda de servicio -ciudadano:Ciudadano // Descripción de la demanda de servicio solicitada por el ciudadano -descripcion:String // Estado de seguimiento de la demanda. Puede ser uno los siguientes valores // {0 :iniciada  1 :catalogada  2 : aceptada  3 :rechazada  4 :resuelta  5 :finalizada } -estado:Integer // Tiempo estimado de resolución de la demanda medido en días -tiempoResol:Integer //Servicio municipal asociado a la demanda del ciudadano -servicio:Servicio // Fecha de alta de la demanda -fechaAlta:Date // Fecha de baja de la demanda. Si fechaBaja IS NOT NULL, la demanda es BAJA -fechaBaja:Date	
<b>Métodos:</b> // Métodos accesores a los atributos privados de la clase +getIdDemanda():Integer +setIdDemanda(idDemanda:Integer) +getCiudadano():Ciudadano +setCiudadano(ciudadano:Ciudadano) +getDescripcion():String +setDescripcion(descripcion:String) +getEstado():Integer +setEstado(estado:Integer) +getTiempoResol():Integer +setTiempoResol(tiempoResol:Integer) +getServicio():Servicio +setServicio(servicio:Servicio) +getFechaAlta():Date +setFechaAlta(fechaAlta:Date) +getFechaBaja():Date +setFechaBaja(fechaBaja:Date)	

**Tabla 45. Ficha CRC de la clase Demanda**

Observacion	
<b>Descripción:</b> <b>Tipo:</b> <b>Características:</b> <b>Responsabilidades:</b> <b>Colaboraciones:</b>	Representa a una observacion de una demanda en el sistema. Auxiliar Concreta, persistente Mantiene los datos de una observación de un técnico asociada a una demanda de servicio de un ciudadano Usuario, Demanda

<p><b>Constructores:</b>          +Observacion(idObservacion:Integer)          +Observacion(idObservacion:Integer, demanda:Demanda, descripcion:String, tipoObservacion:Integer, usuario:Usuario, fechaAlta:Date)</p>
<p><b>Atributos:</b>          // Identificador de la observacion (debe ser único)          -idObservacion:Integer          // demanda asociada a la observación          -demanda:Demanda          // Descripción de la observación introducida por el técnico          -descripcion:String          // Tipo de observación introducida. Puede ser uno los siguientes valores          // {0 :De valoración  1 :De aceptación  2 : De rechazo  3 :De seguimiento  4 :De resolución  5 :De finalización }          -tipoObservacion:Integer          // Usuario del sistema que introduce la observación (rol TCatalogador o TDelegacion)          -usuario:Usuario          // Fecha de alta de la observación          -fechaAlta:Date</p>
<p><b>Métodos:</b>          // Métodos accesores a los atributos privados de la clase          +getIdObservacion():Integer          +setIdObservacion(idObservacion:Integer)          +getDemanda():Demanda          +setDemanda(demanda:Demanda)          +getDescripcion():String          +setDescripcion(descripcion:String)          +getTipoObservacion():Integer          +setTipoObservacion(tipoObservacion:Integer)          +getUsuario():Usuario          +setUsuario(usuario:Usuario)          +getFechaAlta():Date          +setFechaAlta(fechaAlta:Date)</p>

Tabla 46. Ficha CRC de la clase Observacion

### 3.3. Relación de diagramas estructurales por subsistemas

Tal como se indica en la introducción del capítulo, una vez identificadas las clases candidatas del sistema mediante la aplicación del modelo CRC, ahora nos centramos en definir las estructuras y jerarquías que organicen las clases, y para ello hacemos uso de los diagramas UML de clases y jerarquías.

Como dice Booch (2001), estos diagramas nos sirven para visualizar, especificar, construir y documentar los aspectos estáticos de un sistema. Se pueden ver los aspectos estáticos de un sistema como aquéllos que representan su esqueleto y su andamiaje, ambos relativamente estables.

Los diagramas de clases básicamente sirven para expresar las relaciones de dependencia, de generalización o herencia, de asociación y de agregación entre las clases del sistema.

#### 3.3.1. Diagramas del subsistema de mantenimiento

##### 3.3.1.1 Diagramas de clases

- **Diagrama de Clases Gestoras, Entidad y Frontera**

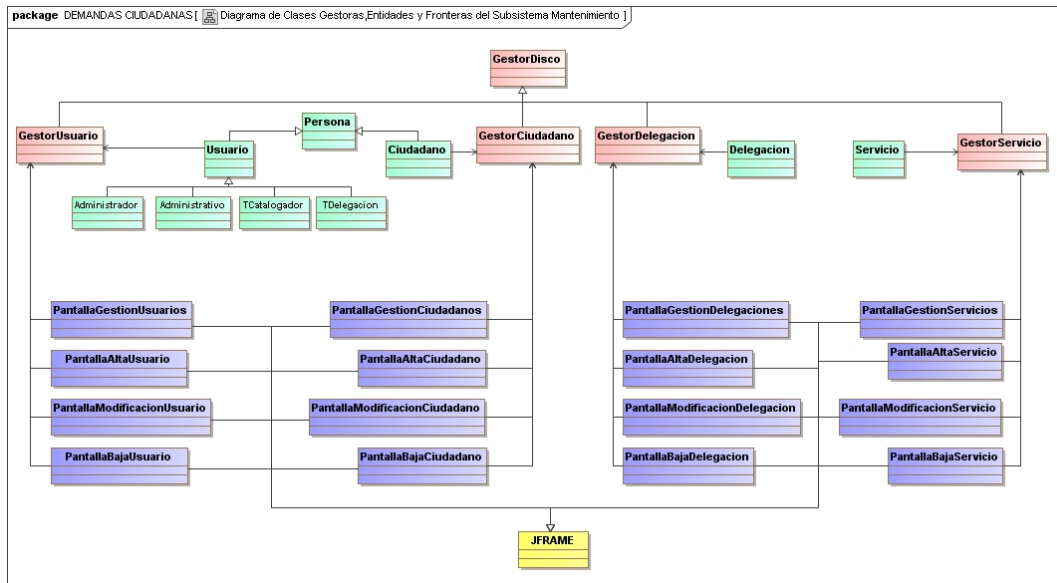


Figura 44. Diagrama de Clases Gestoras, Entidades y Fronteras del Subsistema Mantenimiento

- **Diagrama de Clases Entidades**

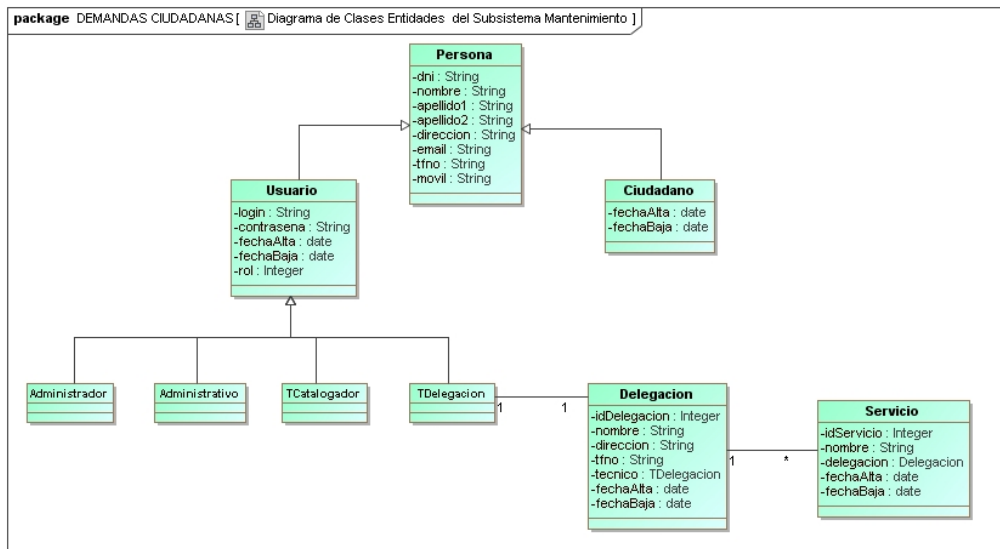


Figura 45. Diagrama de Clases Entidades del Subsistema Mantenimiento

### 3.3.1.2. Diagramas de Jerarquías

- **Gestores del subsistema**

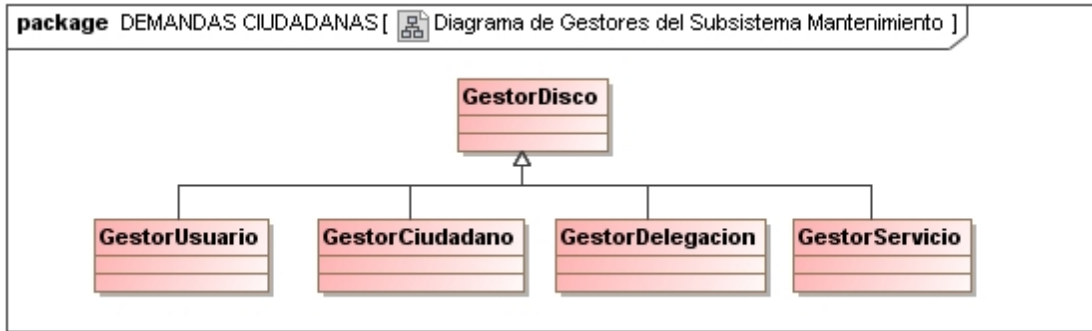


Figura 46. Diagrama de Gestores del Subsistema Mantenimiento

- Excepciones del subsistema

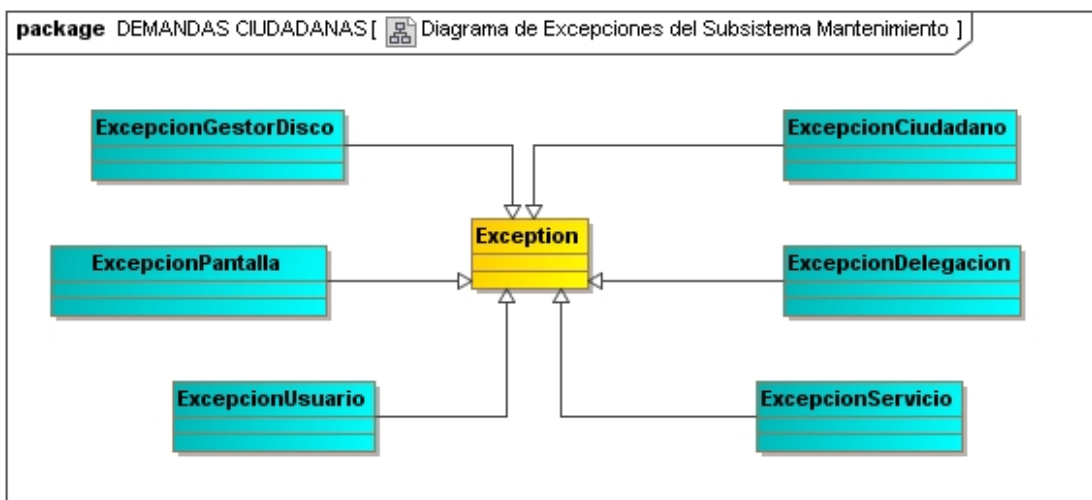


Figura 47. Diagrama de Excepciones del Subsistema Mantenimiento

- Pantallas del Subsistema

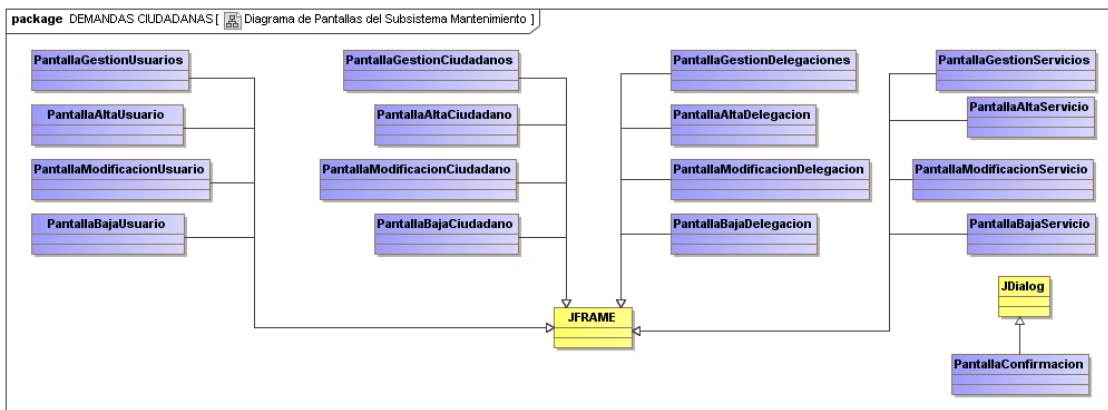


Figura 48. Diagrama de Pantallas del Subsistema Mantenimiento

### 3.3.2. Diagramas del subsistema de conexión y demanda

#### 3.3.2.1 Diagramas de clases

- Diagrama de Clases Gestoras, Entidad y Frontera

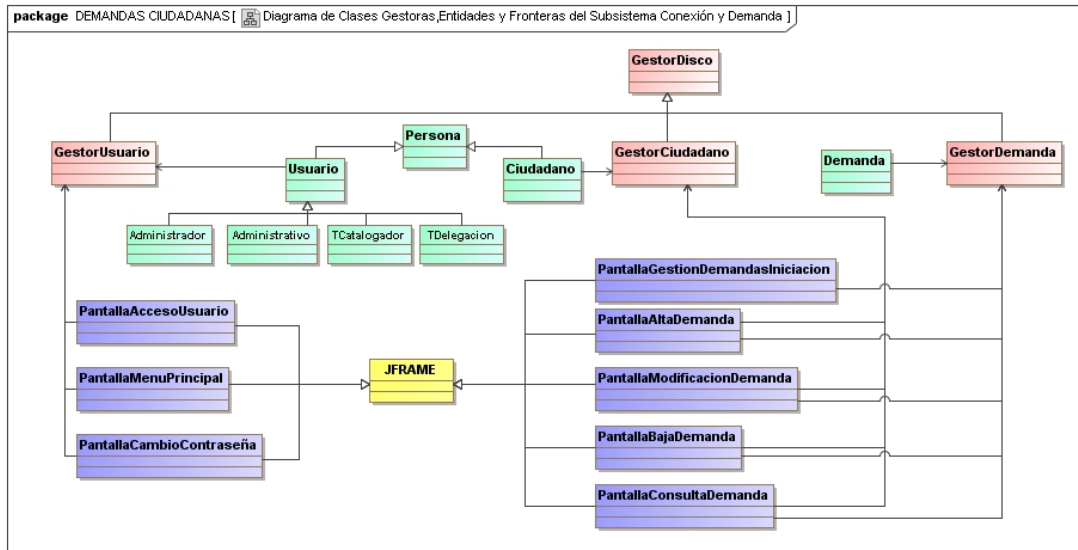


Figura 49. Diagrama de Clases Gestoras, Entidades y Fronteras del Subsistema Conexión y Demanda

- Diagrama de Clases Entidades

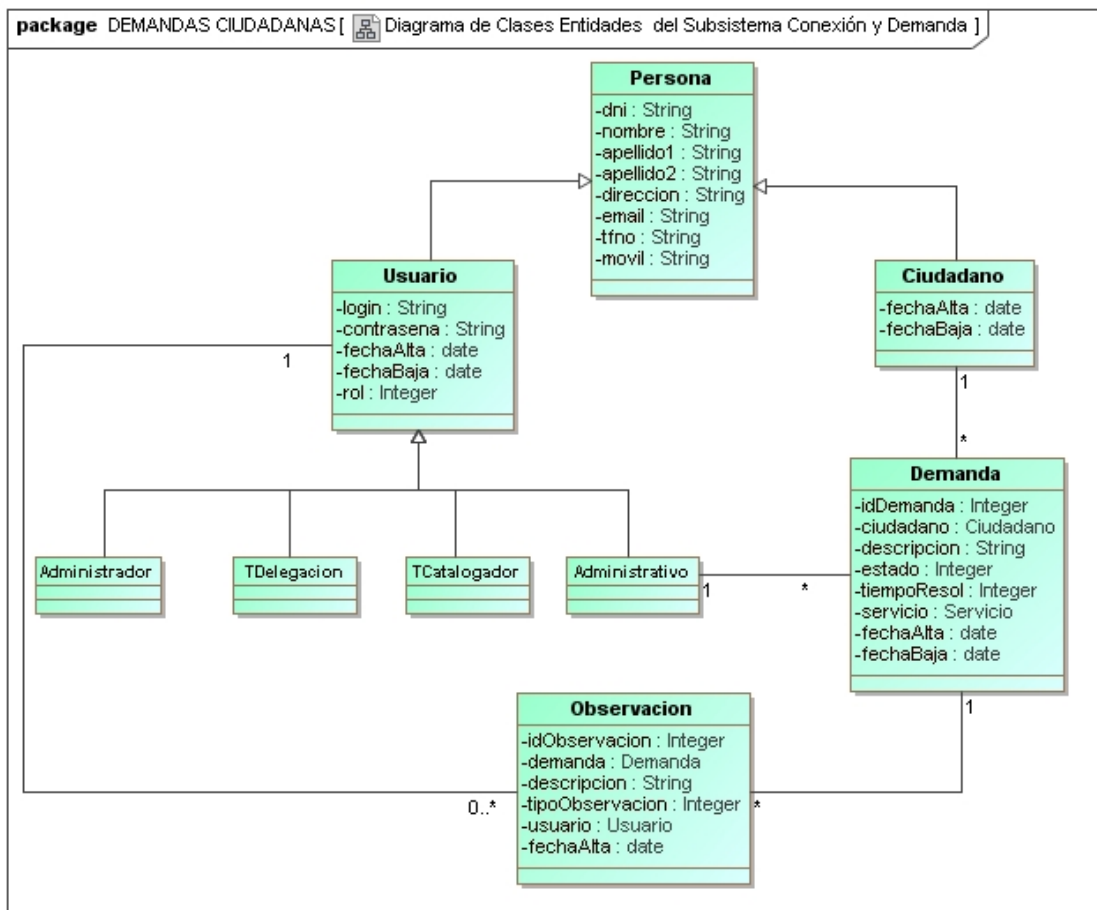


Figura 50. Diagrama de Clases Entidades del Subsistema Conexión y Demanda

### 3.3.2.2. Diagramas de Jerarquías

- Gestores del subsistema

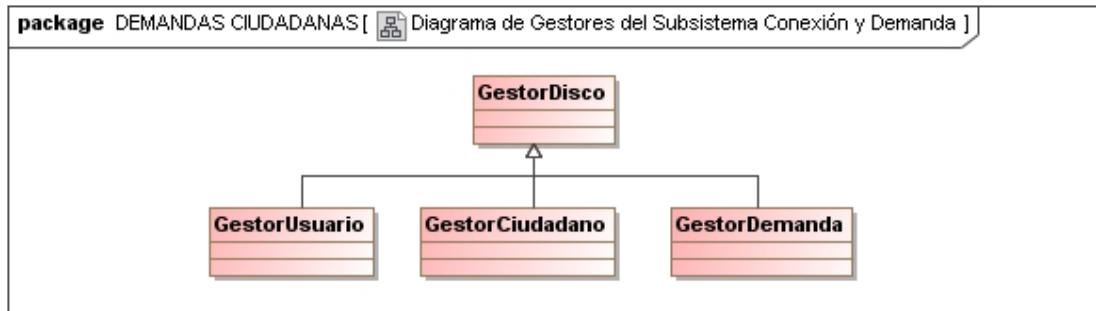


Figura 51. Diagrama de Gestores del Subsistema Conexión y Demanda

- **Excepciones del subsistema**

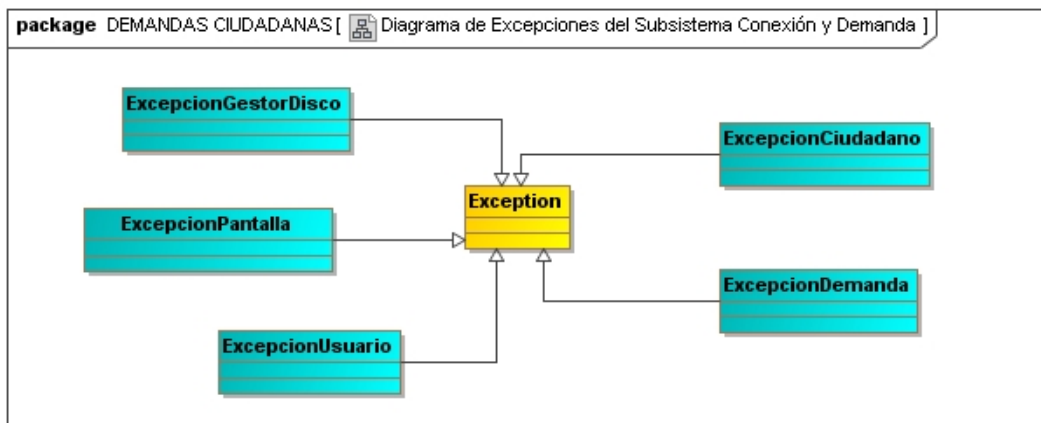


Figura 52. Diagrama de Excepciones del Subsistema Conexión y Demanda

- **Pantallas del Subsistema**

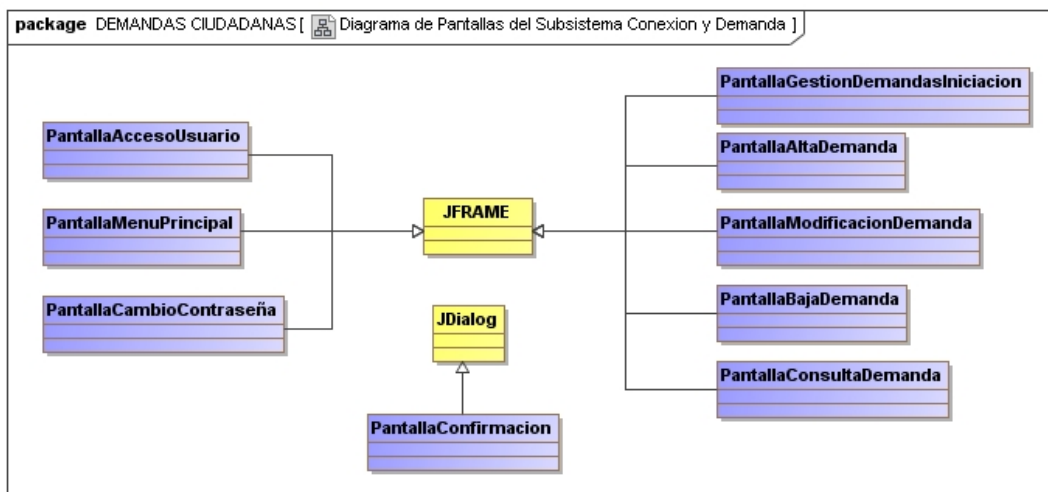


Figura 53. Diagrama de Pantallas del Subsistema Conexión y Demanda

### 3.3.3. Diagramas del subsistema de catalogación y seguimiento

#### 3.3.3.1 Diagramas de clases

- **Diagrama de Clases Gestoras, Entidad y Frontera**



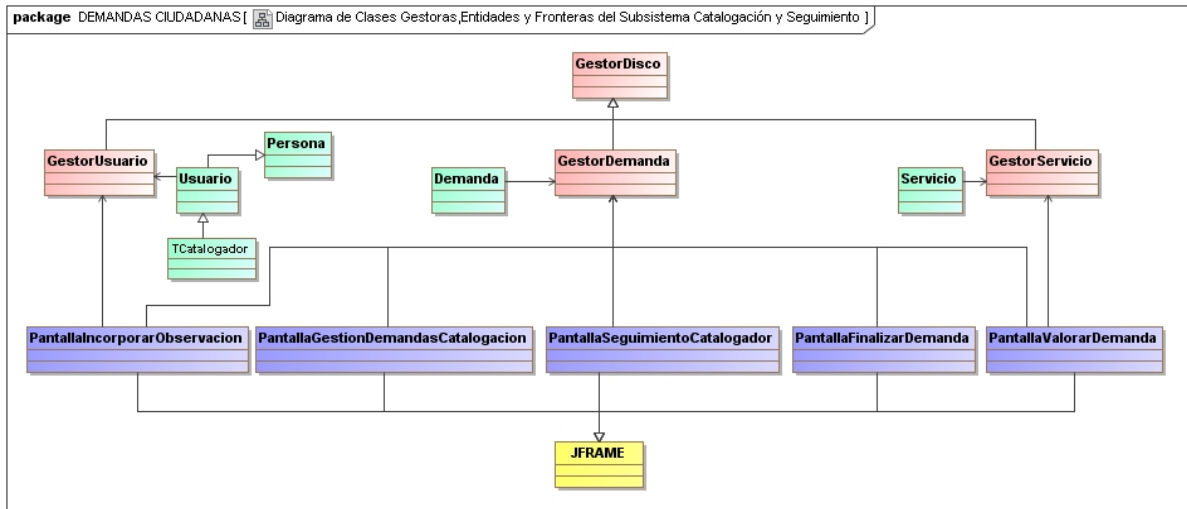


Figura 54. Diagrama de Clases Gestoras, Entidades y Fronteras del Subsistema Catalogación y Seguimiento

- Diagrama de Clases Entidades

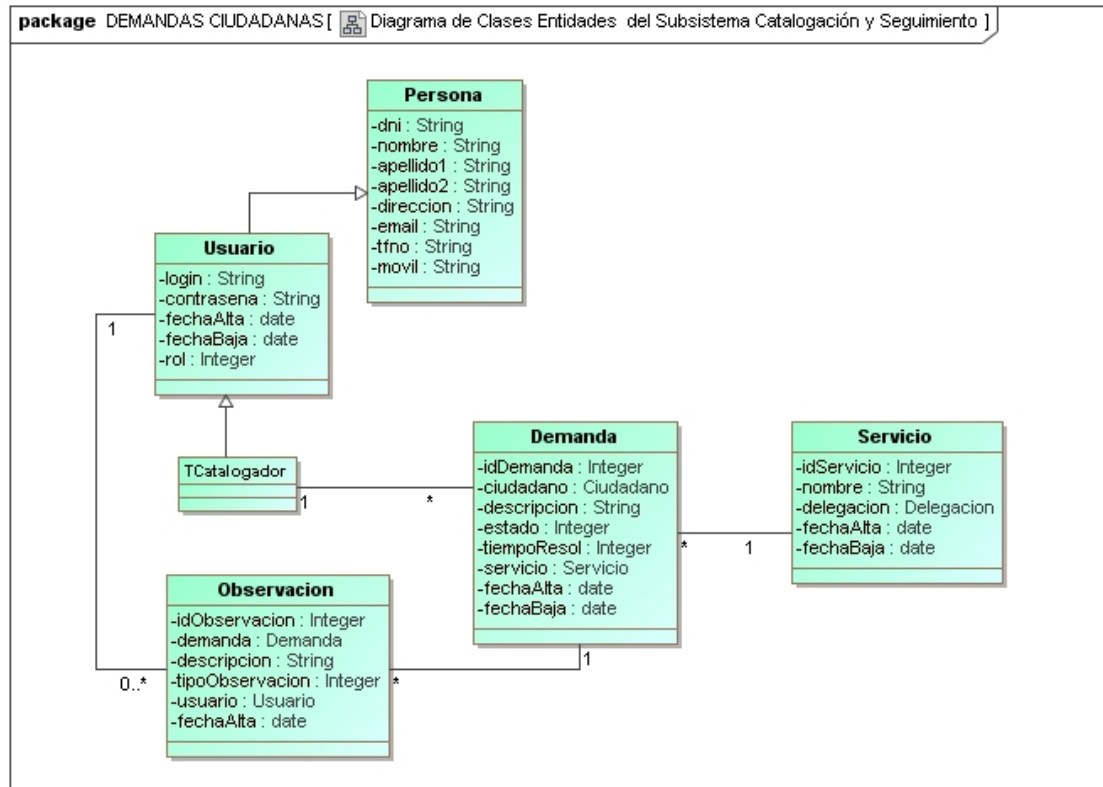


Figura 55. Diagrama de Clases Entidades del Subsistema Catalogación y Seguimiento

### 3.3.3.2. Diagramas de Jerarquías

- Gestores del subsistema

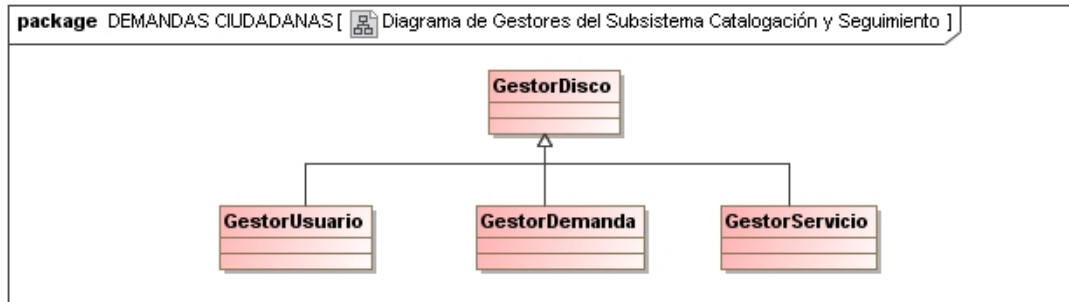


Figura 56. Diagrama de Gestores del Subsistema Catalogación y Seguimiento

- **Excepciones del subsistema**

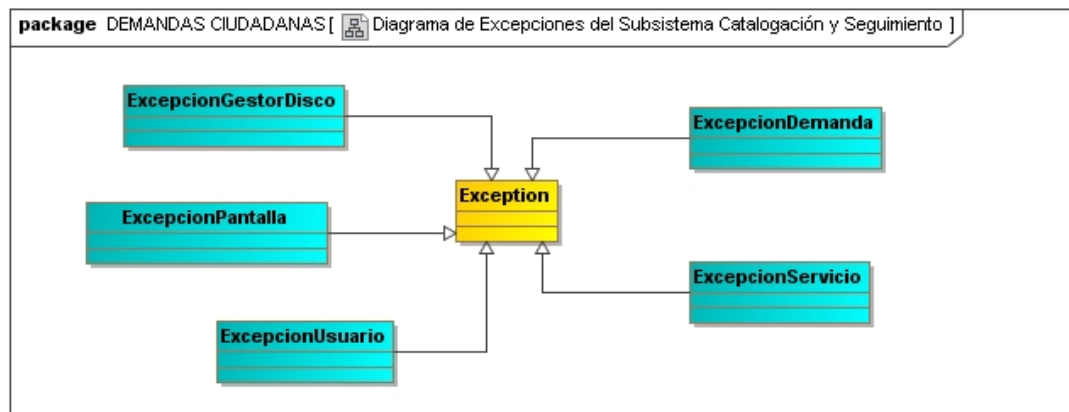


Figura 57. Diagrama de Excepciones del Subsistema Catalogación y Seguimiento

- **Pantallas del Subsistema**

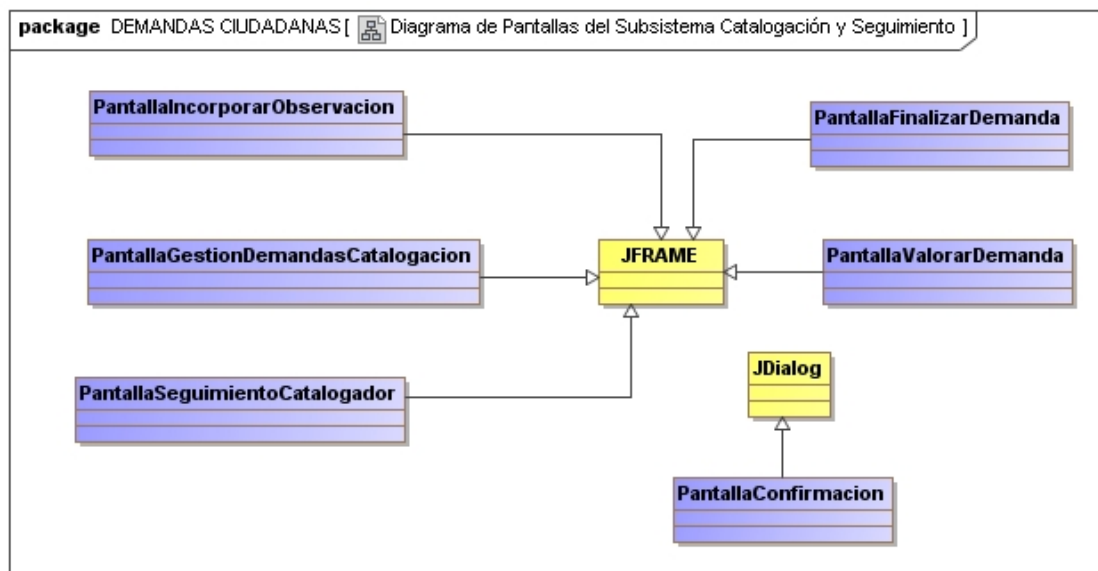


Figura 58. Diagrama de Pantallas del Subsistema Catalogación y Seguimiento

### 3.3.4. Diagramas del subsistema de gestión de la demanda

#### 3.3.4.1 Diagramas de clases

- **Diagrama de Clases Gestoras, Entidad y Frontera**

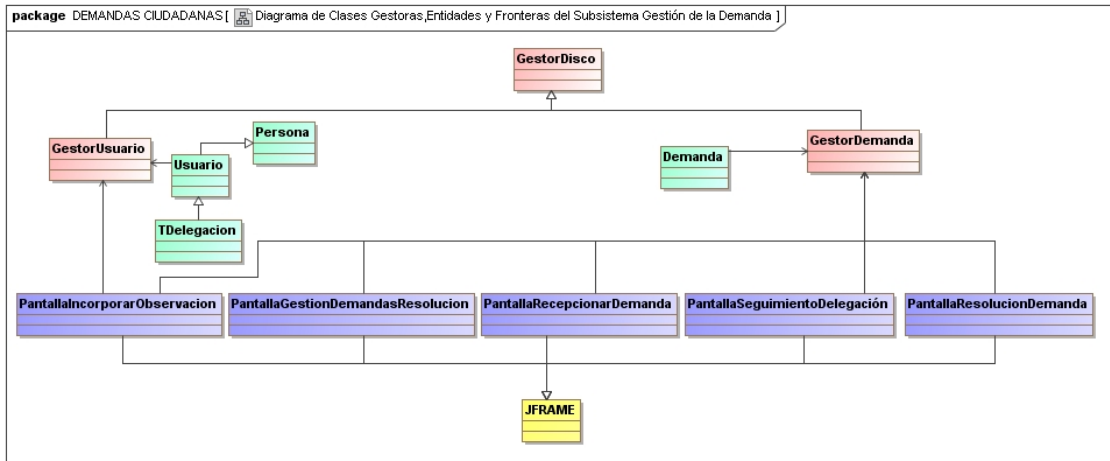


Figura 59. Diagrama de Clases Gestoras, Entidades y Fronteras del Subsistema Gestión de la Demanda

- Diagrama de Clases Entidades

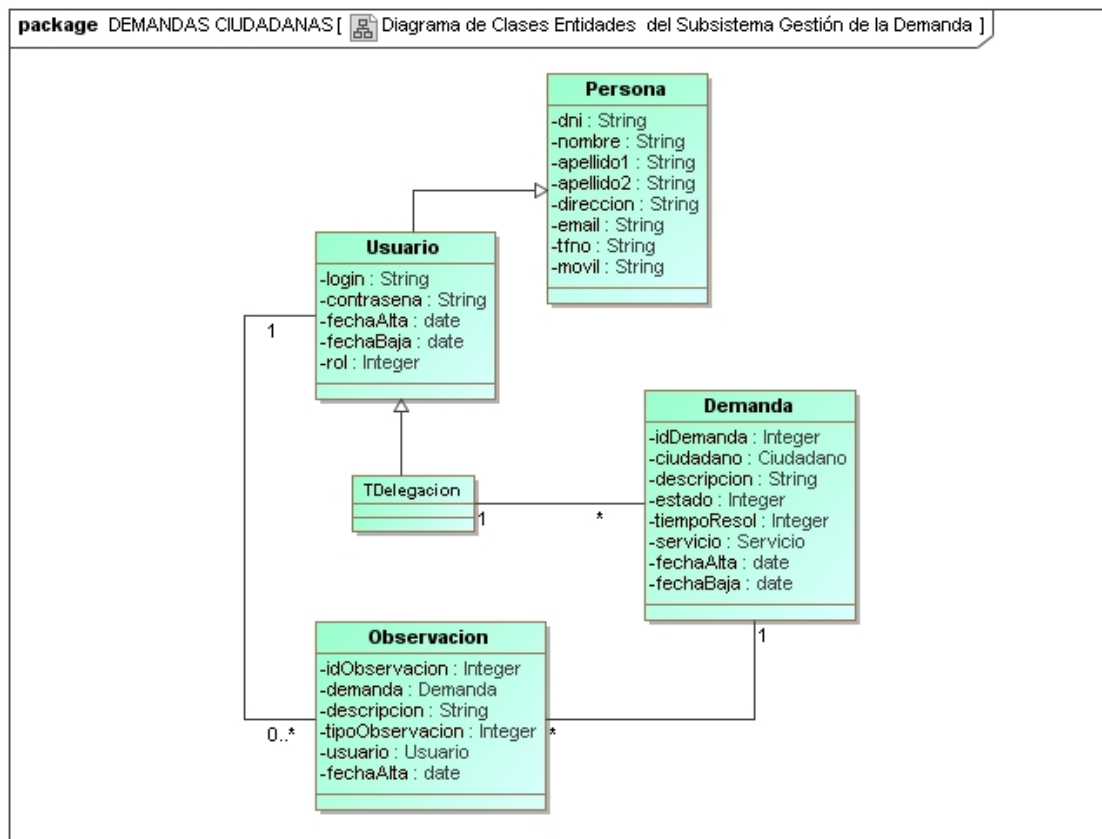


Figura 60. Diagrama de Clases Entidades del Subsistema Gestión de la Demanda

### 3.3.4.2. Diagramas de Jerarquías

- Gestores del subsistema

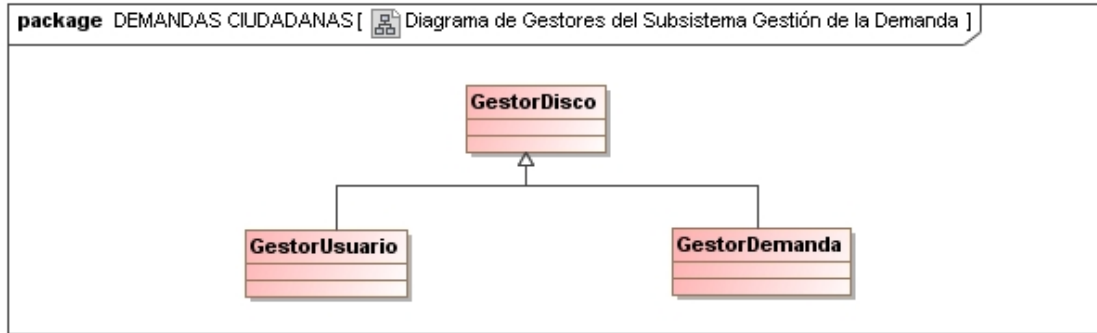


Figura 61. Diagrama de Gestores del Subsistema Gestión de la Demanda

- Excepciones del subsistema

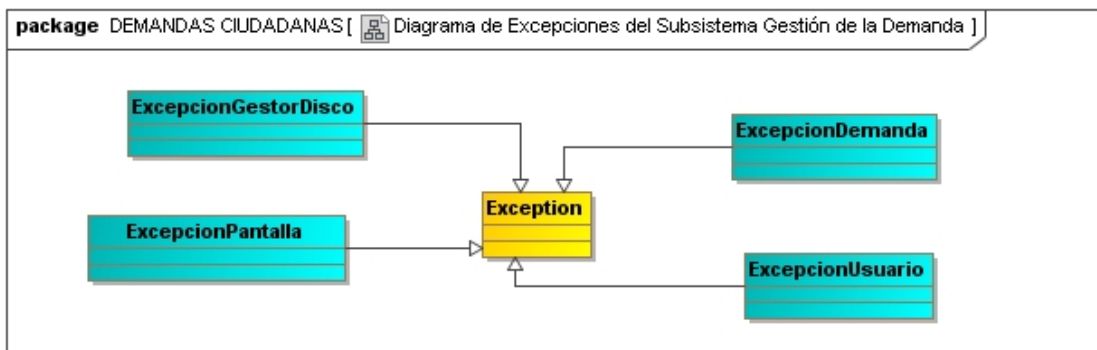


Figura 62. Diagrama de Excepciones del Subsistema Gestión de la Demanda

- Pantallas del Subsistema

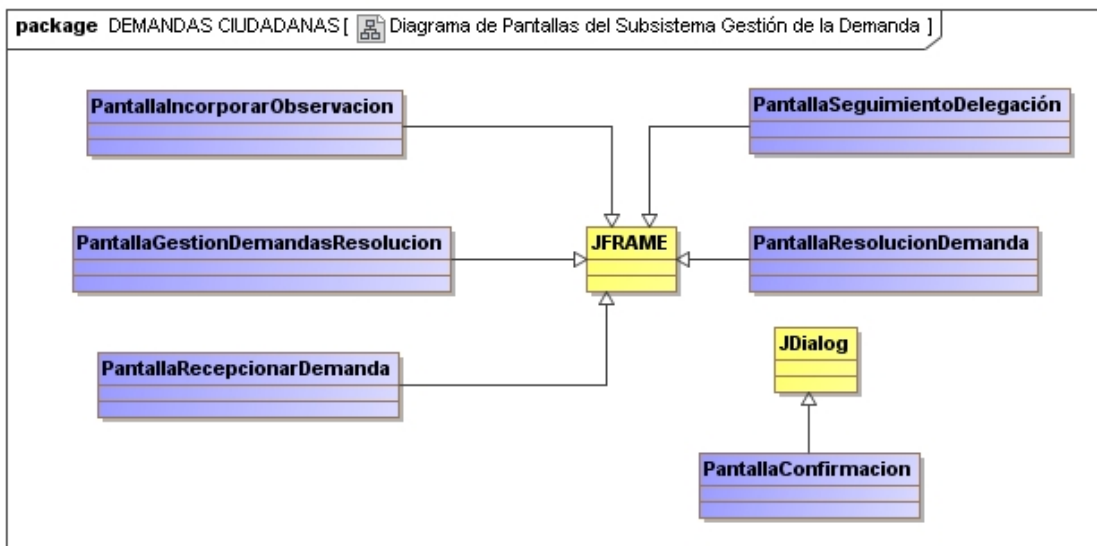


Figura 63. Diagrama de Pantallas del Subsistema Gestión de la Demanda

### 3.4. Relación de diagramas de interacción por subsistemas

En este punto del diseño de nuestro sistema es necesario desarrollar la vista del comportamiento del mismo, construyendo el modelo objeto-comportamiento. Como dice Xhafa (2003), estos diagramas son muy útiles de cara a facilitar la implementación posterior de los métodos (funciones).

Como dice Booch (2001) los diagramas de secuencia y de colaboración (ambos llamados diagramas de interacción) [...] son diagramas UML que se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de los sistemas. Un diagrama de secuencia es un diagrama de interacción que destaca la ordenación temporal de los mensajes. Mientras que un diagrama de colaboración es un diagrama de interacción que destaca la organización estructural de los objetos que envía y reciben mensajes.

Los diagramas de interacción pueden utilizarse para visualizar, especificar, construir y documentar la dinámica de una sociedad particular de objetos, o se pueden utilizar para modelar el flujo de control particular de un caso de uso.

Como dice Pressman (2001) ambos diagramas son casi equivalentes, siendo tan similares que las herramientas CASE pueden normalmente crear un diagrama, a partir de una instancia o de la otra. Para el presente proyecto se decide modelar el comportamiento del sistema a través de diagramas de secuencia de los caso de uso más representativos de cada subsistema.

Tal como se ha indicado antes, en este tipo de diagramas destaca la ordenación temporal de los mensajes. Un diagrama de secuencia se forma colocando en primer lugar los objetos que participan en la interacción en la parte superior del diagrama, a lo largo de eje X. Normalmente, se coloca a la izquierda el objeto que inicia la interacción, y los objetos subordinados a la derecha. A continuación, se colocan los mensajes que estos objetos envían y reciben a lo largo de eje Y, en orden de sucesión en el tiempo, desde arriba hasta abajo. El objetivo es ofrecer una señal visual clara del flujo de control a lo largo del tiempo.

#### 3.4.1. Diagramas del subsistema de mantenimiento

- Diagrama de secuencia - Gestión de usuarios

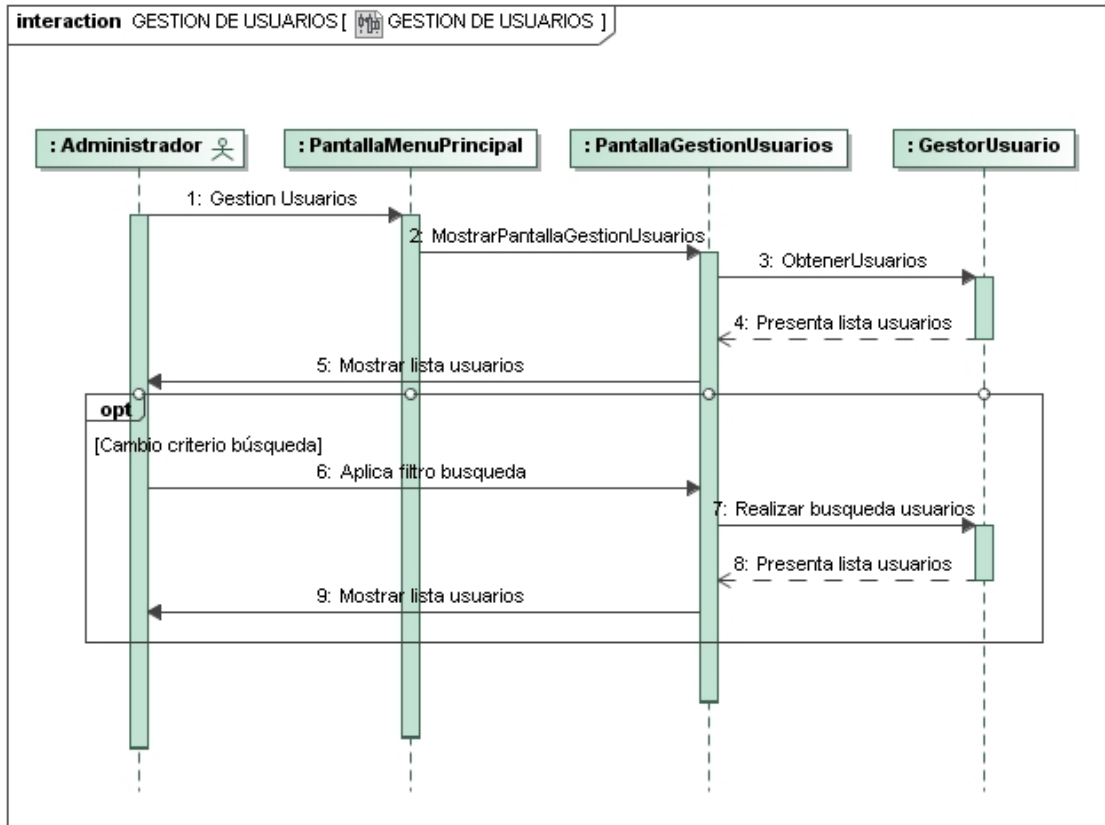


Figura 64. Diagrama de secuencia - Gestión de usuarios

- Diagrama de secuencia - Alta de usuario

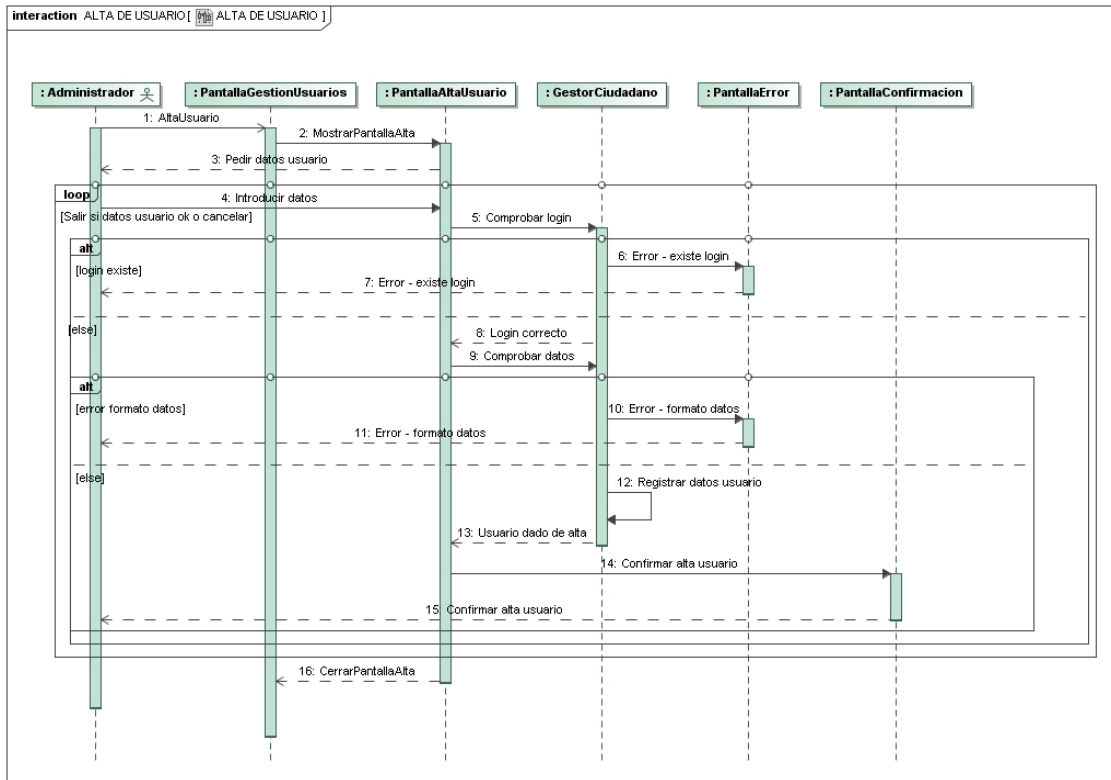


Figura 65. Diagrama de secuencia – Alta de usuario

- Diagrama de secuencia – Baja de usuario

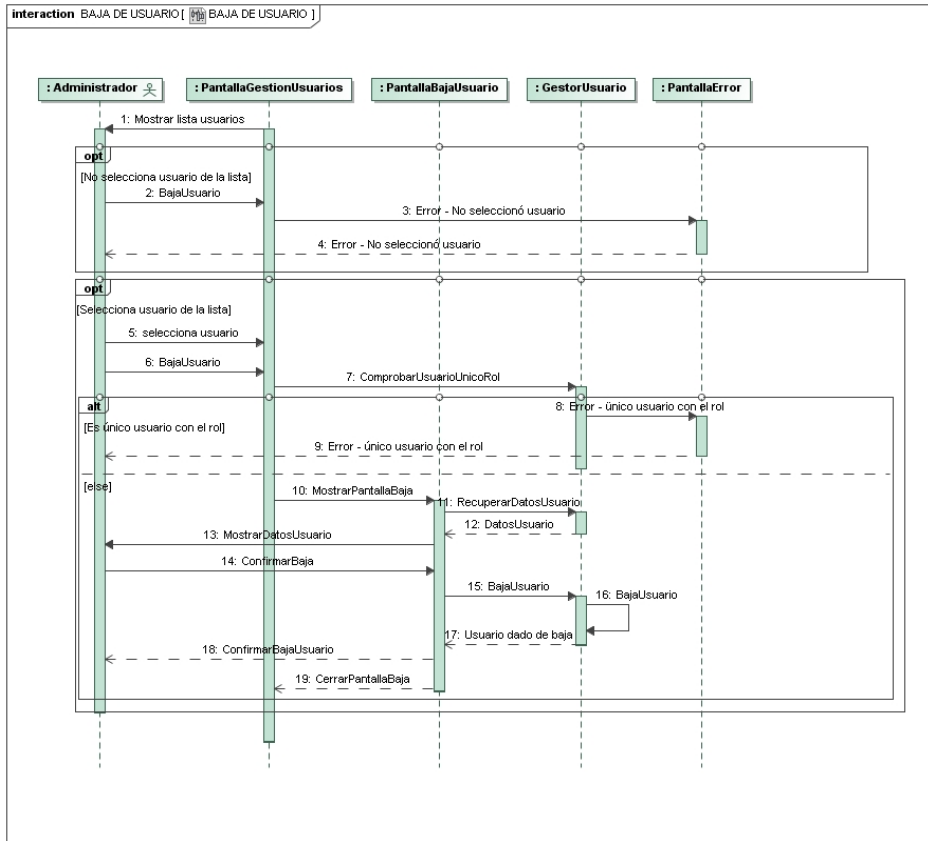


Figura 66. Diagrama de secuencia – Baja de usuario

• Diagrama de secuencia - Modificación de usuario

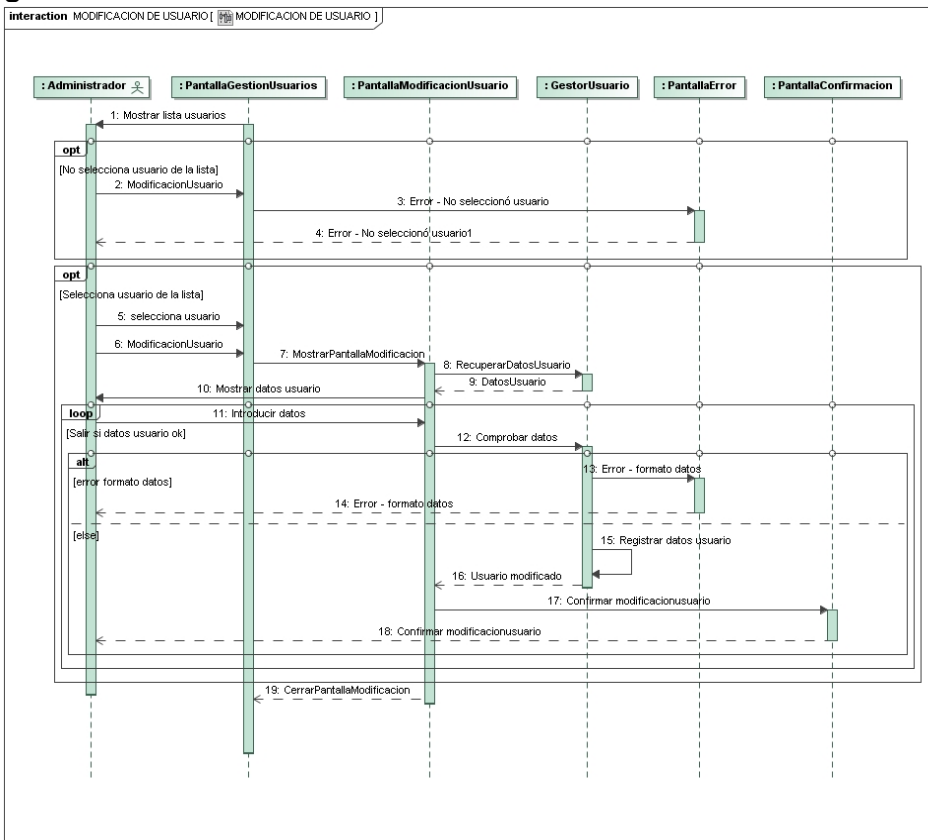


Figura 67. Diagrama de secuencia – Modificación de usuario



### 3.4.2. Diagramas del subsistema de conexión y demanda

- Diagrama de secuencia – Acceso al sistema

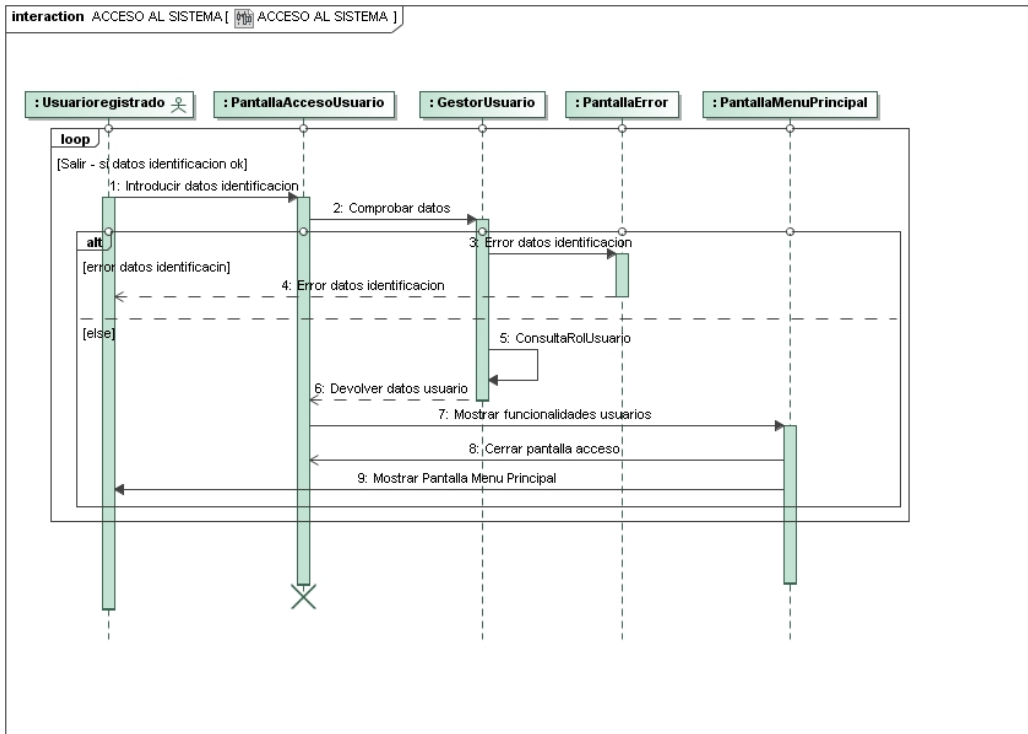


Figura 68. Diagrama de secuencia – Acceso al sistema

- Diagrama de secuencia – Cambiar contraseña

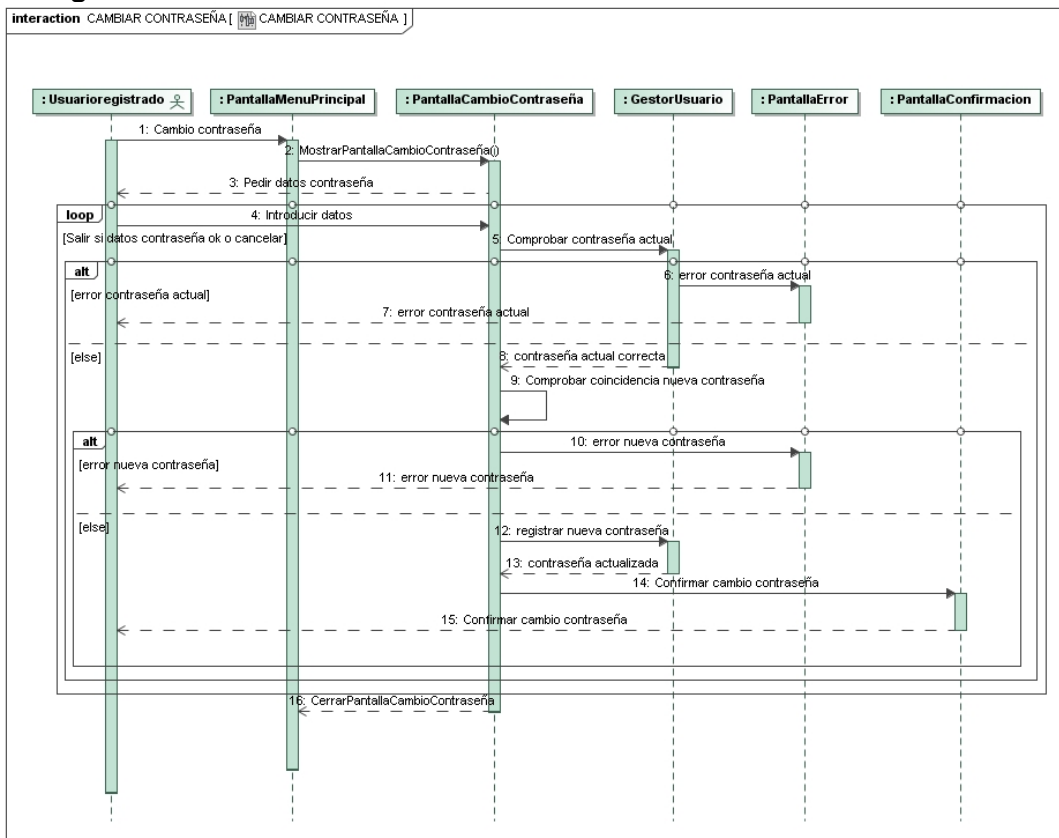


Figura 69. Diagrama de secuencia – Cambiar contraseña

• Diagrama de secuencia – Alta de demanda

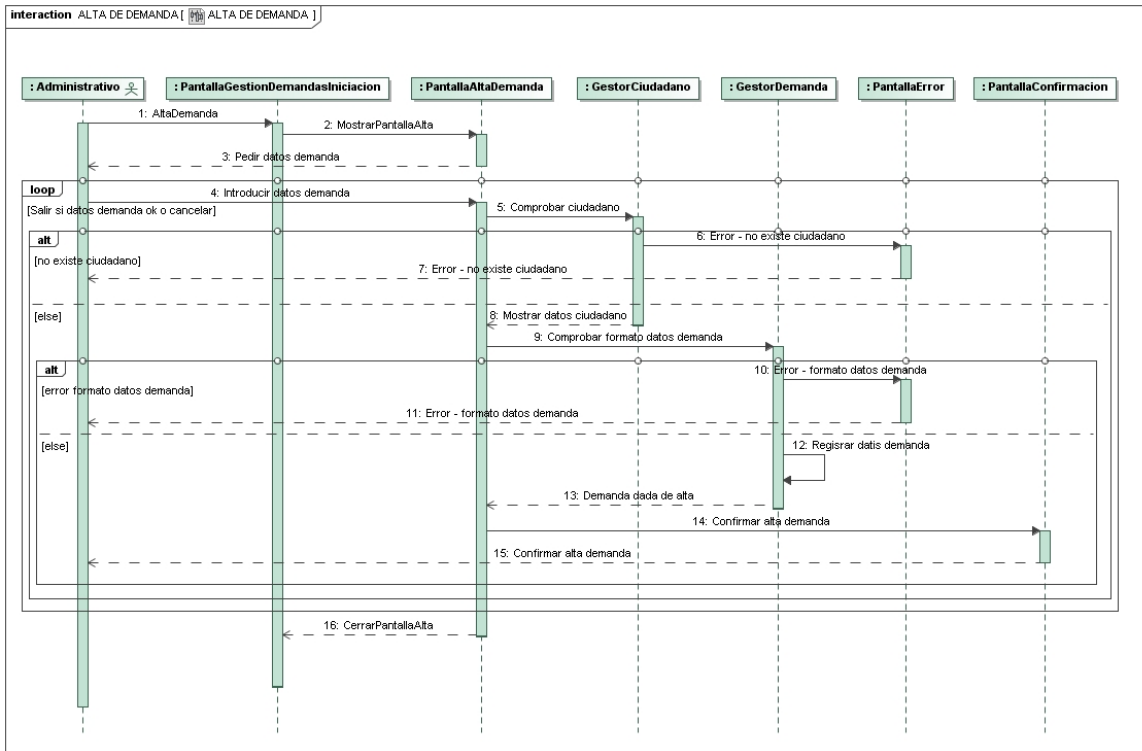


Figura 70. Diagrama de secuencia – Alta de demanda

• Diagrama de secuencia – Consulta de la demanda

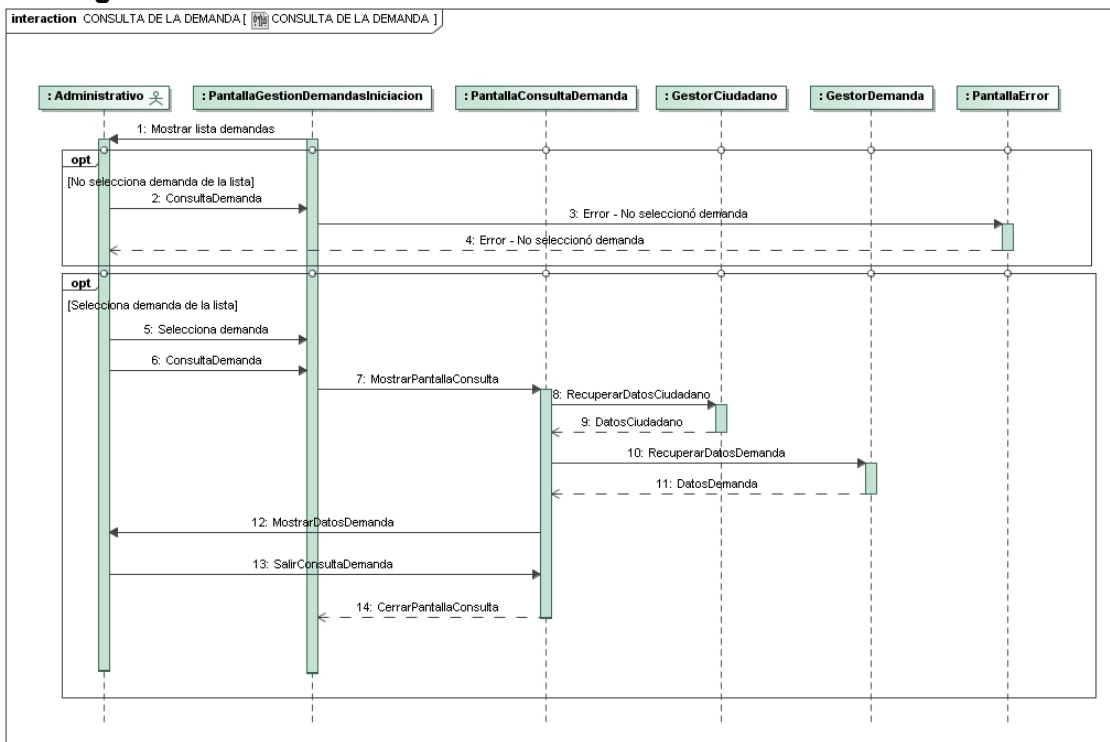


Figura 71. Diagrama de secuencia – Consulta de la demanda

3.4.3. Diagramas del subsistema de catalogación y seguimiento

• Diagrama de secuencia – Valorar demanda

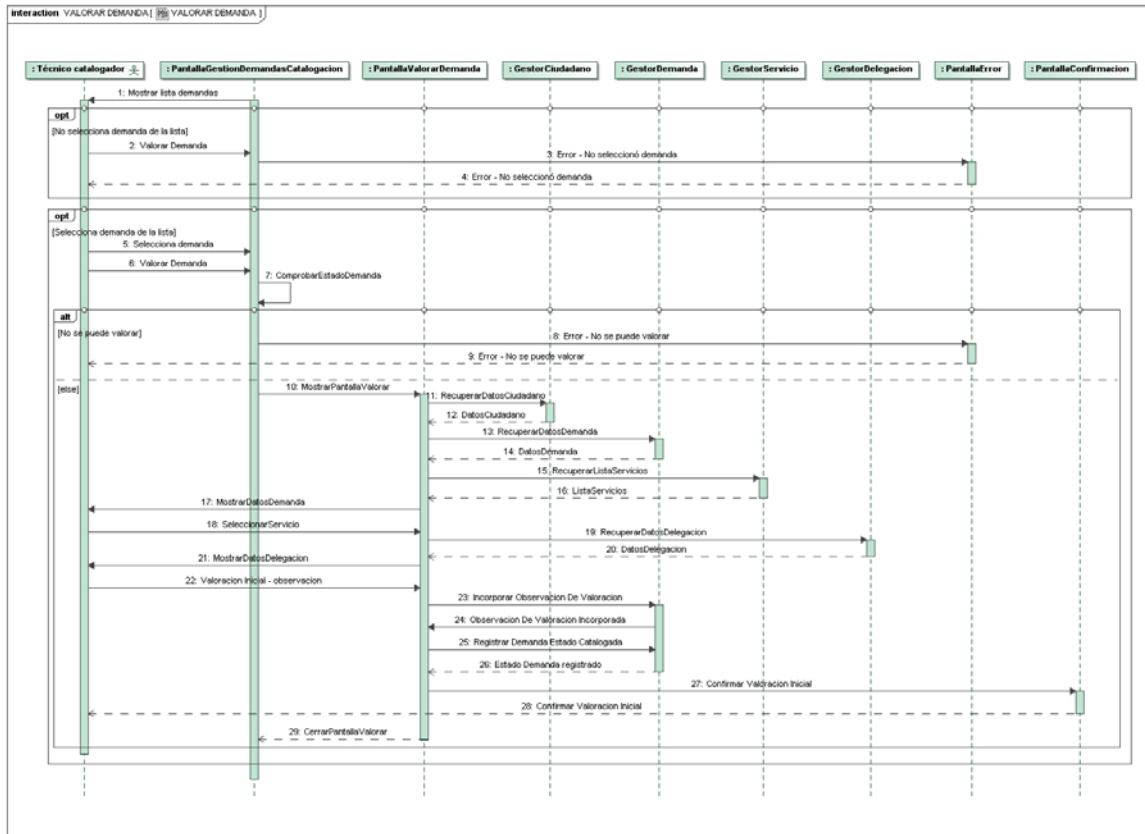


Figura 72. Diagrama de secuencia – Valorar demanda

• Diagrama de secuencia – Seguimiento catalogador

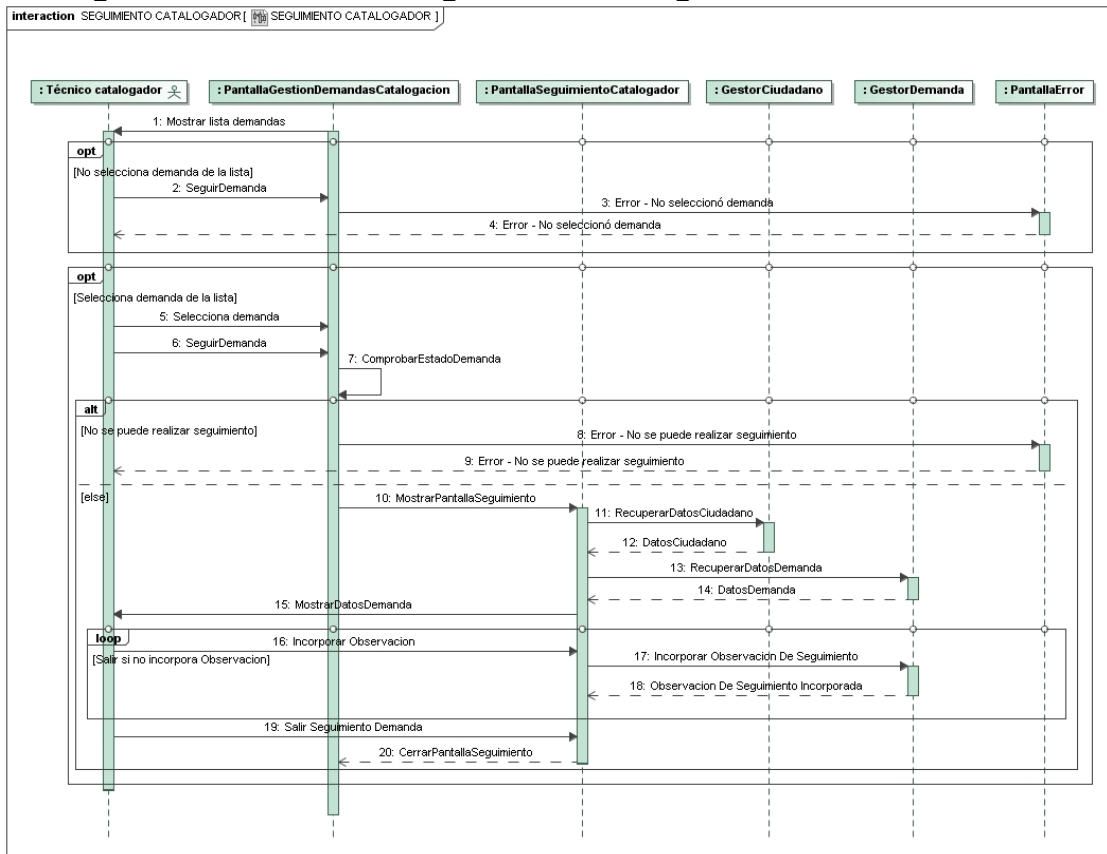


Figura 73. Diagrama de secuencia – Seguimiento catalogador

### 3.4.4. Diagramas del subsistema de gestión de la demanda

- Diagrama de secuencia – Gestión de demandas - Resolución

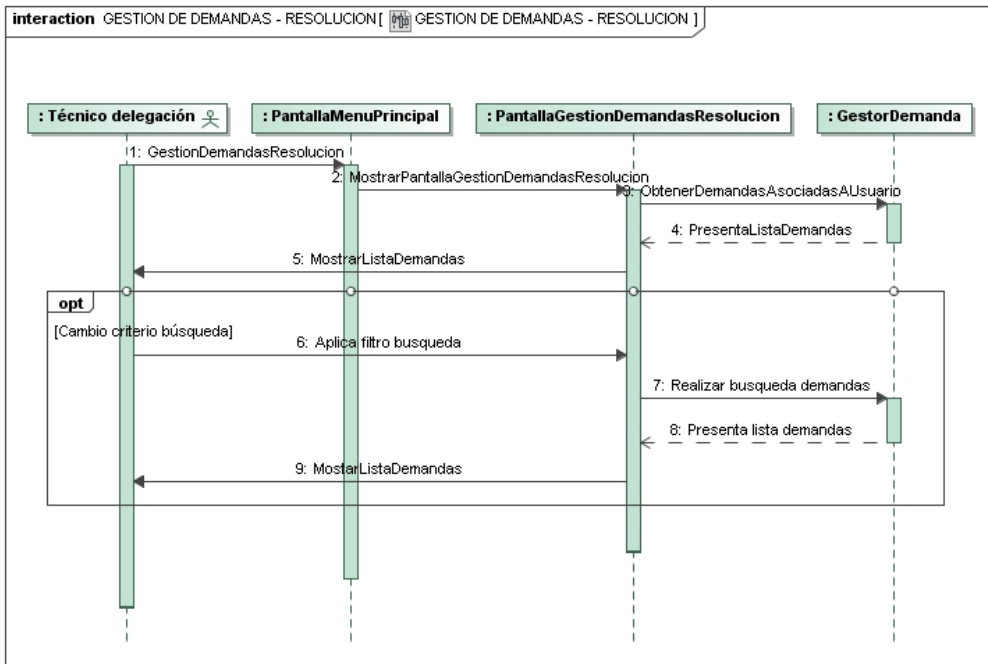


Figura 74. Diagrama de secuencia - Gestión de demandas - Resolución

- Diagrama de secuencia – Resolución demanda

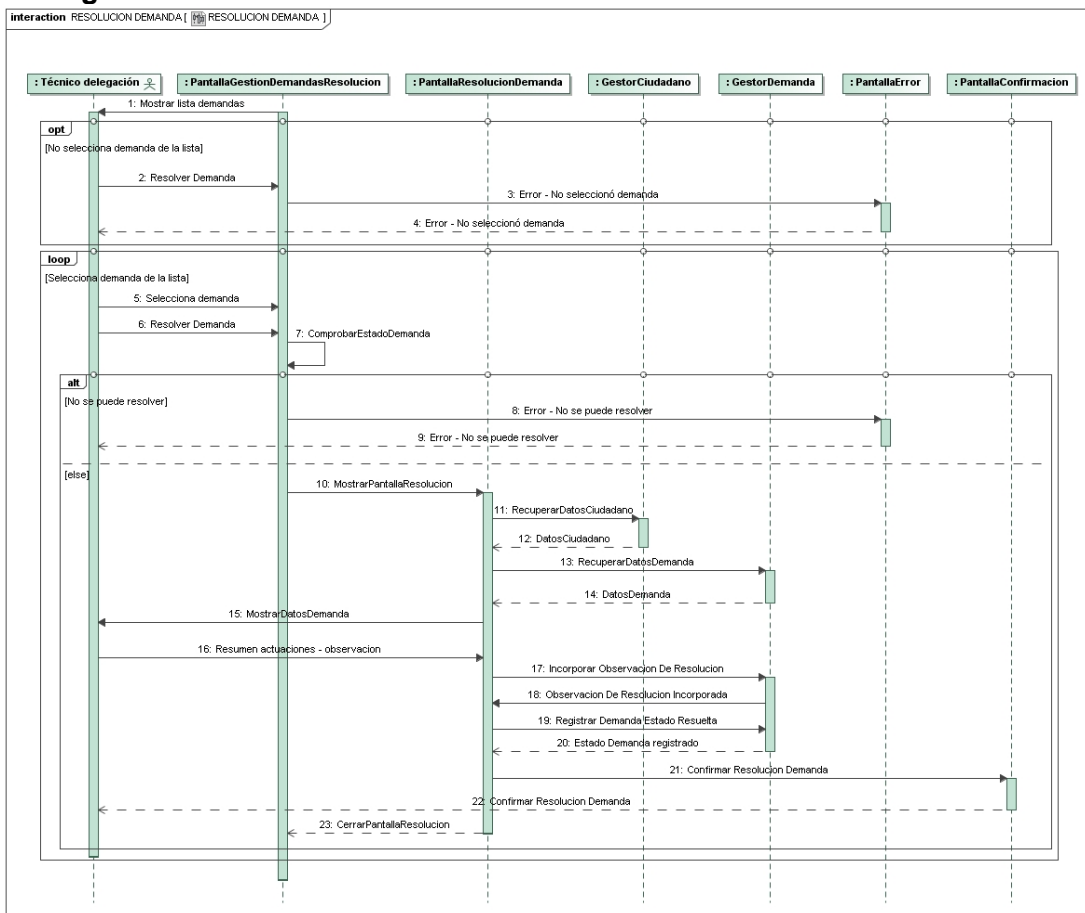


Figura 75. Diagrama de secuencia – Resolución demanda

• Diagrama de secuencia – Recepcionar demanda

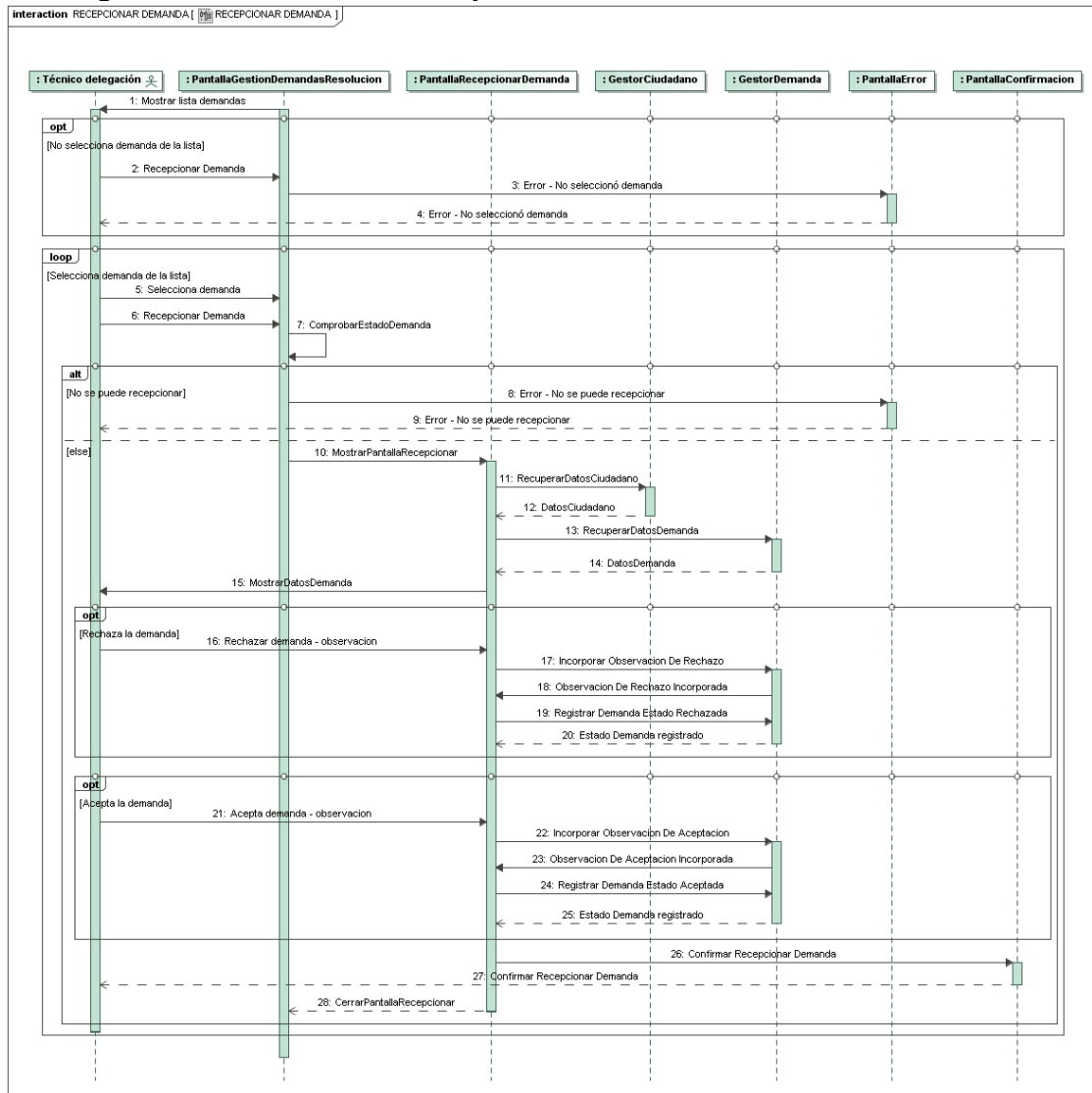


Figura 76. Diagrama de secuencia – Recepcionar demanda

**3.5. Diseño de la persistencia**

Como dice Xhafa (2003) hay que considerar la persistencia desde la fase de diseño y hacer un estudio sobre qué datos serán persistentes (de qué datos es preciso disponer más allá de la ejecución de la aplicación).

Se construye aquí el modelo conceptual de los datos que serán persistentes. Del estudio de la persistencia obtendremos como resultado las entidades del sistema cuyas instancias deben ser persistentes.

Es importante que nuestro modelo conceptual de datos permita que el diseño sea independiente de la implementación de la persistencia. De esta manera la persistencia se puede implementar para distintos SGBD. Esto lo conseguimos a través del uso de una capa de bases de datos, implementando los gestores de disco que permitirán leer y escribir desde el disco y en el mismo.

En la fase inicial del proyecto se tomó la decisión de usar para la gestión de la persistencia el Sistema de Gestión de Base de Datos relacional PostgreSQL, por lo que ahora hay que traducir el modelo de objetos a un modelo conceptual de datos basado en tablas.

Para la especificación de la persistencia se utiliza el modelo Entidad-Relación (ER). Como dice Casas (2013) el modelo ER es uno de los enfoques de modelado de datos que más se utiliza actualmente por su simplicidad y facilidad de uso. [...] El modelo ER facilita el diseño conceptual de una base de datos y es aplicable al diseño de cualquier tipo de bases de datos.

El diagrama de entidad-relación permite que se especifique los objetos de datos que entran y salen de un sistema, los atributos que definen las propiedades de estos objetos y las relaciones entre los objetos (Pressman, 2001).

Se describe a continuación los distintos elementos que conformarán el diseño de la persistencia: entidades, atributos y relaciones. El conjunto resultante servirá como base para la creación y “población” de la futura BD PostgreSQL. En este sentido, también se aportan los ficheros DDL y DML necesarios para realizar esa tarea.

Un DDL (data definition language or data description language) es una sintaxis similar a un lenguaje de programación para la definición de las estructuras de datos, en particular los esquemas de bases de datos (DDL, 2012).

Un DML (data manipulation language) es una familia de elementos de sintaxis similar a un lenguaje de programación utilizado para insertar, eliminar y actualizar datos en una base de datos (DML, 2009).

### 3.5.1. Diagrama Entidad Relación

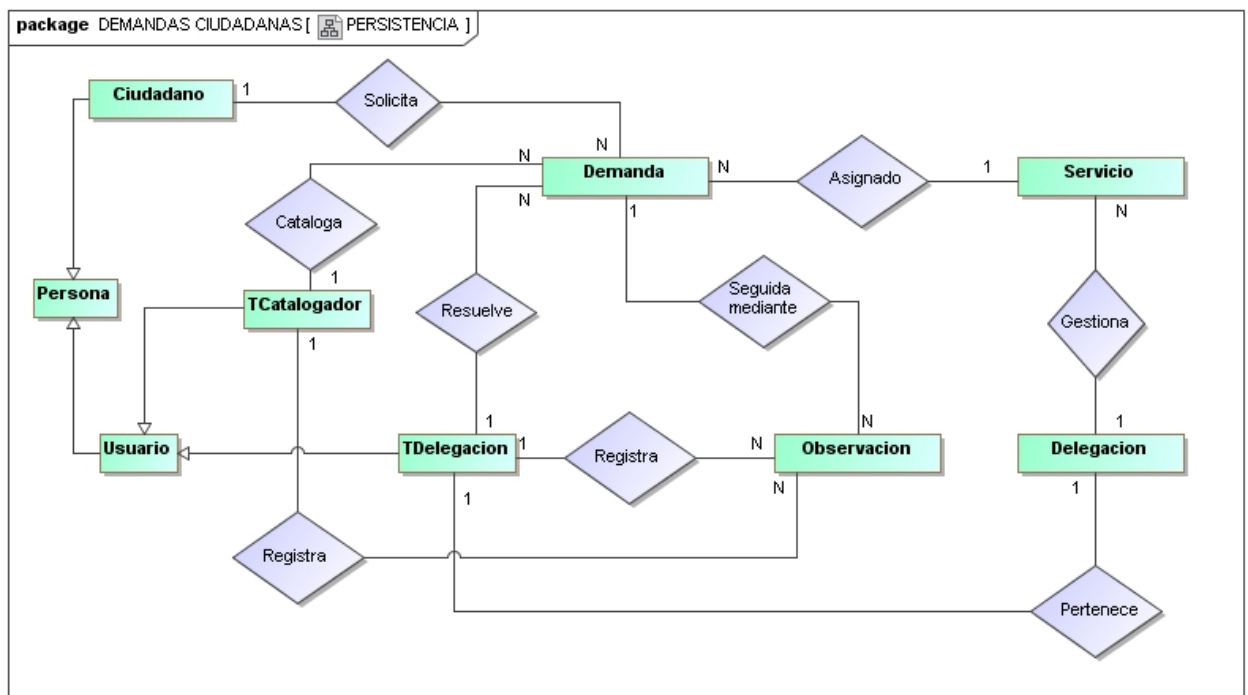


Figura 77. Diagrama Entidad Relación

### 3.5.2. Descripción de las tablas resultantes del diseño de la persistencia

#### 3.5.2.1. Tabla usuarios

idusuario (Primary Key), login (Unique), pass, f\_alta, f\_baja, rol, dni (Unique), nombre, apellido1, apellido2, direccion, email, tfno\_f, tfno\_m

#### 3.5.2.2. Tabla ciudadanos

idciudadano (Primary Key), f\_alta, f\_baja, dni (Unique), nombre, apellido1, apellido2, direccion, email, tfno\_f, tfno\_m

#### 3.5.2.3. Tabla delegaciones

iddelegacion (Primary Key), nombre (Unique), direccion, tfno, tecnico (Foreign Key de usuarios, Unique), f\_alta, f\_baja

#### 3.5.2.4. Tabla servicios

idservicio (Primary Key), nombre (Unique), delegacion (Foreign Key de delegaciones), f\_alta, f\_baja

#### 3.5.2.5. Tabla demandas

iddemanda (Primary Key), ciudadano (Foreign Key de ciudadanos), descripcion, estado, tiemposol, servicio (Foreign Key de servicios), f\_alta, f\_baja

#### 3.5.2.6. Tabla observaciones

idobservacion (Primary Key), demanda (Foreign Key de demandas), descripcion, tipo, usuario (Foreign Key de usuarios), f\_alta

Se adjunta al proyecto fichero DDL\_AYTODEMAND.sql con las instrucciones originales para la construcción de las tablas de la base de datos AYTODEMAND en el SGBD PostgreSQL.

Se adjunta al proyecto fichero DML\_AYTODEMAND.sql con las instrucciones originales para la creación en las tablas de una pequeña muestra de datos.

### 3.6. Relación de clases necesarias por subsistema

Una vez finalizada la fase de diseño de la persistencia del sistema, se indican a modo de resumen las clases del sistema y los subsistemas en los que son necesarias, organizadas por clases entidad, frontera, gestoras y excepciones.

#### 3.6.1. Relación de clases entidad

Clases entidad	Subsistemas
Usuario	Mantenimiento, conexión y demanda, catalogación y seguimiento, gestión de la demanda.
Ciudadano	Mantenimiento, conexión y demanda.



Delegacion	Mantenimiento
Servicio	Mantenimiento, catalogación y seguimiento.
Demanda	Conexión y demanda, catalogación y seguimiento, gestión de la demanda.
Observacion	Conexión y demanda, catalogación y seguimiento, gestión de la demanda.

**Tabla 47. Relación de clases entidad**

### 3.6.2. Relación de clases frontera

Clases frontera	Subsistemas
PantallaGestionUsuarios	Mantenimiento
PantallaAltaUsuario	Mantenimiento
PantallaBajaUsuario	Mantenimiento
PantallaModificacionUsuario	Mantenimiento
PantallaGestionCiudadanos	Mantenimiento
PantallaAltaCiudadano	Mantenimiento
PantallaBajaCiudadano	Mantenimiento
PantallaModificacionCiudadano	Mantenimiento
PantallaGestionDelegaciones	Mantenimiento
PantallaAltaDelegacion	Mantenimiento
PantallaBajaDelegacion	Mantenimiento
PantallaModificacionDelegacion	Mantenimiento
PantallaGestionServicios	Mantenimiento
PantallaAltaServicio	Mantenimiento
PantallaBajaServicio	Mantenimiento
PantallaModificacionServicio	Mantenimiento
PantallaMenuPrincipal	Conexión y demanda
PantallaAccesoUsuario	Conexión y demanda
PantallaCambioContraseña	Conexión y demanda
PantallaGestionDemandasIniciacion	Conexión y demanda
PantallaAltaDemanda	Conexión y demanda
PantallaBajaDemanda	Conexión y demanda
PantallaModificacionDemanda	Conexión y demanda
PantallaConsultaDemanda	Conexión y demanda
PantallaGestionDemandasCatalogacion	Catalogación y seguimiento.
PantallaValorarDemanda	Catalogación y seguimiento.
PantallaIncorporarObservacion	Catalogación y seguimiento, gestión de la demanda.
PantallaSeguimientoCatalogador	Catalogación y seguimiento.
PantallaFinalizarDemanda	Catalogación y seguimiento.
PantallaGestionDemandasResolucion	Gestión de la demanda.
PantallaRecepcionarDemanda	Gestión de la demanda.
PantallaSeguimientoDelegacion	Gestión de la demanda.
PantallaResolucionDemanda	Gestión de la demanda.

**Tabla 48. Relación de clases frontera**

### 3.6.3. Relación de clases gestoras

Clases gestoras	Subsistemas
GestorUsuario	Mantenimiento, conexión y demanda, catalogación y

	seguimiento, gestión de la demanda.
GestorCiudadano	Mantenimiento, conexión y demanda.
GestorDelegacion	Mantenimiento
GestorServicio	Mantenimiento, catalogación y seguimiento.
GestorDemanda	Conexión y demanda, catalogación y seguimiento, gestión de la demanda.
GestorObservacion	Conexión y demanda, catalogación y seguimiento, gestión de la demanda.

**Tabla 49. Relación de clases gestoras**

### 3.6.4. Relación de clases excepciones

Clases gestoras	Subsistemas
ExcepcionUsuario	Mantenimiento, conexión y demanda, catalogación y seguimiento, gestión de la demanda.
ExcepcionCiudadano	Mantenimiento, conexión y demanda.
ExcepcionDelegacion	Mantenimiento
ExcepcionServicio	Mantenimiento, catalogación y seguimiento.
ExcepcionDemanda	Conexión y demanda, catalogación y seguimiento, gestión de la demanda.
ExcepcionObservacion	Conexión y demanda, catalogación y seguimiento, gestión de la demanda.
ExcepcionPantalla	Mantenimiento, conexión y demanda, catalogación y seguimiento, gestión de la demanda.
ExcepcionGestorDisco	Mantenimiento, conexión y demanda, catalogación y seguimiento, gestión de la demanda.

**Tabla 50. Relación de clases excepciones**

## 3.7. Reutilización de clases

La reutilización es la probabilidad de que un segmento de código fuente pueda ser utilizado de nuevo para añadir nuevas funcionalidades con una ligera o ninguna modificación. Módulos y clases reutilizables reducen el tiempo de implementación, aumentan la probabilidad de que las pruebas y el uso previo eliminen errores y localiza modificaciones de código cuando se requiere un cambio en la aplicación (REU, 2012).

Como dice Xhafa (2003), la reutilización es posible desde la fase de diseño y proporciona muchos beneficios, entre los cuales hay que destacar un coste más bajo del desarrollo de software y la robustez que confiere al sistema, ya que los componentes suelen ser altamente comprobados.

Analizados los elementos del proyecto, se relaciona los que serán objeto de reutilización en la construcción del mismo. Estudiamos en este apartado las piezas de software existentes, y que nos pueden ser de utilidad a la hora de crear nuestro sistema.

### 3.7.1. Reutilización de componentes existentes

- Con respecto a la construcción de la Interfaz Gráfica apuntar que se tiene previsto utilizar las clases y controles derivados de javax.swing. Por lo que se prevé usar

los componentes JFrame, JDialog como clases padres de las pantallas de la aplicación.

- Para el acceso a datos se utilizará como base la clase GestorBBDD para el acceso a datos, y a medida que se avance en la implementación será preciso ajustar su funcionamiento en relación a la definición final de las tablas de la BBDD.
- En general se reutilizará el máximo de componentes propuestos por las librerías de java para gestionar las funcionalidades de entrada y salida de ficheros, acceso a bases de datos y uso de instrucciones SQL, funcionalidades para dar formato a texto o fecha, funciones de red e invocación de métodos remotos o de envío de correos electrónicos.

### ■ 3.7.2. Reutilización mediante el uso de la herencia

A través del desarrollo del diseño de los distintos subsistemas, se han definido funcionalidades comunes para distintas clases sobre una misma base. Ejemplos de ellos pueden ser las clases usuario que hereda atributos y métodos de la clase persona, los distintos gestores (ejemplo GestorUsuario o GestorDemanda) que heredan de la clase GestorDisco, o clases gestoras de pantallas como PantallaFinalizarDemanda que hereda de la clase PantallaSeguimientoCatalogador.

También existen clases que por su funcionalidad van a ser utilizadas en varios subsistemas, como pueden ser la clase PantallaConfirmacion o PantallaIncorporarObservacion.

## 4. Implementación

### 4.1. Introducción

“Implementar es poner en funcionamiento, aplicar métodos, medidas, etc., para llevar algo a cabo” (RAE, 2002).

“Una implementación (referido a Ingeniería del Software) es la realización de una especificación técnica o algoritmo como un programa, componente de software, u otro sistema informático a través de la programación” (IMP, 2009).

Como dice Pressman (2001), la etapa final de desarrollo, dentro del ciclo de vida orientado a objeto, es la programación. La programación es analizada como importante pero como actividad subsidiaria al análisis y diseño.

El proceso de programación involucra la conversión de un diseño orientado a objetos en un código de programa. Esto significa que las clases definidas en el diseño deben ser convertidas en clases expresadas en un lenguaje de programación orientado a objetos como es Java.

Aunque está fuera del ámbito de este proyecto el definir todas las especificaciones del lenguaje de programación Java, introducimos aquí algunas características del mismo (Brínquez, 2010):

- Dispone de un núcleo del lenguaje simple.
- Está orientado a la programación utilizando el paradigma de la orientación a objetos.
- Dada la biblioteca de objetos que se proporciona con el compilador, se transforma en un lenguaje muy potente.
- Acceso y gestión de la memoria sencilla gracias al reciclaje de memoria (garbage collection).
- Variables locales, globales y de clase.
- Seguridad de tipos.
- Sobrecarga de operadores y métodos.

Esta potencia que ofrece, junto con la facilidad de aprendizaje, han provocado que Java sea uno de los lenguajes de programación más utilizados hoy en día, tanto en entornos académicos como en entornos empresariales.

Java es, a partir de 2012, uno de los lenguajes de programación más populares en uso, sobre todo para aplicaciones web cliente-servidor, con más de 10 millones de usuarios.

Por todo ello, la fase de implementación del proyecto se realizará en el lenguaje de programación Java y será conforme a la documentación generada tanto en las fases de análisis como de diseño del sistema, y que se ha descrito en detalle en los anteriores capítulos.

Toda la implementación del código de la aplicación se ha incluido en un solo archivo comprimido con formato zip (AYTODEMAND.ZIP).

#### **4.2. Elementos innovadores incorporados en la fase de implementación**

“Innovar es mudar o alterar algo, introduciendo novedades” (RAE, 2002).

Tal como se indica en el capítulo de introducción del presente proyecto, el objetivo principal del mismo es desarrollar un sistema que por un lado facilite a la administración relacionarse con sus ciudadanos y por otro contribuya a la mejora de su funcionamiento interno.

En base a la descripción de los requerimientos que se han realizado en la fase inicial del proyecto se ha diseñado un sistema que centralice y organice los expedientes de demandas ciudadanas.

Llegados a esto punto de desarrollo del proyecto, centrándonos en la fase de implementación del mismo se plantea, una vez desarrollados todos los requerimientos iniciales del sistema, incorporar elementos innovadores que ayuden a mejorar los objetivos iniciales del mismo.

Por tanto se introduce aquí el concepto de mejora del flujo de información entre la administración y sus ciudadanos por un lado y entre los técnicos de la propia administración por el otro. La idea radica en automatizar el envío de información de interés a los distintos actores participantes en el sistema, sobre el estado de los expedientes de demandas ciudadanas.

De esta manera estamos convirtiendo el sistema en un sistema pro-activo, es decir no esperamos a que un ciudadano demande información sobre el estado de su expediente, sino que nos adelantamos a su petición y se la hacemos llegar automáticamente. Por otro lado mantenemos informados a los distintos técnicos participantes de las nuevas demandas o requerimientos introducidos de un modo automático, sin que tenga que acudir al sistema.

Para poner en marcha esta mejora en el flujo de información, se decide incorporar un sistema de envío de correos electrónicos personalizados a los ciudadanos, técnico catalogador y técnicos de delegación con información del estado de los expedientes.

De esta manera, cada vez que se introduzca o se elimine un expediente en el sistema, se hará llegar al correo electrónico del Técnico Catalogador un nuevo correo con información del mismo. A su vez, cada vez que el Técnico Catalogador catalogue un expediente, se hará llegar al correo electrónico del Técnico de Delegación correspondiente un nuevo correo con información del mismo. Siguiendo el proceso de ejecución del expediente, cada vez que un técnico de delegación acepte, rechace o resuelva un expediente se hará llegar al correo electrónico del Técnico Catalogador un nuevo correo con información del mismo. Por último, cada vez que el Técnico Catalogador finalice un expediente, se hará llegar al correo electrónico del ciudadano un nuevo correo con el informe final de su demanda. De esta manera cerramos todo el proceso de flujo de información del expediente y todo realizado desde el sistema y de un modo automático.

A la hora de implementar todo este sistema de envío de correos entre los distintos participantes del sistema, el planteamiento es el de reutilizar código existente a través de una librería Java para el envío de correos electrónicos que esté lo suficientemente testada y que nos asegure unos mínimos de calidad al incorporarla en nuestro sistema.

Una vez analizadas las distintas opciones se decide incorporar al sistema la librería JavaMail con soporte para el protocolo SMTP para el envío de correos.

“El API JavaMail proporciona un marco independiente de la plataforma y el protocolo para la construcción de aplicaciones de correo y mensajería. El API JavaMail está disponible como un paquete opcional para su uso con la plataforma Java SE y también se incluye en la plataforma Java EE” (Mail, 2013).

A parte del uso de la librería JavaMail, se codifica e incorpora al sistema la clase Mail.java donde se desarrolla el método para el envío de correos a través de JavaMail. Esta clase se incorpora en la parte servidor de la aplicación y será accesible para aquellas clases de la aplicación que necesiten enviar información a través de correo electrónico.

Por último indicar que para el envío de correos es necesario el uso de un servidor smtp, configurable desde la aplicación a través del fichero de configuración (Ver el apartado de parametrización del fichero “configuration.properties” del Anexo I del presente proyecto). Para el proyecto se ha utilizado una cuenta de correo de gmail.

#### **4.3. Manuales de la aplicación.**

La fase de implementación del proyecto se concluye con la incorporación de un manual de instalación y un manual de usuario de la aplicación (Ver anexos I y II del presente proyecto).

La instalación del software es el proceso por el cual la aplicación es transferida a un equipo o conjunto de equipos con el fin de ser configurados, y preparados para ser ejecutados en el sistema informático, para cumplir la función para la cual fueron desarrollados. En el manual de instalación se describe en detalle todas las instrucciones necesarias para llevar a cabo con éxito el proceso de instalación del software.

El manual de usuario es un documento técnico que intenta dar asistencia a todos los usuarios del sistema. El manual de usuario debe brindar toda la información necesaria a nuestros clientes sobre la utilización del sistema desarrollado, en el que se describen las funcionalidades ofrecidas para los distintos perfiles creados; Administrador, Administrativo, Técnico Catalogador y Técnico Delegación. Por último debe poder ser entendido por cualquier usuario principiante, como así también serle útil a usuarios avanzados.

#### **4.4. Control de Excepciones**

“Una excepción es una situación inesperada que se produce durante la ejecución del programa” (Xhafa, 2003).

A lo largo de la ejecución del programa se pueden producir situaciones anómalas o excepcionales no previstas en la especificación y, por lo tanto, el software tiene que reaccionar de forma adecuada ante estas condiciones excepcionales. Tal reacción se puede garantizar mediante un mecanismo de tratamiento de excepciones.

Un programa robusto es aquel que se continúa comportando de manera razonable incluso en presencia de errores.

Como dice Caballé (2008), en una aplicación distribuida la probabilidad de sufrir problemas es mucho más alta que en un entorno local. A las excepciones que ocurren habitualmente en toda ejecución local se suma toda la problemática generada por la compleja interacción en una red de ordenadores y entre objetos que se encuentran distribuidos. La caída de un nodo, un código no disponible, congestión en la red, fallos en la transmisión de información, etc, son causas habituales a los que se enfrenta cualquier aplicación distribuida.

Java, como lenguaje de programación, posee uno de los mecanismos más poderosos, y a la vez, simples y completos, para gestionar las excepciones que ocurren. La diferencia con la mayoría de lenguajes radica en evitar que la aplicación caiga, sin más, por un error desconocido. Java trata la excepción ocurrida y permite recuperarse, bien solucionando el problema, o bien terminando la ejecución de manera controlada y segura, sin provocar la caída del sistema.

Sumado a esto, la extensibilidad de Java puede aumentar el número y el tipo de errores que se pueden detectar. Así, Java ofrece la posibilidad de que el programador defina sus tipos de excepciones si la aplicación lo requiere. En el caso del proyecto, por ejemplo, se han programado excepciones para el control de los formatos de datos introducidos por los usuarios.

Para el tratamiento de las excepciones se mostrará una ventana modal con información descriptiva del error en cuestión, tratando todos los errores posibles:

#### **Base de datos**

- No se encuentra el driver JDBC de Postgre en el classpath
- No se encuentra el archivo "configuration.properties"
- El fichero de properties no es correcto
- La base de datos no existe, está parada, o login incorrecto

#### **Servidor**

- ¡Error iniciando servidor!
- ¡Error deteniendo el servidor!

#### **Cliente**

- Ver el manual de usuario (Anexo II del proyecto), apartado aplicación cliente para acceder al listado de las excepciones.

#### **Común a todas**

- Error: Excepción inesperada

### **4.5. Estructura de los paquetes**

Visualizar, especificar, construir y documentar grandes sistemas conlleva manejar una cantidad de clases, interfaces, componentes y otros elementos que pueden ser muy elevados. Conforme va creciendo el sistema hasta alcanzar un gran tamaño, se hace necesario organizar estos elementos en bloques mayores.

“Un paquete es un mecanismo de propósito general para organizar elementos en grupos. Los paquetes ayudan a organizar los elementos en los modelos con el fin de



comprenderlos más fácilmente. Los paquetes también permiten controlar el acceso a sus contenidos para controlar las líneas de separación de la arquitectura del sistema” (Booch, 2001).

Los paquetes bien diseñados agrupan elementos cercanos semánticamente y que suelen cambiar juntos. Por tanto, los paquetes bien estructurados son cohesivos y poco acoplados, estando muy controlado el acceso a su contenido.

Para el presente proyecto, y siguiendo las especificaciones de la fase de diseño del proyecto, se han clasificado las clases del sistema en los siguientes paquetes:

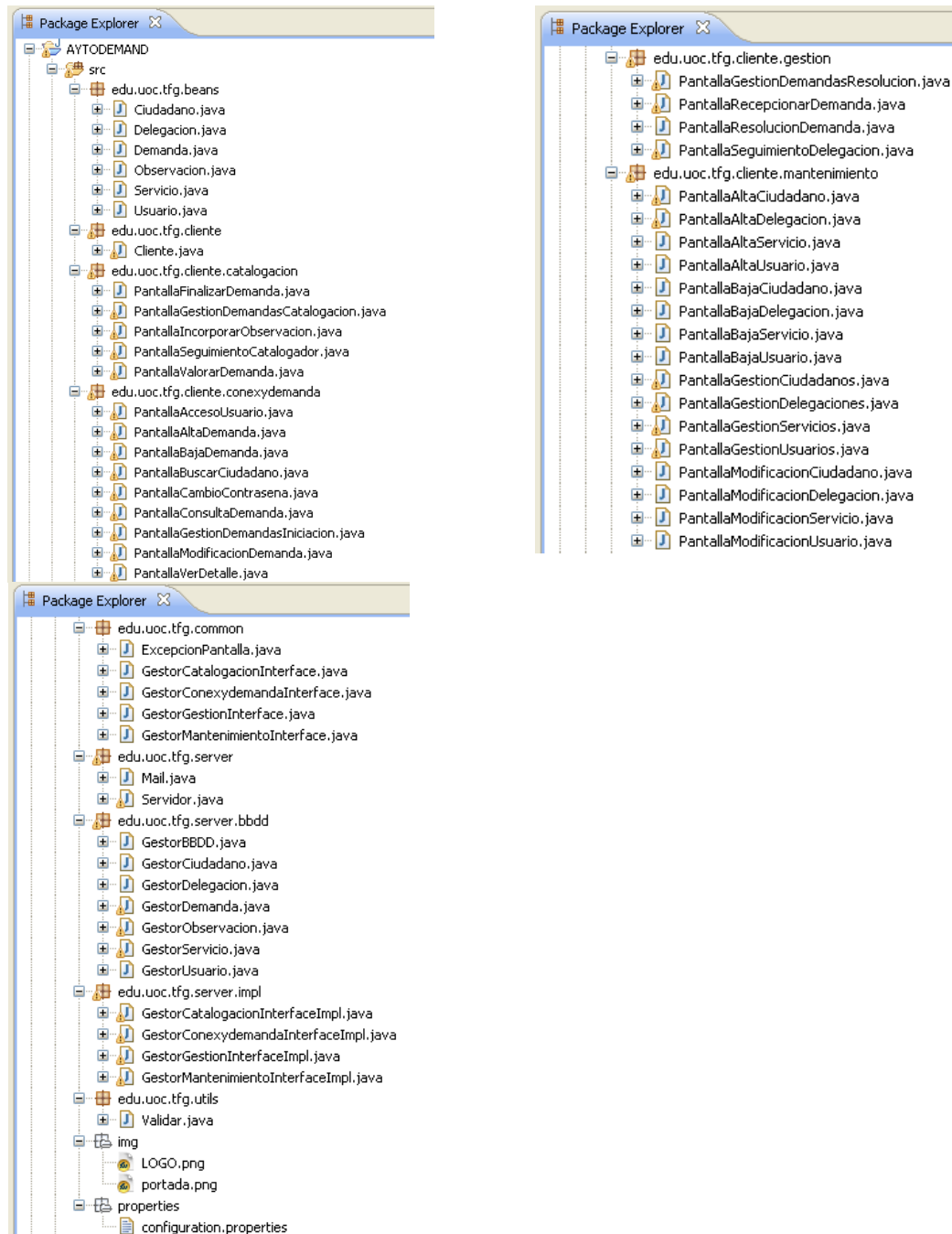


Figura 78. Estructura de los paquetes del sistema

#### 4.6. Documentación Javadoc

Una de las reglas más importantes dentro de las buenas prácticas de la fase de codificación es la de comentar el código de la aplicación (Best, 2013).

Documentar el código consiste en dejar una breve descripción de lo siguiente:

- Nombre del módulo.
- Objetivo del módulo.
- Descripción breve del módulo.
- Autor Original
- Modificaciones
- Los autores que han modificado el código con una descripción de por qué se ha modificado.

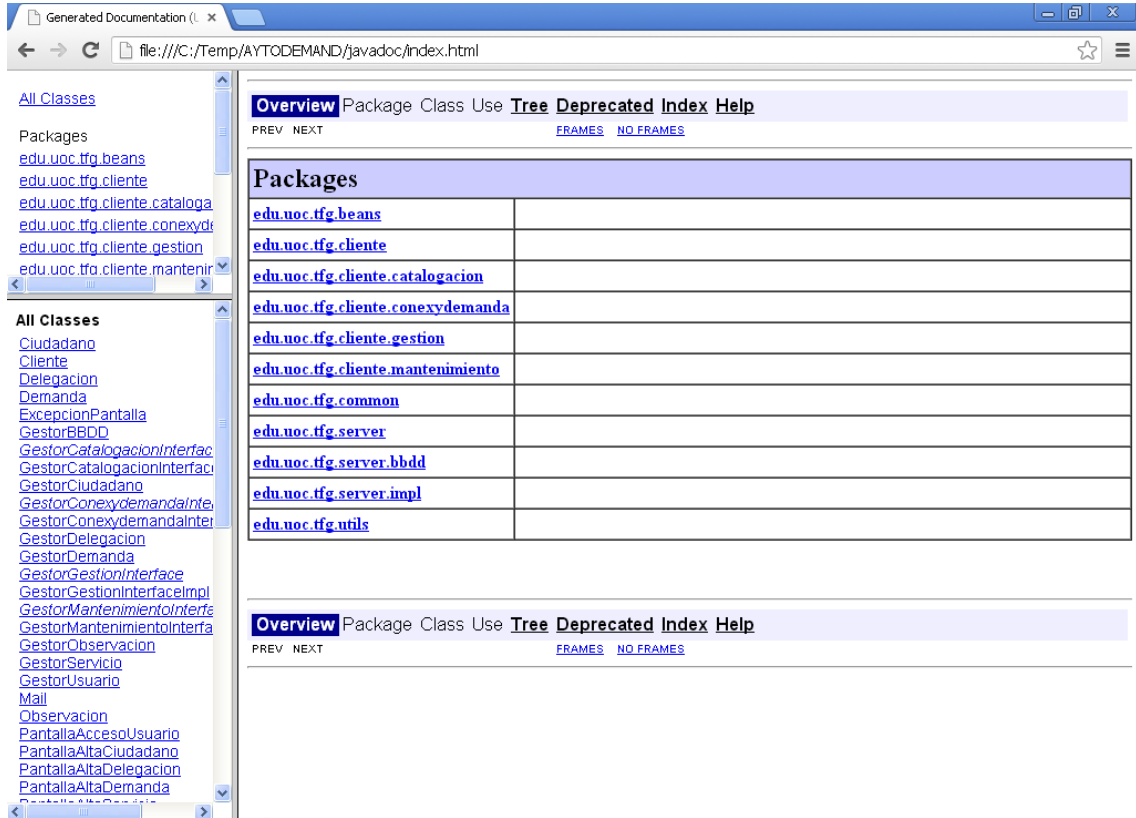
También con respecto a la lógica del código, es una buena idea colocar un "bloque" a modo de comentario para que otro programador pueda entender qué es exactamente lo que está sucediendo.

“La herramienta Javadoc analiza las declaraciones y comentarios en un conjunto de ficheros fuente Java y genera un conjunto de páginas HTML con la descripción (por defecto) de las clases públicas y protegidas, las clases anidadas (pero no las clases internas anónimas), interfaces, constructores, métodos y campos. Se puede utilizar para generar la documentación de la API (Application Programming Interface) o la documentación de la implementación de un conjunto de archivos de código fuente” (Javadoc).

Por todo ello se decide utilizar Javadoc para la documentación del código del proyecto, con el fin de complementar la documentación generada desde las fases de análisis y diseño, ampliando la información que explique lo que realiza cada clase incorporada a la aplicación.

Entre los motivos que impulsa a confeccionar la documentación, no solo estuvo motivado por un acto de buena práctica como programador por dejar el proyecto acabado, sino que se incorpora por la necesidad de la corrección de errores que se puedan producir tanto en la fase de mantenimiento de la aplicación como en futuros ciclos de desarrollo que pueda tener la aplicación.

La documentación generada con los ficheros, se encuentra en la carpeta denominada “javadoc” del proyecto entregado.



The screenshot shows a web browser window displaying a Javadoc index. The browser's address bar shows the file path: file:///C:/Temp/AYTODEMAND/javadoc/index.html. The page has a navigation menu at the top with links for Overview, Package, Class, Use, Tree, **Deprecated**, Index, and Help. Below this is a table of packages:

Packages	
<a href="#">edu.uoc.tfg.beans</a>	
<a href="#">edu.uoc.tfg.cliente</a>	
<a href="#">edu.uoc.tfg.cliente.catalogacion</a>	
<a href="#">edu.uoc.tfg.cliente.conexyde</a>	
<a href="#">edu.uoc.tfg.cliente.gestion</a>	
<a href="#">edu.uoc.tfg.cliente.mantenir</a>	
<a href="#">edu.uoc.tfg.common</a>	
<a href="#">edu.uoc.tfg.server</a>	
<a href="#">edu.uoc.tfg.server.bbdt</a>	
<a href="#">edu.uoc.tfg.server.inpl</a>	
<a href="#">edu.uoc.tfg.utils</a>	

Below the table, there is another navigation menu with links for Overview, Package, Class, Use, Tree, **Deprecated**, Index, and Help. The page also features a sidebar on the left with 'All Classes' and 'Packages' sections, listing various classes and packages like Ciudadano, Cliente, Delegacion, Demanda, ExcepcionPantalla, GestorBBDD, GestorCatalogacionInterfac, GestorCatalogacionInterfaci, GestorCiudadano, GestorConexydemandaInte, GestorConexydemandaInter, GestorDelegacion, GestorDemanda, GestorGestionInterfac, GestorGestionInterfacImpl, GestorMantenimientoInterfa, GestorMantenimientoInterfa, GestorObservacion, GestorServicio, GestorUsuario, Mail, Observacion, PantallaAccesoUsuario, PantallaAltaCiudadano, PantallaAltaDelegacion, PantallaAltaDemanda, and PantallaAltaObservacion.

Figura 79. Índice de documentación de paquetes y clases con Javadoc

## 5. Pruebas del sistema

### 5.1. Introducción

Para el presente proyecto y tal como se indica en el primer capítulo se ha aplicado el enfoque metodológico del ciclo de vida en cascada, desde su fase inicial de análisis de requerimientos hasta la fase de implementación.

Como resultado de aplicar esta metodología se ha conseguido desarrollar un producto final. Pero ahora pesan las inevitables preguntas: ¿es correcto el programa? ¿Hace lo que nosotros esperamos? ¿Hay casos en los que éste falla?

Introducimos en este punto un nuevo concepto en los proyectos de desarrollo de software, como es el concepto de la Calidad del software. Existen muchas definiciones al respecto, aunque destacaremos las siguientes:

“Concordancia con los requisitos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos, con los estándares de desarrollo explícitamente documentados, y con las características implícitas que se espera de todo software desarrollado profesionalmente” (Pressman, 2001)

“El grado con el que el sistema, componente o proceso cumple los requisitos especificados y cubre las necesidades o expectativas del cliente o usuario” (Cuevas, 2002).

Por lo tanto, nuestro objetivo final es el de conseguir un software de calidad, que esté libre de defectos y que cumpla los requisitos especificados y las necesidades o expectativas del cliente o usuario.

El concepto de Calidad de software es un concepto muy amplio y que realmente desarrolla estándares que abarcan todas las fases de desarrollo del software. De esta manera, y para el presente proyecto nos centramos en un ámbito del control de la calidad del software como es la fase de pruebas o testing.

“Las pruebas son un conjunto de actividades en el que un sistema o componentes es ejecutado bajo un conjunto de condiciones específicas, se registran los resultados y se hace una evaluación de alguno de los aspectos del sistema o componente (su rendimiento, su usabilidad, sus seguridad, etc.)” (Escudero, 2011)

Como dice Pressman (2001), el objetivo de las pruebas, expresado de forma sencilla, es encontrar el mayor número posible de errores con una cantidad razonable de esfuerzo, aplicado sobre un lapso de tiempo realista. [...] La prueba de los sistemas orientados a objetos presenta un nuevo conjunto de retos. La definición de pruebas debe ser ampliada para incluir técnicas que descubran errores, aplicadas para los modelos de Análisis y Diseño orientado a objetos.

La estrategia clásica para las pruebas de software, comienzan con “probar lo pequeño” y funciona hacia fuera haciendo “probar lo grande”.

En las aplicaciones convencionales la fase de diseño nos proporciona un modelo formado por módulos, que establecen una determinada estructura jerárquica. Por lo que a la hora de hacer las pruebas seguimos esta estructura. Primero las pruebas se

hacen por módulos de manera separada (testing de unidad) y más adelante los módulos se van integrando en el sistema (testing de integración).

De toda la batería de pruebas realizadas al sistema se obtiene un informe final que indica el grado de aceptación del programa implementado conforme a los requerimientos iniciales.

## 5.2. Diseño del testing

Para el diseño de las pruebas del presente proyecto se decide la realización de un conjunto de pruebas de unidad e integración sobre las clases y funcionalidades más representativas del sistema.

### 5.2.1. Pruebas unitarias

Como dice Xhafa (2003), en el caso del software orientado a objetos la unidad es la clase (o instancia de clase, es decir, el objeto). La clase ahora encapsula los atributos (datos) y operaciones (métodos) que manipulan los datos. Las operaciones no se pueden comprobar de manera aislada, sino en el contexto en el que se utilizarán.

En el software orientado a objetos la prueba de unidad es la prueba de una clase. Los métodos de una superclase se tienen que probar en el contexto de cada una de sus subclases.

En caso de la programación en Java, se pueden hacer pruebas simples de unidad incluyendo en cada clase un método main() para comprobar el correcto funcionamiento de los métodos de la clase.

Para el presente proyecto, se decide programar un test unitario de las clases de implementación de cada subsistema, que hagan el testing de sus funcionalidades.

Las clases java sobre las que se les va a realizar pruebas unitarias son:

- edu.uoc.tfg.server.impl.GestorMantenimientoInterfacelImpl.java
- edu.uoc.tfg.server.impl.GestorConexydemandalInterfacelImpl.java
- edu.uoc.tfg.server.impl.GestorCatalogacionInterfacelImpl.java
- edu.uoc.tfg.server.impl.GestorGestionInterfacelImpl.java

Para cada prueba se indicará como se ha implementado el método main(), qué funcionalidades se han probado de cada subsistema, y cuales han sido los inputs / outputs de cada test. En el directorio “pruebas unitarias” del archivo del proyecto AYTODEMAND.zip se adjunta tanto el código como los ficheros de outputs generados.

Para documentar la planificación de las pruebas y los resultados obtenidos se usarán plantillas especificando: Autor del diseño de la prueba, clase a probar y método main() implementado.

Por cada acción se detallará: número de código, método a probar, acción esperada y verificación.

Se realizará un resumen para cada conjunto de pruebas realizadas, donde se describirá las observaciones realizadas a las pruebas, las pruebas correctas, los errores y la valoración final (en tanto por ciento).

### 5.2.2. Pruebas de integración

Como dice Pressman (2001), las estrategias convencionales de integración descendente (top-down) y ascendente (bottom-up) tienen muy poco significado en el software orientado a objetos, por la falta de una estructura jerárquica en el sentido de la programación convencional.

Por lo tanto, la estrategia de integración de pruebas de software orientado a objetos se centra en grupos de clases que colaboran o se comunican de la misma manera. Aplicamos aquí el concepto de pruebas de agrupamiento, que consiste en agrupar las clases colaboradoras (determinadas por la revisión de los modelos CRC y objeto-relación), se prueba diseñando los casos de prueba que intentan revelar errores en las colaboraciones.

Como resultado de lo anteriormente comentado, se decide que para cada subsistema, hay que probar detalladamente las funcionalidades exigidas en la fase de requerimientos del proyecto, y cumplimentar las respectivas fichas de testing. También se deberán realizar pruebas cuyo diagrama de flujo involucre a más de un subsistema, agrupado por pares de subsistemas.

Para documentar la planificación de las pruebas y los resultados obtenidos se usarán plantillas especificando: Autor del diseño de la prueba, subsistema a probar, subsistemas implicados en la prueba, y descripción del propósito.

Por cada acción se detallará: número de código, entrada, acción esperada y verificación.

Se realizará un resumen para cada conjunto de pruebas realizadas, donde se describirá las observaciones realizadas a las pruebas, las pruebas correctas, los errores y la valoración final (en tanto por ciento).

### 5.2.3. Automatización de pruebas

Se acuerda no afrontar baterías de pruebas automatizadas, debido a la limitación temporal y a que el proyecto no tiene la envergadura suficiente para que la inversión de tiempo en la preparación de las mismas, revierta en beneficios.








Todo esto se suma a que el contexto académico en el que se desarrolla el Proyecto prima el aplicar los conceptos y competencias que se puedan adquirir del estudio del grado en informática, por lo que se cree más conveniente el no usar herramientas de terceros para la realización de las pruebas.

## 5.3. Pruebas unitarias

### 5.3.1. Subsistema de mantenimiento

#### 5.3.1.1. Testing de GestorMantenimientoInterfacelmpl.java

<b>Nombre</b>	Joaquín López Carreño
<b>Clase</b>	GestorMantenimientoInterfacelmpl

Método Main()	<pre> public static void main(String[] args) {     try{         test = new GestorMantenimientoInterfacelmpl();         testObtenerUsuarios();         testObtenerUsuariosTDelegacion();         testCrearUsuarioRepetido();         testCrearUsuario();         testObtenerDelegacionesActivas();         testObtenerNumDemandasDelegacionNoExiste();         testBajaServicioNoExiste();         testActualizaCiudadanoNoExiste();         testActualizaCiudadano();          System.exit(0);     }catch (Exception e) {         System.out.println(e.toString());         e.printStackTrace();         System.exit(1);     } }                 </pre>		
Nº	Método	Acción Esperada	Verificación
1	public List<Usuario> getUsuarios()	Devuelve una lista de los usuarios con todos sus datos	
2	public List<Usuario> getTDelegacion()	Devuelve una lista de los usuarios con rol Técnico de Delegación con todos sus datos	
3	public void grabaUsuario(Usuario usuario)	No graba el usuario porque ya existe en el sistema un usuario con el mismo login.	
4	public void grabaUsuario(Usuario usuario)	Inserta el nuevo usuario en la Base de Datos	
5	public List<Delegacion> getDelegacionesActivas()	Devuelve una lista de las delegaciones activas en la Base de Datos con todos sus datos	
6	public int getDemandasDelegacion(int iddelegacion)	Número de demandas=0 porque la delegación no existe en la BD	
7	public void bajaServicio(int idservicio)	No da de baja el servicio porque no existe en la BD, y no producir error en la aplicación	
8	public void actualizaCiudadano(Ciudadano ciudadano)	No se actualiza el ciudadano porque no existe en la BD, y no producir error en la aplicación	
9	public void actualizaCiudadano(Ciudadano ciudadano)	Actualiza los datos del ciudadano correctamente en la BD	



Observaciones	
No existen observaciones a errores en las pruebas del subsistema	

Prueba correctas	Errores	Valoración
9	0	100%





**Tabla 51. Testing unitario de GestorMantenimientoInterfacelImpl.java**



### 5.3.1.2. Inputs / outputs de GestorMantenimientoInterfacelImpl.java

Debido a lo extenso del resultado de las pruebas, en la documentación entregada con el proyecto se anexa el fichero “testGestorMantenimientoInterfacelImpl.txt” con los inputs y outputs de las pruebas realizadas a la clase GestorMantenimientoInterfacelImpl.java

## 5.3.2. Subsistema de conexión y demanda

### 5.3.2.1. Testing de GestorConexydemandaInterfacelImpl.java

<b>Nombre</b>	Joaquín López Carreño		
<b>Clase</b>	GestorConexydemandaInterfacelImpl		
<b>Método Main()</b>	<pre> public static void main(String[] args) {     try{         test = new GestorConexydemandaInterfacelImpl();         testObtenerDemandas();         testCrearDemandaCiudadanoNoExiste();         testCrearDemandaCiudadano();         testObtenerObservacionesDemandaNoExiste();         testObtenerObservacionesDemanda();         testObtenerUsuarioInyeccionCodigo();         System.exit(0);     }catch (Exception e) {         System.out.println(e.toString());         e.printStackTrace();         System.exit(1);     } } </pre>		
Nº	Método	Acción Esperada	Verificación
1	public List<Demanda> getDemandas()	Devuelve una lista de las demandas con todos sus datos	
2	public void grabaDemanda(Demanda demanda)	No graba la demanda porque no existe el ciudadano en la BD.	
3	public void grabaDemanda(Demanda demanda)	Inserta la nueva demanda en la BD.	
4	public List<Observacion> getObservaciones(int iddemanda)	No se presenta datos de observaciones, y no se produce error aunque la demanda no exista	

5	public List<Observacion> getObservaciones(int iddemanda)	Devuelve una lista de las observaciones asociadas a la demanda con todos sus datos	
6	public Usuario getUsuario(String login, String pass)	No se obtienen los datos de usuario, ya que se evita la inyección de código	

Observaciones	
	No existen observaciones a errores en las pruebas del subsistema

Prueba correctas	Errores	Valoración
6	0	100%



**Tabla 52. Testing unitario de GestorConexydemandainterfacelImpl.java**



### 5.3.2.2. Inputs / outputs de GestorConexydemandainterfacelImpl.java

Debido a lo extenso del resultado de las pruebas, en la documentación entregada con el proyecto se anexa el fichero “testGestorConexydemandainterfacelImpl.txt” con los inputs y outputs de las pruebas realizadas a la clase GestorConexydemandainterfacelImpl.java

## 5.3.3. Subsistema de catalogación y seguimiento

### 5.3.3.1. Testing de GestorCatalogacioninterfacelImpl.java

<b>Nombre</b>	Joaquín López Carreño		
<b>Clase</b>	GestorCatalogacioninterfacelImpl		
<b>Método Main()</b>	<pre> public static void main(String[] args) {     try{         test = new GestorCatalogacioninterfacelImpl();         testObtenerDemandas();         testActualizaSeguimientoDemandaNoExiste();         testActualizaSeguimientoDemandaServicioNoExiste();         testCrearObservacion();         System.exit(0);     }catch (Exception e) {         System.out.println(e.toString());         e.printStackTrace();         System.exit(1);     } } </pre>		
Nº	Método	Acción Esperada	Verificación
1	public List<Demanda> getDemandas()	Devuelve una lista de las demandas con todos sus datos	
2	public void actualizaDemandaSeguimiento (Demanda demanda)	No actualiza la demanda porque no existe la demanda en la BD, y no se produce un error.	

3	public void actualizaDemandaSeguimiento (Demanda demanda)	No actualiza la demanda porque no existe el servicio en la BD, y no se produce un error.	
4	public void grabaObservacion(Observacion observacion)	Inserta una nueva observación asociado a una demanda y a un usuario en la BD	

Observaciones	
	No existen observaciones a errores en las pruebas del subsistema

Prueba correctas	Errores	Valoración
4	0	100%



**Tabla 53. Testing unitario de GestorCatalogacionInterfacelImpl.java**


### 5.3.3.2. Inputs / outputs de GestorCatalogacionInterfacelImpl.java

Debido a lo extenso del resultado de las pruebas, en la documentación entregada con el proyecto se anexa el fichero “testGestorCatalogacionInterfacelImpl.txt” con los inputs y outputs de las pruebas realizadas a la clase GestorCatalogacionInterfacelImpl.java

## 5.3.4. Subsistema de gestión de la demanda

### 5.3.4.1. Testing de GestorGestionInterfacelImpl.java

<b>Nombre</b>	Joaquín López Carreño		
<b>Clase</b>	GestorGestionInterfacelImpl		
<b>Método Main()</b>	<pre> public static void main(String[] args) {     try{         test = new GestorGestionInterfacelImpl();         testObtenerDemandasUsuario();         testObtenerDelegacionUsuarioNoExiste();         testObtenerDelegacionUsuario();         System.exit(0);     }catch (Exception e) {         System.out.println(e.toString());         e.printStackTrace();         System.exit(1);     } } </pre>		
Nº	Método	Acción Esperada	Verificación
1	public List<Demanda> getDemandas(int idusuario)	Devuelve una lista de las demandas asociadas a un usuario con todos sus datos	
2	public Delegacion getDelegacionUsuario(int idusuario)	No se obtienen los datos de la delegación ya que no existe el usuario en la BD, y no se produce un error.	

3	public Delegacion getDelegacionUsuario(int idusuario)	Se obtienen todos los datos de la delegación asociada al usuario en la BD	
---	----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Observaciones	
	No existen observaciones a errores en las pruebas del subsistema

Prueba correctas	Errores	Valoración
3	0	100%

**Tabla 54. Testing unitario de GestorGestionInterfacelImpl.java**





#### 5.3.4.2. Inputs / outputs de GestorGestionInterfacelImpl.java


Debido a lo extenso del resultado de las pruebas, en la documentación entregada con el proyecto se anexa el fichero “testGestorGestionInterfacelImpl.txt” con los inputs y outputs de las pruebas realizadas a la clase GestorGestionInterfacelImpl.java.

### 5.4. Pruebas de integración

#### 5.4.1. Por Subsistema

##### 5.4.1.1. Subsistema de mantenimiento





<b>Nombre</b>	Joaquín López Carreño		
<b>Subsistema</b>	Mantenimiento		
<b>Implicados</b>	Mantenimiento		
<b>Propósito</b>	Gestión completa (CRUD + búsqueda con filtros) de los diferentes tipos de usuarios. Gestión completa de delegaciones. Gestión completa de servicios. Gestión completa de ciudadanos.		
<b>Nº</b>	<b>Entrada</b>	<b>Acción Esperada</b>	<b>Verificación</b>
1	Se accede como usuario administrador	Aparece activado el menú de administrador con las opciones de mantenimiento	
2	Se accede a mantenimiento de usuarios	Aparece la pantalla “Gestión de usuarios”	
3	Se prueba el filtro para cada opción de búsqueda	Aparecen en la tabla los usuarios definidos en función del filtro a aplicar.	
4	Se hace clic en una columna de la tabla para ordenarlos	Los registros de la tabla se ordenan en función de la columna	

5	Se vuelve a hacer clic en la columna para activar orden ascendente o descendente	Los registros de la tabla se ordenan ascendente o descendente	
6	Se hace clic en el botón "Alta Usuario"	Aparece la pantalla "alta de usuario"	
7	Se crea un usuario con el rol de Técnico Delegación	Se crea el usuario correctamente con todos los datos y el rol de Técnico Delegación	
8	Comprobar los datos del nuevo usuario en la ventana de gestión de usuarios	Aparecen los datos correctos en la ventana de gestión de usuarios, incluido el rol	
9	Se crea un usuario con el mismo login de otro usuario	No dejar guardar y salir una pantalla de advertencia.	
10	Crear un nuevo usuario con datos incompletos	No dejar guardar y salir una pantalla de advertencia.	
11	Crear un nuevo usuario con errores en el formato de los datos	No dejar guardar y salir una pantalla de advertencia.	
12	Se hace clic en el botón "Modificación Usuario" sin seleccionar un registro	No se realiza ninguna acción y salir una pantalla de advertencia	
13	Se hace clic en el botón "Modificación Usuario" con un registro seleccionado	Aparece la ventana modificación de usuario con los datos del usuario seleccionado	
14	Modificar los datos del usuario y pulsar "modificar"	Los datos del usuario quedan correctamente modificados	
15	Modificar la contraseña de un usuario una vez creado	La contraseña queda correctamente modificada	
16	Se hace clic en el botón "baja Usuario" sin seleccionar un registro	No se realiza ninguna acción y salir una pantalla de advertencia	
17	Se hace clic en el botón "baja Usuario" con un registro seleccionado	Aparece pantalla de confirmación de la baja del usuario con los datos del usuario	
18	Confirmar la baja del usuario	Dar de baja al usuario en la aplicación	

19	Comprobar que en la ventana de gestión de usuarios aparece como usuario no activo	Aparece como usuario no activo	
20	Se hace clic en el botón "Baja Usuario" con registro seleccionado ya dado de baja	No se realiza ninguna acción y salir una pantalla de advertencia	
21	Se hace clic en el botón "Baja Usuario" con registro seleccionado de usuario único en su rol	No se realiza ninguna acción y salir una pantalla de advertencia	
22	Hacer clic en el botón "Salir" para cerrar la ventana	Se cierra la ventana correctamente y se vuelve al menú de administrador	
23	Se accede a mantenimiento de Delegaciones	Aparece la pantalla "Gestión de Delegaciones"	
24	Se hace clic en una columna de la tabla para ordenarlos	Los registros de la tabla se ordenan en función de la columna	
25	Se vuelve a hacer clic en la columna para activar orden ascendente o descendente	Los registros de la tabla se ordenan ascendente o descendente	
26	Se hace clic en el botón "Alta Delegación"	Aparece la pantalla "Alta Delegación"	
27	Se crea una delegación con todos los datos	Se crea la delegación correctamente con todos los datos	
28	Comprobar los datos de la nueva delegación en la ventana de gestión de delegaciones	Aparecen los datos correctos en la ventana de gestión de delegaciones	
29	Se crea una delegación con el mismo nombre de otra existente	No dejar guardar y salir una pantalla de advertencia.	
30	Se hace clic en el botón "modificación delegación" con un registro seleccionado	Aparece la ventana modificación delegación con los datos de la delegación seleccionada, incluido el técnico asociado	
31	Modificar los datos de la delegación y pulsar "modificar"	Los datos de la delegación quedan correctamente modificados	
32	Se hace clic en el botón "baja delegación" con un registro seleccionado	Aparece pantalla de confirmación de la baja de la delegación con los datos de la delegación	

33	Confirmar la baja de la delegación	Dar de baja la delegación en la aplicación	
34	Comprobar que en la ventana de gestión de delegaciones aparece como delegación no activa	Aparece como delegación no activa	
35	Hacer clic en botón “baja delegación” de una delegación con demandas sin finalizar	Aparecer mensaje de no dar de baja por tener demandas sin finalizar	
36	Se accede a mantenimiento de servicios	Aparece la pantalla “gestión de servicios”	
37	Se hace clic en una columna de la tabla para ordenarlos	Los registros de la tabla se ordenan en función de la columna	
38	Se hace clic en el botón “modificación servicio” con un registro seleccionado	Aparece la ventana modificación servicio con los datos del servicio seleccionado	
39	Modificar los datos del servicio y pulsar “modificar”	Los datos del servicio quedan correctamente modificados	
40	Se accede a mantenimiento de ciudadanos	Aparece la pantalla “mantenimiento de ciudadanos”	
41	Se prueba el filtro para cada opción de búsqueda	Aparecen en la tabla los ciudadanos definidos en función del filtro a aplicar.	
42	Se hace clic en una columna de la tabla para ordenarlos	Los registros de la tabla se ordenan en función de la columna	
43	Se vuelve a hacer clic en la columna para activar orden ascendente o descendente	Los registros de la tabla se ordenan ascendente o descendente	
44	Se hace clic en el botón “Alta Ciudadano”	Aparece la pantalla “Alta Ciudadano”	
45	Se crea un ciudadano con el mismo DNI de otro existente	No dejar guardar y salir una pantalla de advertencia.	
46	Crear un nuevo ciudadano con datos incompletos	No dejar guardar y salir una pantalla de advertencia.	
47	Se hace clic en el botón “baja ciudadano” con un registro seleccionado	Aparece pantalla de confirmación de la baja del ciudadano con los datos del ciudadano	






48	Confirmar la baja del ciudadano	Dar de baja al ciudadano en la aplicación	
49	Comprobar que en la ventana de gestión de ciudadanos aparece como ciudadano no activo	Aparece como ciudadano no activo	
50	Hacer clic en botón “baja ciudadano” de un registro de un ciudadano con demandas sin finalizar	Aparecer mensaje de no dar de baja por tener demandas sin finalizar	
51	Hacer clic en el botón salir	Se cierra la ventana correctamente y se vuelve al menú de administrador	

Observaciones	
	No existen observaciones a errores en las pruebas del subsistema

Prueba correctas	Errores	Valoración
51	0	100%




**Tabla 55. Testing de integración del Subsistema de mantenimiento**

#### 5.4.1.2. Subsistema de conexión y demanda

<b>Nombre</b>	Joaquín López Carreño		
<b>Subsistema</b>	Conexión y Demanda		
<b>Implicados</b>	Conexión y Demanda		
<b>Propósito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso a todos los usuarios de la aplicación: protegido por contraseña. Según cada perfil se mostrarán unas funcionalidades u otras de la aplicación.</li> <li>- Para los administrativos: Alta/Modificación/Baja/Consulta de demanda.</li> </ul>		
Nº	Entrada	Acción Esperada	Verificación
1	Tras conectar con el servidor, pulsar en la ventana de Login el botón <i>Conectar</i> con los campos <i>Usuario</i> y <i>Contraseña</i> vacíos.	Se muestra un mensaje informando de identificación de usuario incorrecta.	
2	En la ventana de Login, pulsar el botón conectar con el usuario correcto pero con la contraseña incorrecta.	Se muestra un mensaje informando de identificación de usuario incorrecta.	
3	En la ventana de Login, pulsar el botón <i>Conectar</i> con la contraseña introducida pero con el usuario incorrecto.	Se muestra un mensaje informando de identificación de usuario incorrecta	

4	En la ventana de Login, pulsar el botón <i>Conectar</i> con el usuario ' OR 1=1 OR 'A'=' (inyección de código).	Se muestra un mensaje informando de identificación de usuario incorrecta	
5	En la ventana de Login, pulsar el botón <i>Conectar</i> tras introducir los datos de usuario y contraseña correctamente. El perfil del usuario introducido es el de Administrador.	Se muestra la ventana con las funcionalidades del menú de administrador.	
6	En la ventana menú Archivo, pulsar la opción <i>Cambiar contraseña</i> .	Se muestra la ventana Cambiar contraseña.	
7	En la ventana Cambiar contraseña se pulsa aceptar con todos los campos vacíos	Se muestra un mensaje informando de contraseña actual incorrecta	
8	En la ventana Cambiar contraseña se pulsa aceptar con nueva contraseña y repita nueva contraseña distintos	Se muestra un mensaje informando de no coincidencia en repetición de contraseña	
9	En la ventana Cambiar contraseña se pulsa aceptar con todos los datos correctos	Se muestra un mensaje informando de la actualización de la contraseña	
10	En la opción de menú Archivo, cambiar usuario se comprueba la nueva contraseña del usuario	La identificación del usuario con la nueva contraseña es correcta.	
11	Se accede a gestión de demandas - iniciación	Aparece la pantalla "Gestión de demandas - Iniciación" con el listado de las demandas activas	
12	Se prueba el filtro para cada opción de búsqueda	Aparecen en la tabla las demandas definidas en función del filtro a aplicar.	
13	Se hace clic en una columna de la tabla para ordenarlos	Los registros de la tabla se ordenan en función de la columna	
14	Se vuelve a hacer clic en la columna para activar orden ascendente o descendente	Los registros de la tabla se ordenan ascendente o descendente	
15	Se hace clic en el botón "Alta Demanda"	Aparece la pantalla "alta de demanda"	
16	Se crea una nueva demanda asociada a un ciudadano	Se crea la demanda correctamente con todos los datos y asociada al ciudadano elegido.	

17	Comprobar los datos de la nueva demanda en la ventana de gestión de demandas - iniciación	Aparecen los datos correctos en la ventana de gestión de demandas - iniciación	
18	Se crea una demanda sin seleccionar un ciudadano	No dejar guardar y salir una pantalla de advertencia.	
19	Crear una nueva demanda con datos incompletos	No dejar guardar y salir una pantalla de advertencia.	
20	Crear una nueva demanda con errores en el formato de los datos	No dejar guardar y salir una pantalla de advertencia.	
21	Se hace clic en el botón "Modificación Demanda" sin seleccionar un registro	No se realiza ninguna acción y salir una pantalla de advertencia	
22	Se hace clic en el botón "Modificación Demanda" con un registro seleccionado	Aparece la ventana modificación de demanda con los datos de la demanda seleccionada	
23	Modificar los datos de la demanda y pulsar "modificar"	Los datos de la demanda quedan correctamente modificados	
24	Modificar datos de contacto del ciudadano presentante de la demanda	Los datos quedan correctamente modificados	
25	Se hace clic en el botón "baja Demanda" sin seleccionar un registro	No se realiza ninguna acción y salir una pantalla de advertencia	
26	Se hace clic en el botón "baja Demanda" con un registro seleccionado	Aparece pantalla de confirmación de la baja de la demanda con los datos de la demanda	
27	Confirmar la baja de la demanda	Dar de baja a la demanda en la aplicación	
28	Comprobar que en la ventana de gestión de demandas - iniciación no aparece la demanda	No aparece la demanda en el listado de demandas activas	
29	Se hace clic en el botón "Baja Demanda" con registro seleccionado de demanda con estado distinto de iniciado	No se realiza ninguna acción y salir una pantalla de advertencia	

30	Se hace clic en el botón "Consulta Demanda" con registro seleccionado	Aparece la ficha detallada con todos los datos de la demanda, incluido los datos de seguimiento de los técnicos	
31	Se hace clic en ver "detalle de registro" de alguno de los registros de la ficha de seguimiento	Aparece todos los datos del detalle de observación de la demanda	
32	Desde gestión de demandas – iniciación, se hace clic en el botón "Salir" para cerrar la ventana	Se cierra la ventana correctamente y se vuelve al menú de administrativo	






#### Observaciones

No existen observaciones a errores en las pruebas del subsistema






Prueba correctas	Errores	Valoración
32	0	100%

**Tabla 56. Testing de integración del Subsistema de conexión y demanda**

#### 5.4.1.3. Subsistema de catalogación y seguimiento

<b>Nombre</b>	Joaquín López Carreño		
<b>Subsistema</b>	Catalogación y Seguimiento		
<b>Implicados</b>	Catalogación y Seguimiento		
<b>Propósito</b>	Para Técnico Catalogador: Valorar/Seguir/Finalizar demanda.		
Nº	Entrada	Acción Esperada	Verificación
1	Se accede como usuario Técnico Catalogador	Aparece activado el menú de Gestión de demandas con las opciones de catalogación	
2	Se accede a gestión de demandas - Catalogación	Aparece la pantalla "Gestión de demandas - Catalogación" con el listado de demandas activas	
3	Se prueba el filtro para cada opción de búsqueda	Aparecen en la tabla las demandas definidas en función del filtro a aplicar.	
4	Se hace clic en una columna de la tabla para ordenarlos	Los registros de la tabla se ordenan en función de la columna	
5	Se vuelve a hacer clic en la columna para activar orden ascendente o descendente	Los registros de la tabla se ordenan ascendente o descendente	

6	Se hace clic en el botón "Valorar Demanda"	Aparece la pantalla "valorar demanda"	
7	Se valora la demanda asociada a un servicio y una observación de valoración inicial	Se actualiza la demanda al estado catalogada correctamente con todos los datos y asociada al servicio.	
8	Comprobar los datos de la demanda en la ventana de gestión de demandas - catalogación	Aparecen los datos correctos en la ventana de gestión de demandas - catalogación	
9	Se valora una demanda sin seleccionar un servicio	No dejar actualizar y salir una pantalla de advertencia.	
10	Valorar una nueva demanda con datos de la observación incompleto	No dejar actualizar y salir una pantalla de advertencia.	
11	Valorar una demanda con errores en el formato de los datos de la observación inicial	No dejar actualizar y salir una pantalla de advertencia.	
12	Se hace clic en el botón "Seguir Demanda" sin seleccionar un registro	No se realiza ninguna acción y salir una pantalla de advertencia	
13	Se hace clic en el botón "Seguir Demanda" con un registro seleccionado	Aparece la ventana seguimiento de demanda con todos los datos de la demanda seleccionada.	
14	Pulsar el botón "incorporar observación" para introducir una nueva observación a la demanda	Aparece la ventana de incorporar observación de seguimiento	
15	Pulsar el botón incorporar con todos los datos de la observación rellenos	Aparece mensaje de confirmación de incorporación de la observación. Opcionalmente aparece mensaje de envío de email a usuario Técnico Delegación	
16	Comprobar en la ficha de seguimiento de la demanda si aparece la nueva observación	Aparece los datos de la nueva observación	
17	Se hace clic en el botón "Finalizar Demanda" sin seleccionar un registro	No se realiza ninguna acción y salir una pantalla de advertencia	
18	Se hace clic en el botón "Finalizar Demanda" con un registro seleccionado	Aparece pantalla de finalización de la demanda con todos los datos de la demanda.	

19	Se hace clic en valoración final	Aparece la ventana de incorporar observación de finalización	
20	Pulsar el botón incorporar con todos los datos de la observación rellenos	Aparece mensaje de confirmación de incorporación de la observación. Opcionalmente aparece mensaje de envío de email a ciudadano. La Demanda queda archivada en el estado Finalizada	
21	Comprobar que en la ventana de gestión de demandas - catalogación aparece la demanda en estado finalizada	Aparece la demanda en el listado en el estado finalizada	
22	Se hace clic en el botón "Finalizar Demanda" con registro seleccionado de demanda con estado distinto de iniciada, rechazada o resuelta	No se realiza ninguna acción y salir una pantalla de advertencia	
23	Desde gestión de demandas – catalogación, se hace clic en el botón "Salir" para cerrar la ventana	Se cierra la ventana correctamente y se vuelve al menú de Técnico Catalogador	

Observaciones	
	No existen observaciones a errores en las pruebas del subsistema

Prueba correctas	Errores	Valoración
23	0	100%

**Tabla 57. Testing de integración del Subsistema de catalogación y seguimiento**




#### 5.4.1.4. Subsistema de gestión de la demanda

<b>Nombre</b>	Joaquín López Carreño
<b>Subsistema</b>	Gestión de la demanda
<b>Implicados</b>	Gestión de la demanda
<b>Propósito</b>	Para Técnico Delegación: Recepcionar/Seguir/Resolver demanda.

Nº	Entrada	Acción Esperada	Verificación
1	Se accede como usuario Técnico Delegación	Aparece activado el menú de Gestión de demandas con las opciones de resolución	
2	Se accede a gestión de demandas - Resolución	Aparece la pantalla "Gestión de demandas – Resolución" con el listado de demandas asociadas a la delegación a la que pertenece el técnico	
3	Se prueba el filtro para cada opción de búsqueda	Aparecen en la tabla las demandas definidas en función del filtro a aplicar.	
4	Se hace clic en una columna de la tabla para ordenarlos	Los registros de la tabla se ordenan en función de la columna	
5	Se vuelve a hacer clic en la columna para activar orden ascendente o descendente	Los registros de la tabla se ordenan ascendente o descendente	
6	Se hace clic en el botón "Recepcionar Demanda"	Aparece la pantalla "recepcionar demanda"	
7	Se acepta la demanda con un tiempo estimado de resolución y una observación de aceptación	Se actualiza la demanda al estado aceptada correctamente con todos los datos.	
8	Comprobar los datos de la demanda en la ventana de gestión de demandas - resolución	Aparecen los datos correctos en la ventana de gestión de demandas - resolución	
9	Se acepta una demanda sin indicar un tiempo estimado de resolución	No dejar actualizar y salir una pantalla de advertencia.	
10	Aceptar una demanda con datos de la observación incompleto	No dejar actualizar y salir una pantalla de advertencia.	
11	Aceptar una demanda con errores en el formato de los datos de la observación de aceptación	No dejar actualizar y salir una pantalla de advertencia.	
12	Se rechaza la demanda con una observación de rechazo	Se actualiza la demanda al estado rechazada correctamente con todos los datos.	



13	Comprobar los datos de la demanda en la ventana de gestión de demandas - resolución	Aparecen los datos correctos en la ventana de gestión de demandas - resolución	
14	Rechazar una demanda con datos de la observación incompleto	No dejar actualizar y salir una pantalla de advertencia.	
15	Rechazar una demanda con errores en el formato de los datos de la observación de aceptación	No dejar actualizar y salir una pantalla de advertencia.	
16	Se hace clic en el botón "Seguir Demanda" sin seleccionar un registro	No se realiza ninguna acción y salir una pantalla de advertencia	
17	Se hace clic en el botón "Seguir Demanda" con un registro seleccionado	Aparece la ventana seguimiento de demanda con todos los datos de la demanda seleccionada.	
18	Pulsar el botón "incorporar observación" para introducir una nueva observación a la demanda	Aparece la ventana de incorporar observación de seguimiento	
19	Pulsar el botón incorporar con todos los datos de la observación rellenos	Aparece mensaje de confirmación de incorporación de la observación. Opcionalmente aparece mensaje de envío de email a usuario Técnico Catalogador	
20	Comprobar en la ficha de seguimiento de la demanda si aparece la nueva observación	Aparece los datos de la nueva observación	
21	Se hace clic en el botón "Resolver Demanda" sin seleccionar un registro	No se realiza ninguna acción y salir una pantalla de advertencia	
22	Se hace clic en el botón "Resolver Demanda" con un registro seleccionado	Aparece pantalla de resolución de la demanda con todos los datos de la demanda.	
23	Se hace clic en resumen actuaciones	Aparece la ventana de incorporar observación de resolución	
24	Pulsar el botón incorporar con todos los datos de la observación rellenos	Aparece mensaje de confirmación de incorporación de la observación. Opcionalmente aparece mensaje de envío de email a Técnico catalogador. La Demanda queda archivada en el estado Resuelta	

25	Comprobar que en la ventana de gestión de demandas - resolución aparece la demanda en estado resuelta	Aparece la demanda en el listado en el estado resuelta	
26	Se hace clic en el botón "Resolver Demanda" con registro seleccionado de demanda con estado distinto de aceptado	No se realiza ninguna acción y salir una pantalla de advertencia	
27	Desde gestión de demandas – resolución, se hace clic en el botón "Salir" para cerrar la ventana	Se cierra la ventana correctamente y se vuelve al menú de Técnico Delegación	




Observaciones	
	No existen observaciones a errores en las pruebas del subsistema




Prueba correctas	Errores	Valoración
27	0	100%

**Tabla 58. Testing de integración del Subsistema de gestión de la demanda**

#### 5.4.2. Por parejas de Subsistemas

##### 5.4.2.1. Subsistema de mantenimiento y de Conexión/Demanda

<b>Nombre</b>	Joaquín López Carreño		
<b>Subsistema</b>	Mantenimiento		
<b>Implicados</b>	Mantenimiento – Conexión y demanda		
<b>Propósito</b>	Realizar el máximo número de pruebas cuyo diagrama de flujo involucre a los subsistemas mantenimiento y conexión y demanda (iniciando el proceso desde mantenimiento).		
<b>Nº</b>	<b>Entrada</b>	<b>Acción Esperada</b>	<b>Verificación</b>
1	Crear un usuario con el rol Administrativo	Acceder a la aplicación con el nuevo usuario y comprobar las opciones del perfil correctas para administrativo	
2	Modificar el password de un usuario	Acceder a la aplicación con el usuario y comprobar que la contraseña se ha actualizado	
3	Se da de baja un usuario	El usuario no se puede identificar en el sistema.	





4	Se crea un nuevo ciudadano en el sistema	Al dar de alta una demanda, al buscar el ciudadano aparece el nuevo ciudadano	
5	Se modifica un dato de contacto de un ciudadano	Si se accede a consultar una demanda asociada al ciudadano el dato de contacto aparece modificado	
6	Se da de baja un ciudadano	Al dar de alta una demanda, al buscar el ciudadano no aparece el ciudadano dado de baja	



Observaciones	
	No existen observaciones a errores en las pruebas del subsistema

Prueba correctas	Errores	Valoración
6	0	100%

**Tabla 59. Testing de integración del Subsistema de mantenimiento y de Conexión/Demanda**

#### 5.4.2.2. Subsistema de mantenimiento y de Catalogación y seguimiento

<b>Nombre</b>	Joaquín López Carreño		
<b>Subsistema</b>	Mantenimiento		
<b>Implicados</b>	Mantenimiento – Catalogación y seguimiento		
<b>Propósito</b>	Realizar el máximo número de pruebas cuyo diagrama de flujo involucre a los subsistemas mantenimiento y catalogación y seguimiento (iniciando el proceso desde mantenimiento).		
Nº	Entrada	Acción Esperada	Verificación
1	Crear un usuario con el rol Técnico catalogador	Acceder a la aplicación con el nuevo usuario y comprobar las opciones del perfil correctas para Técnico catalogador	
2	Modificar el password del usuario	Acceder a la aplicación con el usuario y comprobar que la contraseña se ha actualizado	
3	Se crea un nuevo servicio	Al valorar una demanda aparece el nuevo servicio	
4	Se modifica el nombre de un servicio	Al seguir una demanda con el servicio modificado, aparece el nuevo nombre del servicio	





5	Se da de baja un servicio	Al valorar una demanda no aparece el nuevo servicio	
6	Se modifica un dato de contacto de un ciudadano	Si se accede a finalizar una demanda asociada al ciudadano el dato de contacto aparece modificado	

Observaciones	
No existen observaciones a errores en las pruebas del subsistema	

Prueba correctas	Errores	Valoración
6	0	100%

**Tabla 60. Testing de integración del Subsistema de mantenimiento y de Catalogación y seguimiento**

#### 5.4.2.3. Subsistema de mantenimiento y de gestión de la demanda



<b>Nombre</b>	Joaquín López Carreño		
<b>Subsistema</b>	Mantenimiento		
<b>Implicados</b>	Mantenimiento – Gestión de la demanda		
<b>Propósito</b>	Realizar el máximo número de pruebas cuyo diagrama de flujo involucre a los subsistemas mantenimiento y gestión de la demanda (iniciando el proceso desde mantenimiento).		
<b>Nº</b>	<b>Entrada</b>	<b>Acción Esperada</b>	<b>Verificación</b>
1	Crear un usuario con el rol Técnico delegación	Acceder a la aplicación con el nuevo usuario y comprobar las opciones del perfil correctas para Técnico delegación	
2	Modificar el password del usuario	Acceder a la aplicación con el usuario y comprobar que la contraseña se ha actualizado	
3	Se crea un nueva delegación y se le asocia un técnico	Acceder a la aplicación con el técnico se comprueba que se accede a las demandas de la delegación a la que se le asoció el técnico	
4	Se modifica un dato de contacto de un ciudadano	Si se accede a resolver una demanda asociada al ciudadano el dato de contacto aparece modificado	

Observaciones	
No existen observaciones a errores en las pruebas del subsistema	

Prueba correctas	Errores	Valoración
4	0	100%

**Tabla 61. Testing de integración del Subsistema de mantenimiento y de gestión de la demanda**

#### 5.4.2.4. Subsistema de conexión y demanda y mantenimiento

<b>Nombre</b>	Joaquín López Carreño		
<b>Subsistema</b>	Conexión y demanda		
<b>Implicados</b>	Conexión y demanda - Mantenimiento		
<b>Propósito</b>	Realizar el máximo número de pruebas cuyo diagrama de flujo involucre a los subsistemas conexión y demanda y mantenimiento (iniciando el proceso desde conexión y demanda).		
Nº	Entrada	Acción Esperada	Verificación
1	Un usuario cambia su password	Acceder a mantenimiento de usuario y comprobar que el password se ha modificado	
2	Modificar los datos de contacto de un ciudadano desde alta demanda	Acceder a mantenimiento de ciudadano y comprobar que los datos de contacto del ciudadano se han modificado	




Observaciones	
	No existen observaciones a errores en las pruebas del subsistema

Prueba correctas	Errores	Valoración
2	0	100%

**Tabla 62. Testing de integración del Subsistema de conexión y demanda y mantenimiento**

#### 5.4.2.5. Subsistema de conexión y demanda y catalogación y seguimiento

<b>Nombre</b>	Joaquín López Carreño		
<b>Subsistema</b>	Conexión y demanda		
<b>Implicados</b>	Conexión y demanda – Catalogación y seguimiento		
<b>Propósito</b>	Realizar el máximo número de pruebas cuyo diagrama de flujo involucre a los subsistemas conexión y demanda y catalogación y seguimiento (iniciando el proceso desde conexión y demanda).		


Nº	Entrada	Acción Esperada	Verificación
1	Se da de alta una nueva demanda	Acceder a Catalogación y aparece la demanda en estado iniciada	
2	Se modifica los datos de una demanda	Acceder a Catalogación y aparecen los datos modificados	
3	Se da de baja una demanda	No aparece la demanda en Gestión de demandas - catalogación	

Observaciones
No existen observaciones a errores en las pruebas del subsistema

Prueba correctas	Errores	Valoración
3	0	100%

**Tabla 63. Testing de integración del Subsistema de conexión y demanda y catalogación y seguimiento**

#### 5.4.2.6. Subsistema de conexión y demanda y gestión de la demanda


<b>Nombre</b>	Joaquín López Carreño		
<b>Subsistema</b>	Conexión y demanda		
<b>Implicados</b>	Conexión y demanda – Gestión de la demanda		
<b>Propósito</b>	Realizar el máximo número de pruebas cuyo diagrama de flujo involucre a los subsistemas conexión y demanda y gestión de la demanda (iniciando el proceso desde conexión y demanda).		
Nº	Entrada	Acción Esperada	Verificación
1	Se modifica los datos de una demanda	Acceder a Resolución y aparecen los datos modificados	

Observaciones
No existen observaciones a errores en las pruebas del subsistema

Prueba correctas	Errores	Valoración
1	0	100%

**Tabla 64. Testing de integración del Subsistema de conexión y demanda y gestión de la demanda**

#### 5.4.2.7. Subsistema de catalogación y seguimiento y mantenimiento




<b>Nombre</b>	Joaquín López Carreño		
<b>Subsistema</b>	Catalogación y seguimiento		
<b>Implicados</b>	Catalogación y seguimiento - Mantenimiento		
<b>Propósito</b>	Realizar el máximo número de pruebas cuyo diagrama de flujo involucre a los subsistemas catalogación y seguimiento y mantenimiento (iniciando el proceso desde catalogación y seguimiento).		
<b>Nº</b>	<b>Entrada</b>	<b>Acción Esperada</b>	<b>Verificación</b>
1	Un usuario cambia su password	Acceder a mantenimiento de usuario y comprobar que el password se ha modificado	

Observaciones	
	No existen observaciones a errores en las pruebas del subsistema

Prueba correctas	Errores	Valoración
1	0	100%

**Tabla 65. Testing de integración del Subsistema de catalogación y seguimiento y mantenimiento**

#### 5.4.2.8. Subsistema de catalogación y seguimiento y conexión y demanda

<b>Nombre</b>	Joaquín López Carreño		
<b>Subsistema</b>	Catalogación y seguimiento		
<b>Implicados</b>	Catalogación y seguimiento – Conexión y demanda		
<b>Propósito</b>	Realizar el máximo número de pruebas cuyo diagrama de flujo involucre a los subsistemas catalogación y seguimiento y conexión y demanda (iniciando el proceso desde catalogación y seguimiento).		
<b>Nº</b>	<b>Entrada</b>	<b>Acción Esperada</b>	<b>Verificación</b>
1	Se valora una demanda	Acceder a Iniciación y aparece la demanda en estado catalogada	
2	Se incorpora una observación a una demanda	Acceder a Iniciación y aparece la demanda con la nueva observación	
3	Se finaliza una demanda	Acceder a Iniciación y aparece la demanda en estado finalizada	




Observaciones		
No existen observaciones a errores en las pruebas del subsistema		

Prueba correctas	Errores	Valoración
3	0	100%

**Tabla 66. Testing de integración del Subsistema de catalogación y seguimiento y conexión y demanda**

#### 5.4.2.9. Subsistema de catalogación y seguimiento y gestión de demanda

<b>Nombre</b>	Joaquín López Carreño		
<b>Subsistema</b>	Catalogación y seguimiento		
<b>Implicados</b>	Catalogación y seguimiento – Gestión de la demanda		
<b>Propósito</b>	Realizar el máximo número de pruebas cuyo diagrama de flujo involucre a los subsistemas catalogación y seguimiento y gestión de la demanda (iniciando el proceso desde catalogación y seguimiento).		
Nº	Entrada	Acción Esperada	Verificación
1	Se valora una demanda	Acceder a Resolución y aparece la nueva demanda en estado catalogada	
2	Se incorpora una observación a una demanda	Acceder a Resolución y aparece la demanda con la nueva observación	
3	Se finaliza una demanda	Acceder a Resolución y aparece la demanda en estado finalizada	

Observaciones		
No existen observaciones a errores en las pruebas del subsistema		


Prueba correctas	Errores	Valoración
3	0	100%

**Tabla 67. Testing de integración del Subsistema de catalogación y seguimiento y gestión de demanda**

#### 5.4.2.10. Subsistema de gestión de la demanda y mantenimiento

<b>Nombre</b>	Joaquín López Carreño
<b>Subsistema</b>	Gestión de la demanda
<b>Implicados</b>	Gestión de la demanda - Mantenimiento






<b>Propósito</b>	Realizar el máximo número de pruebas cuyo diagrama de flujo involucre a los subsistemas gestión de la demanda y mantenimiento (iniciando el proceso desde gestión de la demanda).		
<b>Nº</b>	<b>Entrada</b>	<b>Acción Esperada</b>	<b>Verificación</b>
1	Un usuario cambia su password	Acceder a mantenimiento de usuario y comprobar que el password se ha modificado	

Observaciones	
	No existen observaciones a errores en las pruebas del subsistema

Prueba correctas	Errores	Valoración
1	0	100%

**Tabla 68. Testing de integración del Subsistema de gestión de la demanda y mantenimiento**

#### 5.4.2.11. Subsistema de gestión de la demanda y conexión y demanda




<b>Nombre</b>	Joaquín López Carreño		
<b>Subsistema</b>	Gestión de la demanda		
<b>Implicados</b>	Gestión de la demanda – Conexión y demanda		
<b>Propósito</b>	Realizar el máximo número de pruebas cuyo diagrama de flujo involucre a los subsistemas gestión de la demanda y conexión y demanda (iniciando el proceso desde gestión de la demanda).		
<b>Nº</b>	<b>Entrada</b>	<b>Acción Esperada</b>	<b>Verificación</b>
1	Se acepta una demanda	Acceder a Iniciación y aparece la demanda en estado aceptada	
2	Se incorpora una observación a una demanda	Acceder a Iniciación y aparece la demanda con la nueva observación	
3	Se resuelve una demanda	Acceder a Iniciación y aparece la demanda en estado resuelta	

Observaciones	
	No existen observaciones a errores en las pruebas del subsistema

Prueba correctas	Errores	Valoración
3	0	100%

**Tabla 69. Testing de integración del Subsistema de gestión de la demanda y conexión y demanda**

#### 5.4.2.12. Subsistema de gestión demanda y catalogación y seguimiento

<b>Nombre</b>	Joaquín López Carreño		
<b>Subsistema</b>	Gestión de la demanda		
<b>Implicados</b>	Gestión de la demanda – Catalogación y seguimiento		
<b>Propósito</b>	Realizar el máximo número de pruebas cuyo diagrama de flujo involucre a los subsistemas gestión de la demanda y catalogación y seguimiento (iniciando el proceso desde gestión de la demanda).		
<b>Nº</b>	<b>Entrada</b>	<b>Acción Esperada</b>	<b>Verificación</b>
1	Se acepta una demanda	Acceder a Catalogación y aparece la demanda en estado aceptada	
2	Se incorpora una observación a una demanda	Acceder a Catalogación y aparece la demanda con la nueva observación	
3	Se resuelve una demanda	Acceder a Catalogación y aparece la demanda en estado resuelta	

Observaciones	
	No existen observaciones a errores en las pruebas del subsistema

Prueba correctas	Errores	Valoración
3	0	100%

**Tabla 70. Testing de integración del Subsistema de gestión demanda y catalogación y seguimiento**

### 5.5. Reporte final y Conclusiones

Una vez realizada la batería de pruebas unitarias y de integración (ver cuadros resumen de las pruebas) se puede concluir que el resultado inicial de la auditoría es muy bueno. Con un número total de pruebas realizadas de 191 se consigue una evaluación total del 100%.

Pruebas Unitarias		
Clases	Nº pruebas	Evaluación
GestorMantenimientoInterfacelImpl.java	9	100%
GestorConexydemandaInterfacelImpl.java	6	100%
GestorCatalogacionInterfacelImpl.java	4	100%
GestorGestionInterfacelImpl.java	3	100%
<b>Totales de las pruebas unitarias</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

**Tabla 71. Resumen de las pruebas unitarias**

Pruebas de Integración			
	Subsistema	Nº pruebas	Evaluación
Por subsistema	Mantenimiento	51	100%
	Conexión y demanda	32	100%
	Catalogación y Seguimiento	23	100%
	Gestión de la demanda	27	100%
Por parejas de Subsistemas	Mantenimiento – Conexión y demanda	6	100%
	Mantenimiento – Catalogación y seguimiento	6	100%
	Mantenimiento – Gestión de la demanda	4	100%
	Conexión y demanda - Mantenimiento	2	100%
	Conexión y demanda – Catalogación y seguimiento	3	100%
	Conexión y demanda – Gestión de la demanda	1	100%
	Catalogación y seguimiento - Mantenimiento	1	100%
	Catalogación y seguimiento – Conexión y demanda	3	100%
	Catalogación y seguimiento – Gestión de la demanda	3	100%
	Gestión de la demanda - Mantenimiento	1	100%
	Gestión de la demanda – Conexión y demanda	3	100%
	Gestión de la demanda – Catalogación y seguimiento	3	100%
<b>Totales de las pruebas de integración</b>		<b>169</b>	<b>100%</b>

**Tabla 72. Resumen de las pruebas de integración**

Por lo que hay que concluir que en base a las pruebas realizadas, la aplicación cumple con todas las funcionalidades solicitadas por el cliente en la fase inicial del proyecto, estando por tanto preparada esta primera versión de la aplicación para pasar a la fase de producción.

Hay que considerar que ésta es una primera batería de pruebas a la que se ha expuesto la aplicación, y que una vez que la misma se encuentre en fase de producción y a disposición de los usuarios, entramos en la fase de mantenimiento. Indicar por tanto, que también hay que estar preparado ante la más que posible aparición de errores en esta fase o ante las posibles adaptaciones que haya que realizar según requerimientos del cliente. Aplicando los mismos criterios de desarrollo del software que se han venido aplicando en las anteriores fases, consiguiendo de esta forma un sistema vivo y cambiante.

Como primera conclusión a la que nos lleva la aplicación de estos resultados, hay que indicar que el proyecto se concluye con un alto nivel de satisfacción por los objetivos conseguidos, gracias en gran parte a la aplicación de un sistema o metodología conocido y probado por la Ingeniería del Software como es el ciclo de vida en cascada, donde se nos define las pautas a seguir para el desarrollo del proyecto en todas sus fases de un modo disciplinado y cuantificable.

Si bien es verdad que en el ámbito académico en el que se ha desarrollado el proyecto parece bastante coherente la aplicación de este tipo de metodologías, también hay que hacer referencia a que la mayoría de proyectos con los que nos vamos a enfrentar a lo largo de nuestra carrera profesional van a tener una mayor nivel de incertidumbre tanto desde el análisis de los requerimientos como de la mejor solución a aplicar.

Necesitaremos en estos casos aplicar un método que nos permita cambiar las ideas iniciales a medida que el proyecto avance y que facilite el descubrimiento de la solución mediante ciclos de retroalimentación, aplicando en estos casos métodos iterativos e incrementales.

De todos modos, es cierto que la aplicación de un caso práctico del nivel del presente proyecto, sienta las bases para poder enfrentarse con un mayor nivel de fiabilidad ante el desarrollo de proyectos de un mayor nivel de complejidad.

Por otro lado, hay que indicar que aunque los resultados obtenidos han sido muy favorables, siempre hay ámbitos en los que se puede realizar mejoras para el desarrollo de futuros proyectos.

Como ejemplo, indicamos aquí que al ser un proyecto en el que se han aplicado conceptos y principios orientados a objetos, uno de los principales objetivos de este tipo de proyectos es el de conseguir una óptima reutilización de las clases.

Conforme se obtenga una mayor experiencia en el desarrollo de proyectos orientados a objetos, se podrá avanzar en la consecución de estos objetivos. Por ejemplo, y una vez finalizado el proyecto se puede concluir que es manifiestamente mejorable en la reutilización que se hace de las clases sobre todo en la capa de interfaz de usuario.

La propuesta de mejora para futuros proyectos es la de conseguir aplicar una interfaz de usuario basada en clases java que sirvan a modo de “plantillas” para la interfaz de usuario. Es decir, conseguir plantillas para las pantallas del tipo “gestión” donde se lista una serie de registros y se incluye una serie de botones para realizar una serie de acciones. Por otro lado, y de la misma manera desarrollar una serie de pantallas tipo para el alta/baja/consulta o modificación de registros en el sistema. Pero esto ya será objeto de desarrollo en futuros proyectos.

Como conclusión, indicar que a nivel personal ha sido una experiencia muy satisfactoria y que sin duda se constituye en un buen ejemplo para afrontar el desarrollo de futuros proyectos en el ámbito profesional.

## Anexos

### Anexo I: Manual de Instalación

Como requisitos previos para el correcto funcionamiento de la implementación desarrollada del proyecto AYTODEMAND, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Tener instalado y configurado en el sistema la máquina virtual Java versión 6.0.
- Tener instalado y configurado en el sistema el Gestor de Base de Datos PostgreSQL 9.
- Tener instalado y configurado en el sistema el driver JDBC (Java Data Base Connector) para PostgreSQL.
- Tener instalado y configurado en el sistema la librería JavaMail necesaria para el envío de correos electrónicos

#### 1. Configuración entorno Java

Para la instalación y ejecución de la aplicación en el equipo es necesario tener instalado el jdk de java versión 1.6. A partir de aquí debe ser referenciado correctamente en las variables de entorno Path y Classpath.

A modo de ejemplo se muestra el contenido de las variables de entorno para un caso concreto. Las rutas deberán adaptarse a las realmente usadas en cada instalación de la aplicación.

Suponiendo que tenemos instalado el jdk de java en el directorio “C:\Archivos de programa\Java\jdk1.6.0\_35”, el contenido correcto de las variables de entorno sería el siguiente:

##### PATH

C:\Archivos de programa\Java\jdk1.6.0\_35\bin;

##### CLASSPATH

C:\Archivos de programa\Java\jdk1.6.0\_35\lib;

#### 2. Configuración del driver JDBC para PostgreSQL

Una vez que se tiene instalado en el sistema el Gestor de Base de Datos PostgreSQL 9 (visitar [www.postgresql.org](http://www.postgresql.org) para su instalación), es necesario tener instalado el conector Java correspondiente a PostgreSQL. Para su funcionamiento debe ser referenciado correctamente en la variable de entorno Classpath.

A modo de ejemplo se muestra el contenido de la variable de entorno para un caso concreto. Las rutas deberán adaptarse a las realmente usadas en cada instalación del driver JDBC.

Suponiendo que tenemos instalado el driver Postgresql en el directorio “C:\Archivos de programa\PostgreSQL\pgJDBC\”, el contenido correcto de la variable de entorno sería el siguiente:

##### CLASSPATH

C:\Archivos de programa\PostgreSQL\pgJDBC\postgresql-9.1-901.jdbc4.jar;

### 3. Configuración de la librería JavaMail para el envío de correos

Esta librería utilizada para el envío de correos electrónicos a los distintos participantes del sistema no viene instalada por defecto con las librerías Java, por lo que hay que instalarla correctamente en el equipo. Al igual que en el caso anterior para su funcionamiento debe ser referenciado correctamente en la variable de entorno Classpath.

A modo de ejemplo se muestra el contenido de la variable de entorno para un caso concreto. Las rutas deberán adaptarse a las realmente usadas en cada instalación de la librería JavaMail.

Suponiendo que tenemos instalada la librería JavaMail en el directorio “C:\Archivos de programa\Java\javamail-1.4.7\”, el contenido correcto de la variable de entorno sería el siguiente:

#### CLASSPATH

C:\Archivos de programa\Java\javamail-1.4.7\mail.jar

### 4. Creación de la Base de Datos AYTODEMAND

El siguiente paso necesario para el correcto funcionamiento del sistema es el tener creado en PostgreSQL la Base de Datos AYTODEMAND, preferentemente con formato UNICODE y DateStyle=European.

Seguidamente se utilizará el fichero DDL\_AYTODEMAND.sql para la creación de las tablas y el fichero DML\_AYTODEMAND.sql para la inserción de los datos (ambos incorporados en la fase de diseño de la persistencia del presente proyecto).

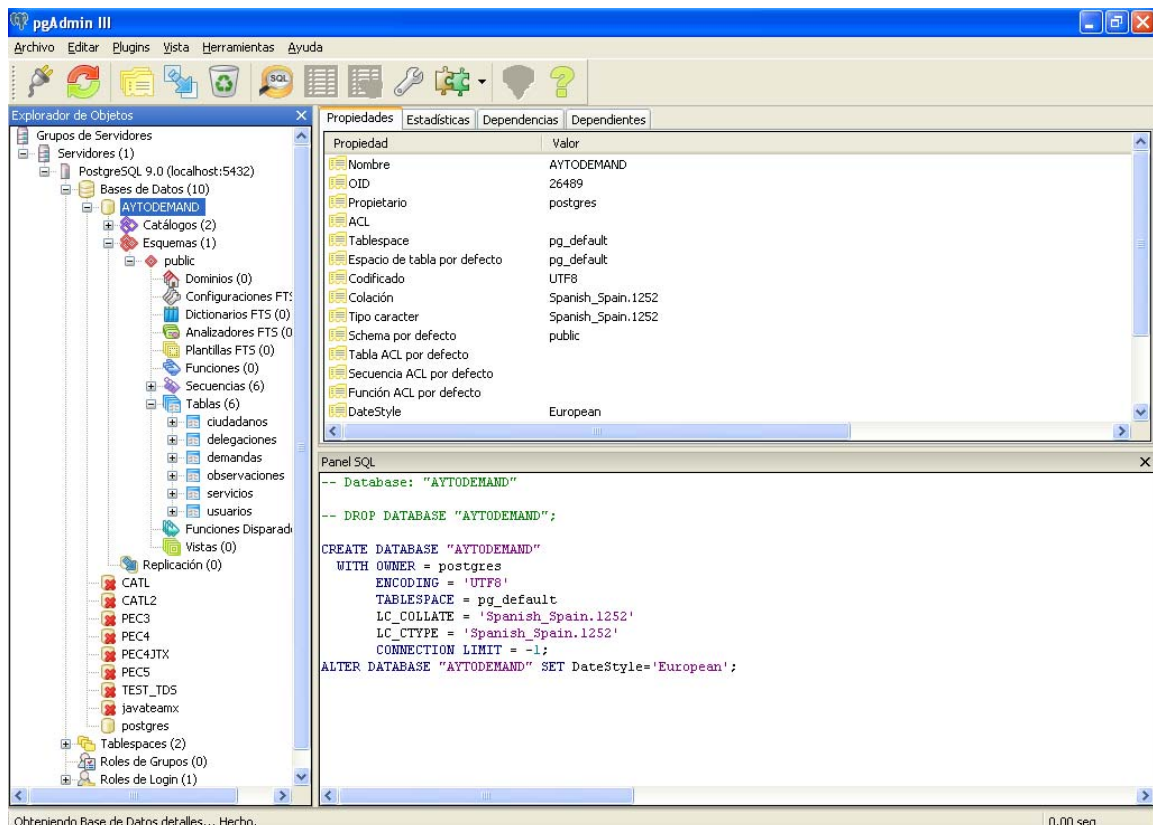


Figura 80. Definición de la Base de Datos AYTODEMAND en pgAdmin

## 5. Parametrización del fichero “configuration.properties”

Tanto para la configuración de la conexión del driver JDBC como para la configuración de los parámetros de la cuenta SMTP para el envío de correo se ha utilizado el archivo “configuration.properties” localizado en la carpeta “properties” del proyecto. Se deberá editar dicho archivo para personalizar los distintos parámetros tal como se muestra en la siguiente imagen:

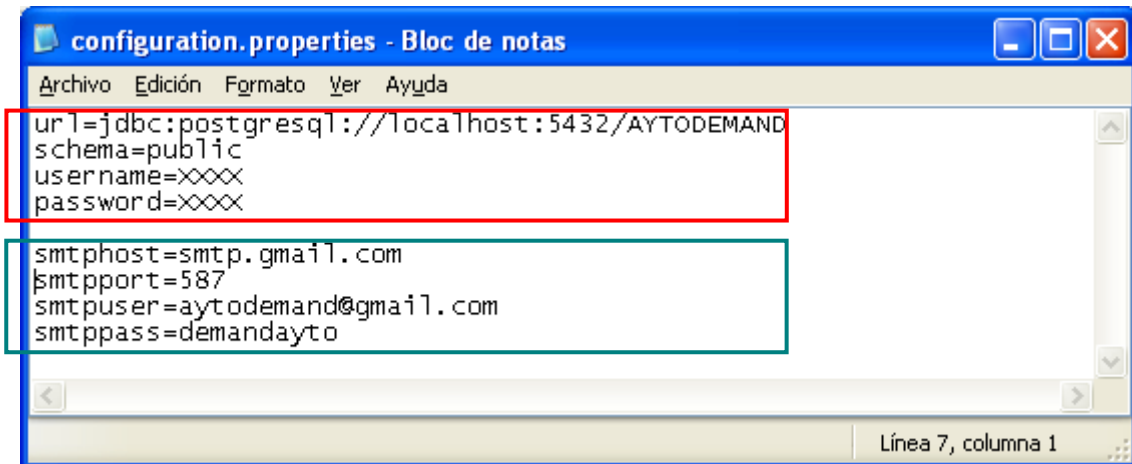


Figura 81. Fichero “configuration.properties”

Como se puede observar, en la primera sección del fichero se configuran las variables de definición de la conexión con la base de datos. En este caso hay que configurar el nombre y el host de la Base de Datos, así como el nombre de usuario y la contraseña de acceso a la misma.

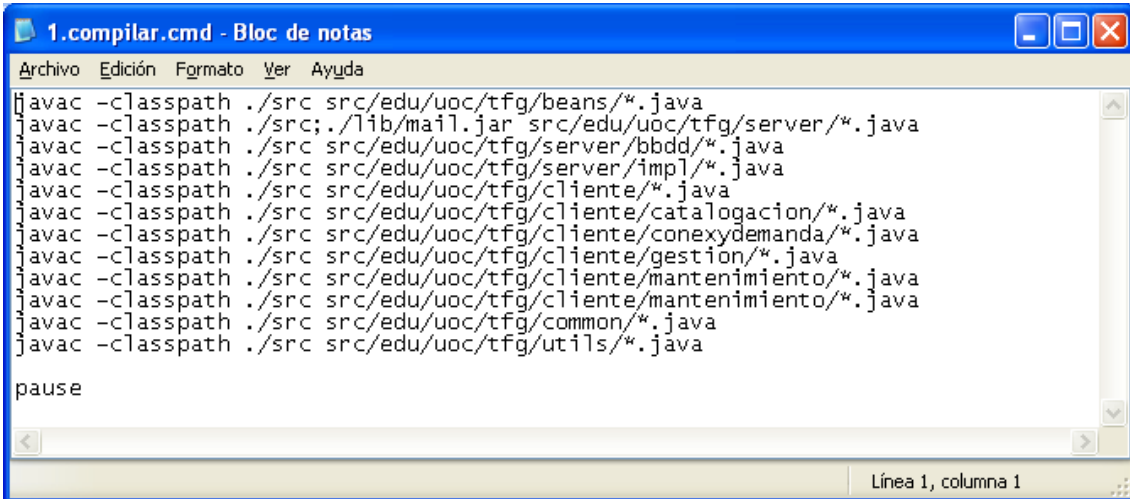
Para el envío de correo se han definido las siguientes variables, el host del servidor smtp a usar, el puerto, el usuario y la contraseña de acceso a la misma. Para el presente proyecto, y tal como se puede observar en la imagen, se ha optado por usar una cuenta de gmail.

Toda la estructura de carpetas necesaria para el correcto funcionamiento de la aplicación (archivos .java, javadoc, .class, properties, los scripts para compilar el código fuente, para iniciar el servidor y el cliente) se encuentra alojada bajo la carpeta “AYTODEMAND” del archivo comprimido AYTODEMAND.ZIP.

## 6. Ejecución del programa

Para la compilación del código fuente de la aplicación se ha creado el fichero “1.compile.cmd” que se encuentra en la carpeta “AYTODEMAND”:



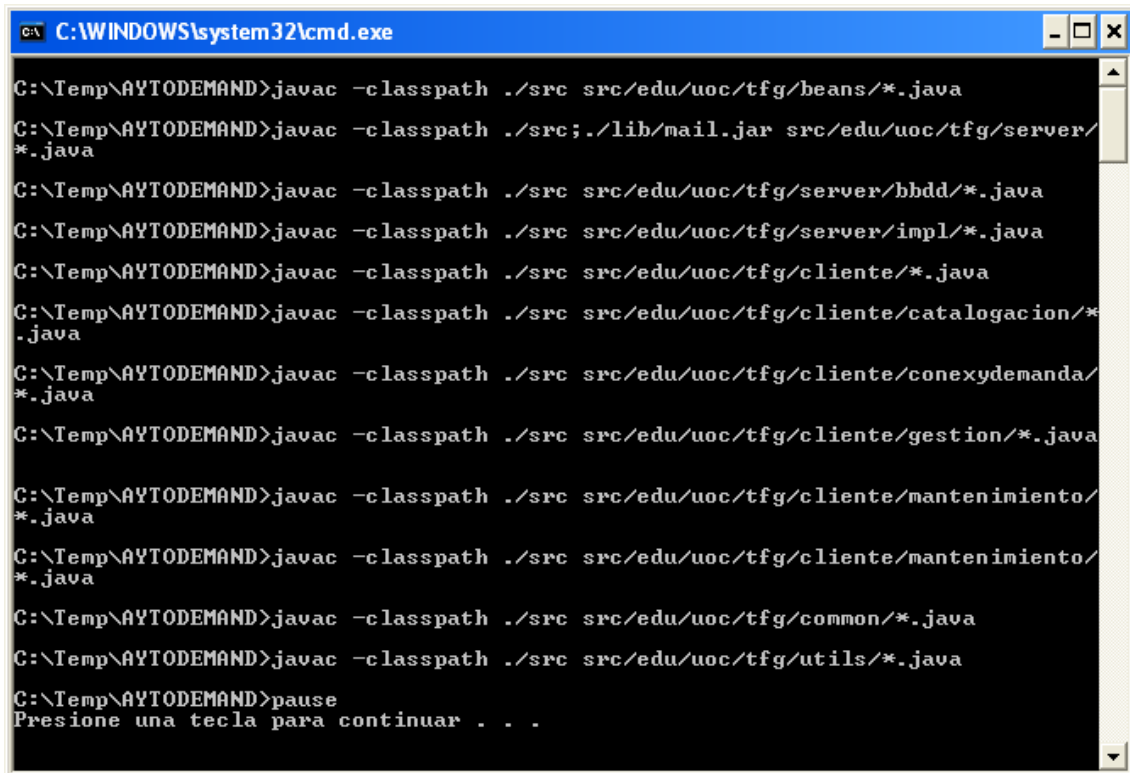


```

1 javac -classpath ./src src/edu/uoc/tfg/beans/*.java
2 javac -classpath ./src;./lib/mail.jar src/edu/uoc/tfg/server/*.java
3 javac -classpath ./src src/edu/uoc/tfg/server/bbdd/*.java
4 javac -classpath ./src src/edu/uoc/tfg/server/impl/*.java
5 javac -classpath ./src src/edu/uoc/tfg/cliente/*.java
6 javac -classpath ./src src/edu/uoc/tfg/cliente/catalogacion/*.java
7 javac -classpath ./src src/edu/uoc/tfg/cliente/conexydemanda/*.java
8 javac -classpath ./src src/edu/uoc/tfg/cliente/gestion/*.java
9 javac -classpath ./src src/edu/uoc/tfg/cliente/mantenimiento/*.java
10 javac -classpath ./src src/edu/uoc/tfg/cliente/mantenimiento/*.java
11 javac -classpath ./src src/edu/uoc/tfg/common/*.java
12 javac -classpath ./src src/edu/uoc/tfg/utils/*.java

pause
    
```

Figura 82. Fichero “1.compilar.cmd”

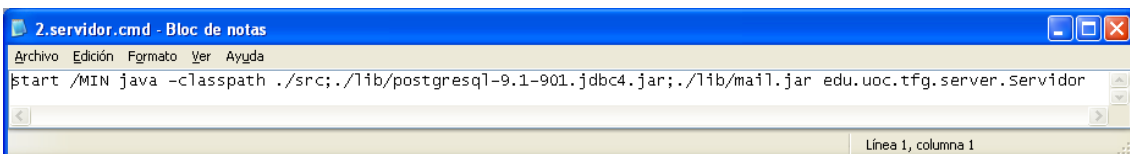


```

C:\Temp\AYTODEMAND>javac -classpath ./src src/edu/uoc/tfg/beans/*.java
C:\Temp\AYTODEMAND>javac -classpath ./src;./lib/mail.jar src/edu/uoc/tfg/server/
*.java
C:\Temp\AYTODEMAND>javac -classpath ./src src/edu/uoc/tfg/server/bbdd/*.java
C:\Temp\AYTODEMAND>javac -classpath ./src src/edu/uoc/tfg/server/impl/*.java
C:\Temp\AYTODEMAND>javac -classpath ./src src/edu/uoc/tfg/cliente/*.java
C:\Temp\AYTODEMAND>javac -classpath ./src src/edu/uoc/tfg/cliente/catalogacion/
*.java
C:\Temp\AYTODEMAND>javac -classpath ./src src/edu/uoc/tfg/cliente/conexydemanda/
*.java
C:\Temp\AYTODEMAND>javac -classpath ./src src/edu/uoc/tfg/cliente/gestion/*.java
C:\Temp\AYTODEMAND>javac -classpath ./src src/edu/uoc/tfg/cliente/mantenimiento/
*.java
C:\Temp\AYTODEMAND>javac -classpath ./src src/edu/uoc/tfg/cliente/mantenimiento/
*.java
C:\Temp\AYTODEMAND>javac -classpath ./src src/edu/uoc/tfg/common/*.java
C:\Temp\AYTODEMAND>javac -classpath ./src src/edu/uoc/tfg/utils/*.java
C:\Temp\AYTODEMAND>pause
Presione una tecla para continuar . . .
    
```

Figura 83. Compilación de las clases de la aplicación

Para iniciar el Servidor se ha creado el fichero “2.servidor.cmd” que se encuentra en la carpeta “AYTODEMAND”:



```

1 start /MIN java -classpath ./src;./lib/postgresql-9.1-901.jdbc4.jar;./lib/mail.jar edu.uoc.tfg.server.Servidor
    
```

Figura 84. Fichero “2.servidor.cmd”

Si todos los parámetros están correctamente configurados se pondrá en marcha la aplicación:



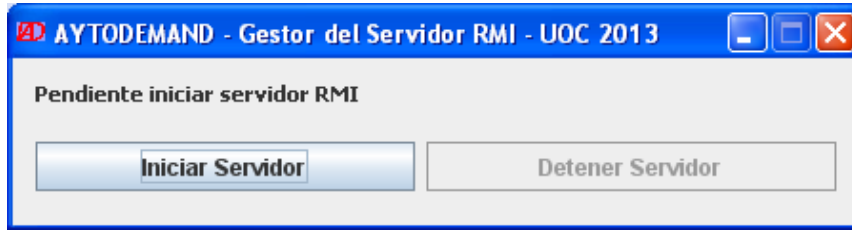


Figura 85. Aplicación Servidor de AYTODEMAND

Para iniciar el Cliente se ha creado el fichero “3.cliente.cmd” que se encuentra en la carpeta “AYTODEMAND”:

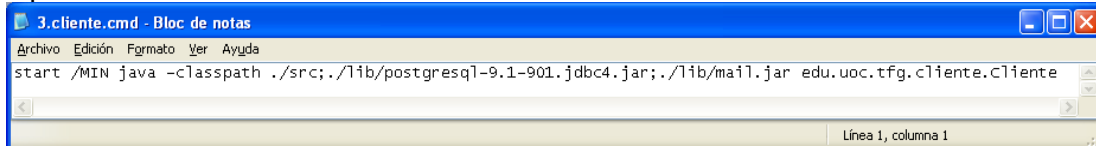


Figura 86. Fichero “3.cliente.cmd”

Si todos los parámetros están correctamente configurados se pondrá en marcha la aplicación:

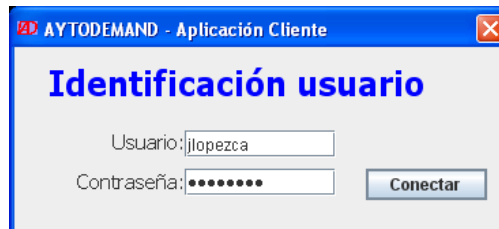


Figura 87. Aplicación Cliente de AYTODEMAND – Identificación usuario

Inicialmente el administrador del sistema será el primero en utilizar la aplicación.

Pulsando el botón “Conectar”, se abre una nueva ventana con las funcionalidades dadas al usuario con perfil de Administrador y así poder dar de alta a las distintas entidades del sistema.



Figura 88. Aplicación Cliente de AYTODEMAND – Menú Principal

**Anexo II: Manual de Usuario**

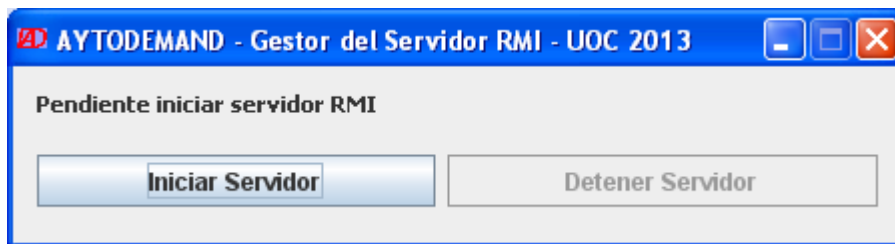
Para el correcto funcionamiento de la aplicación es necesario haber completado todos los pasos descritos en el manual de instalación con éxito.

Este proyecto ha sido desarrollado siguiendo todas las especificaciones descritas en las fases de análisis y diseño del mismo. En la fase de implementación se han desarrollado todas las funcionalidades requeridas por el cliente. A su vez, buscando la mejora del producto final conforme a los requisitos del cliente, se ha introducido un elemento innovador en la implementación de la solución requerida, como es la mejora en el flujo de información entre los distintos actores participantes en el sistema, a través del envío automático de correos electrónicos para informar de una manera activa de la fase en la que se encuentra un determinado expediente de demandas ciudadanas.

Tal como se requiere en la planificación del proyecto, se ha desarrollado una aplicación con estructura Cliente/Servidor basado en Java RMI, usando JDBC para la gestión de los datos persistentes, así como en una interfaz gráfica amigable basada en Java Swing.

**1. Aplicación Servidor**

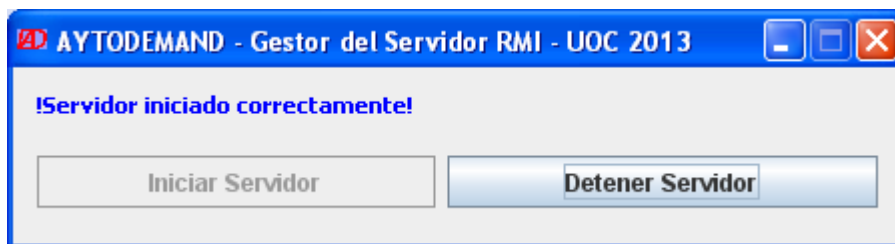
La parte Servidor se compone de una interfaz gráfica para poner en marcha o detener el servidor RMI. Para iniciar el Servidor es necesario ejecutar el fichero “2.servidor.cmd” que se encuentra en la carpeta “AYTODEMAND”.



**Figura 89. Aplicación Servidor de AYTODEMAND – Pendiente iniciar servidor RMI**

Se presentan dos botones: “Iniciar Servidor” y “Detener Servidor” que activarán o desactivarán, respectivamente, el servicio RMI. También se informa a través de la interfaz gráfica del estado en el que se encuentra la conexión con el servicio RMI.

Si se pincha en el botón de “Iniciar Servidor” y si no se produce ningún error el Servidor queda iniciado correctamente.



**Figura 90. Aplicación Servidor de AYTODEMAND – Servidor RMI iniciado correctamente**

En caso de existir algún error durante el funcionamiento de la parte servidor se mostrará en una ventana un mensaje sobre la excepción producida. Algunos ejemplos pueden ser:



Figura 91. Ejemplos de mensajes de error por excepción producida en la aplicación servidor

Una vez iniciado correctamente el servidor RMI, se puede poner en marcha la aplicación cliente.

## 2. Aplicación Cliente

La parte Cliente se compone de una interfaz gráfica con acceso a todas las funcionalidades desarrolladas en función del perfil del usuario. Para iniciar el Cliente es necesario ejecutar el fichero “3.cliente.cmd” que se encuentra en la carpeta “AYTODEMAND”.

Si el Servidor está iniciado correctamente y no se produce ningún error durante la conexión al mismo el sistema muestra, en la primera pantalla que aparece, la ventana para que el usuario realice el login. Para realizar el acceso a la aplicación, es necesario que el usuario introduzca su nombre de usuario y una contraseña para posteriormente hacer clic al botón “Conectar”. Si el usuario no existe o la contraseña es incorrecta, el interfaz muestra un mensaje de error y se vuelven a pedir los datos.

Se cumple aquí con los requisitos no funcionales de acceso al sistema mediante identificación, así como de evitar la inyección de código SQL.

En el caso de la identificación de usuario se han seguido las recomendaciones de Fíguls (2011) para evitar la inyección de código del estilo ' OR 1=1 OR 'A'='. Para lo cual se ha escapado los apóstrofes incorporando la sentencia de código `login=login.replace("'", "'")`.

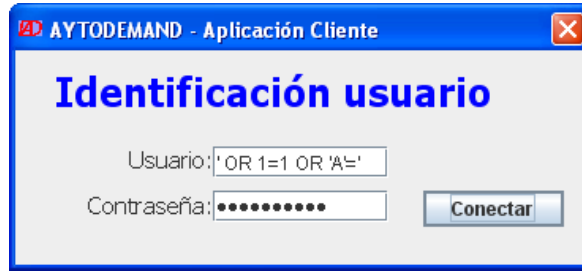


Figura 92. Aplicación Cliente de AYTODEMAND – Identificación usuario

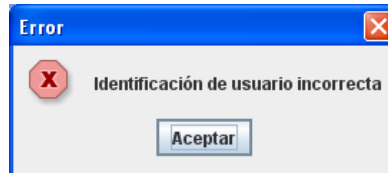


Figura 93. Mensaje de error en la Identificación de usuario

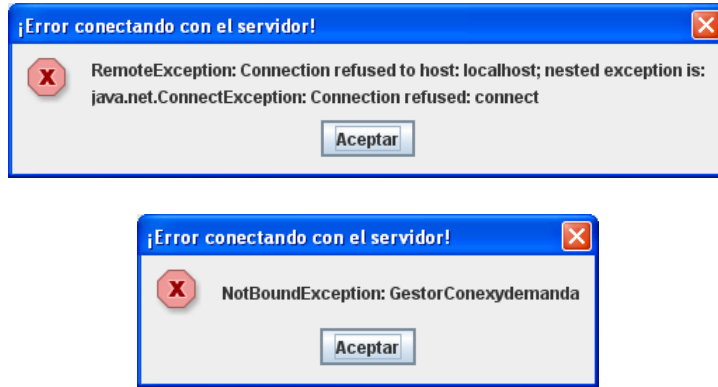
Una vez autenticado correctamente, se mostrará el interfaz de inicio, con las opciones y funcionalidades que el usuario autenticado pueda realizar según su perfil.



Figura 94. Aplicación Cliente de AYTODEMAND – Menú Principal

Como se observa en la pantalla de la aplicación cliente, el sistema muestra la información del login, nombre completo y perfil del usuario actualmente identificado.

Al igual que para la aplicación Servidor, en caso de existir algún error durante la fase conexión con el servidor RMI se mostrará en una ventana un mensaje sobre la excepción producida. Algunos ejemplos pueden ser:



**Figura 95. Ejemplos de mensajes de error por excepción producida durante la fase de conexión con el servidor RMI**

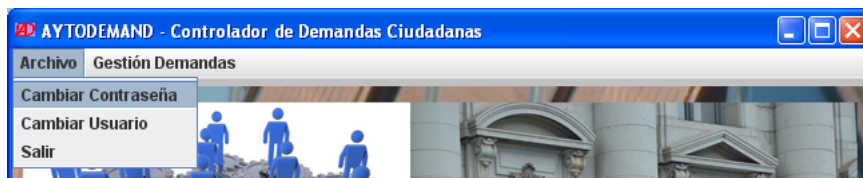
En los próximos apartados se describen con detalle las pantallas, funcionalidades y manejos de las mismas, según el rol del usuario identificado.

### 2.1. Funcionalidades comunes

En este apartado se describe las funcionalidades que tienen disponible en la aplicación todos los perfiles de usuario.

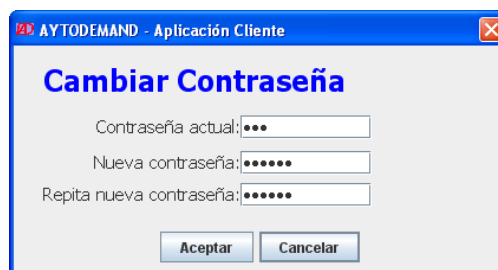
- **Cambio de contraseña**

La primera de estas funcionalidades comunes es la modificación de la contraseña para identificarse en la aplicación. Para acceder a esta funcionalidad ir al menú de “Archivo” y seleccionar la opción “Cambiar Contraseña”.



**Figura 96. Acceder a la funcionalidad Cambiar Contraseña**

Para poder realizar el cambio de contraseña, se le solicitará como medida de seguridad al usuario que introduzca la contraseña anterior y que introduzca dos veces la nueva contraseña.



**Figura 97. Pantalla Cambiar Contraseña**

Para proceder al cambio de contraseña rellenaremos los campos mostrados en la imagen. Si hemos rellenado correctamente la información requerida el sistema nos avisará de que se ha completado con éxito la operación.

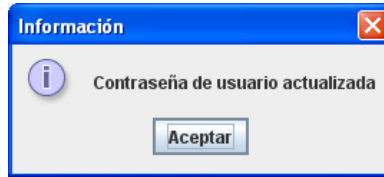


Figura 98. Mensaje de confirmación de Cambio de Contraseña

Si no, mostrará el mensaje de error correspondiente bien si la contraseña actual no es correcta, o bien si la nueva contraseña no coincide en la validación.

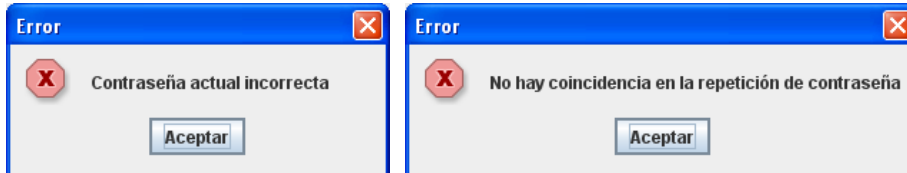


Figura 99. Mensajes de error en el cambio de contraseña

- **Cambio de usuario**

Esta funcionalidad permite cambiar de usuario activo en la aplicación, activando todas sus funcionalidades, sin necesidad de salir de la misma. Para acceder a esta funcionalidad ir al menú de “Archivo” y seleccionar la opción “Cambiar Usuario”.

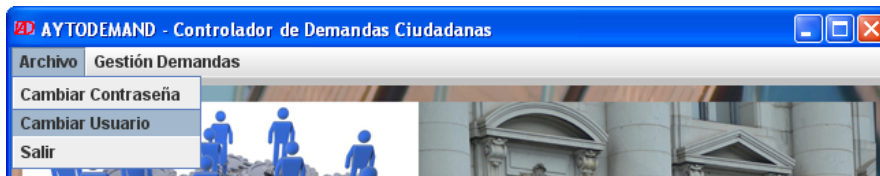


Figura 100. Acceder a la funcionalidad Cambiar Usuario

Aparece entonces la pantalla de identificación de usuario descrita anteriormente. Si el usuario se identifica correctamente se personaliza sus funcionalidades en función de su rol. En caso de cancelar la acción se mantendrá activo el usuario ya identificado correctamente en la aplicación.

- **Salir**

Funcionalidad para finalizar la ejecución de la aplicación cliente en el equipo.

## 2.2. Funcionalidades del usuario “Administrador”

Si el usuario identificado es Administrador, el sistema mostrará el siguiente menú con acceso a las funcionalidades de mantenimiento de las entidades del sistema.



Figura 101. Acceder a las funcionalidades del usuario “Administrador”



Desde esta pantalla podemos realizar las siguientes funcionalidades:

- **Mantenimiento de Usuarios**

Esta funcionalidad permite mantener todos los datos de los usuarios de la aplicación. Para acceder a esta funcionalidad ir al menú de “Mantenimiento” y seleccionar la opción “Usuarios”. Aparecerá la pantalla de Gestión de Usuarios.

Se muestra una ventana con el listado de los usuarios registrados en la base de datos, ordenados por defecto por el login y con información detallada de los mismos. El usuario Administrador puede filtrar la información mostrada en la tabla mediante la sección “Filtro de selección” bien sea rellenando algunos de los campos de texto y/o mediante el menú desplegable eligiendo un perfil concreto. Una vez rellenado los criterios de filtrado tras pulsar el botón “Aplicar Filtros” se actualizará el listado de usuarios en función de los valores introducidos en el filtro. Para inicializar los valores introducidos en los filtros de búsqueda, hay que pulsar el botón “Inicializar filtros”.



Figura 102. Pantalla Gestión de Usuarios

También se puede modificar el orden en el que se presentan los usuarios en el listado haciendo clic en el encabezado de la columna por la que se quiere ordenar en modo ascendente o descendente.

A continuación se presenta un ejemplo de filtrado por perfil “Técnico Delegación” y solo usuarios activos ordenados ascendentemente por el DNI.



Figura 103. Pantalla Gestión de Usuarios con ejemplo de filtrado

También se incorporan los botones de acceso a las funcionalidades de alta de usuario, baja de usuario y modificación de usuario así como Salir, para cerrar la pantalla y volver al Menú principal de la aplicación.

- **Alta de Usuarios**

Si se selecciona el botón “Alta Usuario” desde la ventana “Gestión de Usuarios”, aparece el cuadro de diálogo “Alta de Usuario” desde donde se puede incorporar a la base de datos nuevos usuarios.

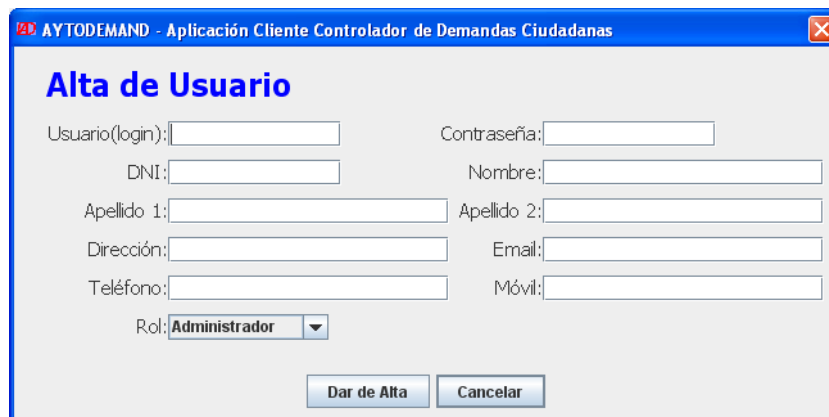


Figura 104. Pantalla Alta de Usuario

Para confirmar el alta del usuario en la base de datos se pulsa el botón “Dar de Alta”. Si la información se graba correctamente en la BBDD aparecerá un mensaje de confirmación de la tarea realizada.



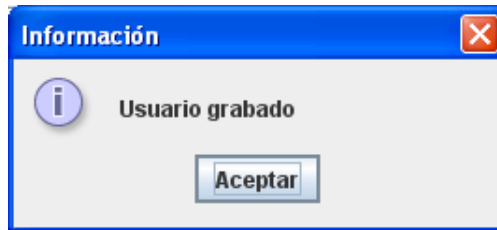


Figura 105. Mensaje de confirmación de Alta de Usuario

Si existiera algún tipo de incidencia en el control de la información introducida por el administrador para el nuevo usuario, la aplicación presentará un mensaje de error en pantalla, para su correcta modificación. Algunos ejemplos pueden ser:



Figura 106. Mensajes de error en el Alta de Usuario

Pulsando el botón “Cancelar” se vuelve a la pantalla de Gestión de Usuarios.

- **Baja de Usuario**

Si se tiene seleccionado un usuario de la tabla presentada en la ventana de Gestión de Usuarios y se selecciona el botón “Baja Usuario”, aparece el cuadro de diálogo “Baja de Usuario” con los datos del usuario seleccionado.

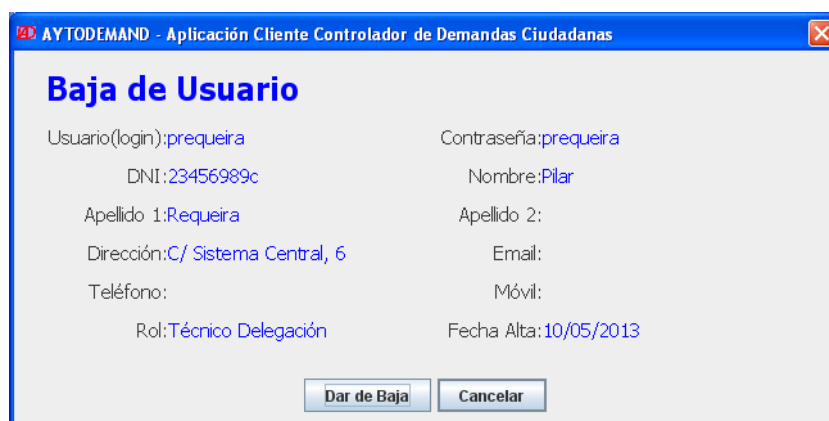


Figura 107. Pantalla Baja de Usuario

Para confirmar la baja del usuario en la base de datos se pulsa el botón “Dar de baja”. Si la información se graba correctamente en la BBDD aparecerá un mensaje de confirmación de la tarea realizada.

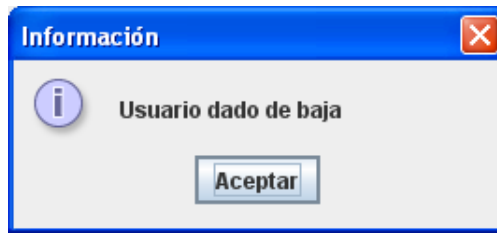


Figura 108. Mensaje de confirmación de Baja de Usuario

Si no se ha seleccionado un usuario para su baja, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

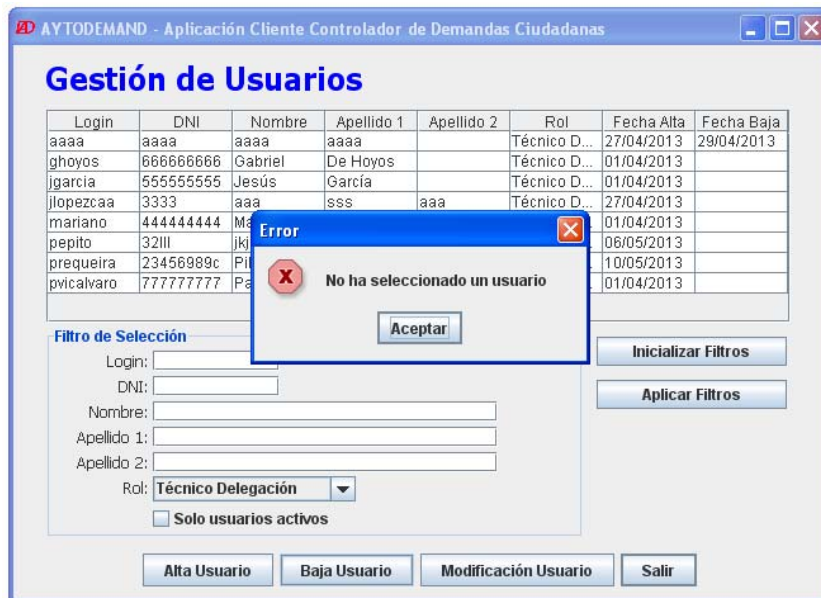


Figura 109. Mensaje de error por no seleccionar usuario

En el caso de seleccionar un usuario único en el sistema en su rol para su baja, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

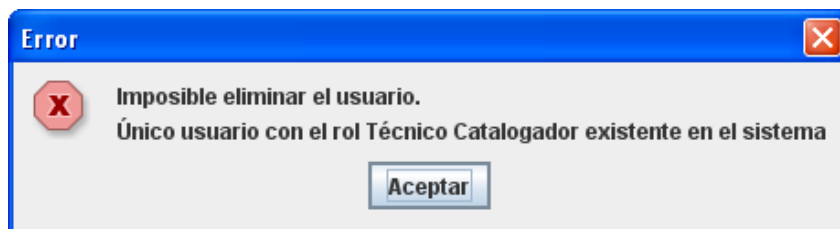


Figura 110. Mensaje de error por ser imposible eliminar el usuario

- **Modificación de Usuario**

Si se tiene seleccionado un usuario de la tabla presentada en la ventana de Gestión de Usuarios y se selecciona el botón “Modificación Usuario”, aparece el cuadro de diálogo “Modificación de Usuario” con los datos del usuario seleccionado.

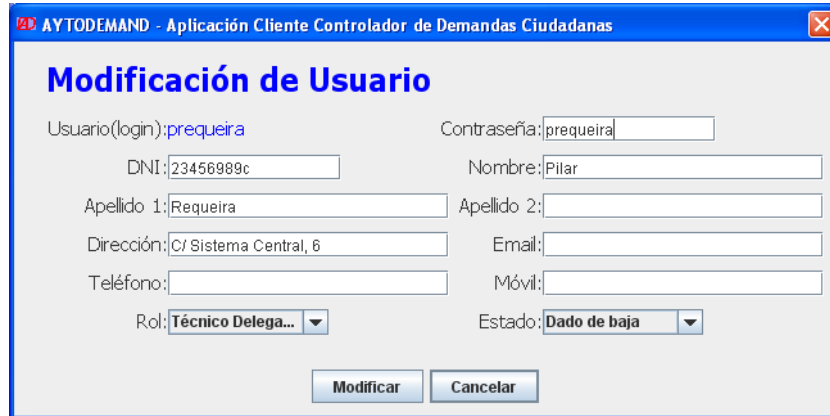


Figura 111. Pantalla Modificación de Usuario

Como se puede observar en la anterior imagen, desde esta pantalla podemos devolver la vigencia al usuario cambiando el campo estado a “Activo”.

Para confirmar las modificaciones realizadas al usuario en la base de datos se pulsa el botón “Modificar”. Si la información se graba correctamente en la BBDD aparecerá un mensaje de confirmación de la tarea realizada.

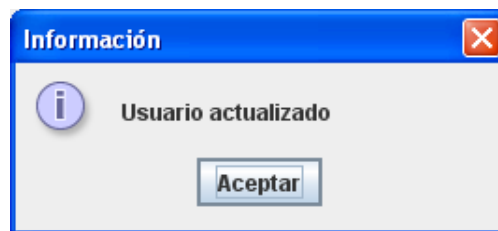


Figura 112. Mensaje de confirmación de Modificación de Usuario

Al igual que para la baja de usuario, si no se ha seleccionado un usuario para su modificación, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

Por otro lado, si existiera algún tipo de incidencia en el control de la información introducida por el administrador, la aplicación presentará un mensaje de error en pantalla, para su correcta modificación (ver los mensajes de error del apartado alta y baja de usuarios).

- **Mantenimiento de Delegaciones**

Esta funcionalidad permite mantener todos los datos básicos de las delegaciones municipales existentes en un municipio. Para acceder a esta funcionalidad ir al menú de “Mantenimiento” y seleccionar la opción “Delegaciones”. Aparecerá la pantalla de Gestión de Delegaciones.



Figura 113. Pantalla Gestión de Delegaciones

Se muestra una ventana con el listado de las delegaciones registradas en la base de datos, ordenados por defecto por el ID y con información detallada de las mismos.

El usuario administrador puede modificar el orden en el que se presentan las delegaciones en el listado haciendo clic en el encabezado de la columna por la que se quiere ordenar en modo ascendente o descendente.

También se incorporan los botones de acceso a las funcionalidades de alta de delegación, baja de delegación y modificación de delegación así como Salir, para cerrar la pantalla y volver al Menú principal de la aplicación.

- **Alta de Delegación**

Si se selecciona el botón “Alta Delegación” desde la ventana “Gestión de Delegaciones”, aparece el cuadro de diálogo “Alta de Delegación” desde donde se puede incorporar a la base de datos nuevas delegaciones.



Figura 114. Pantalla Alta de Delegación

Para confirmar el alta de la delegación en la base de datos se pulsa el botón “Dar de Alta”. Si la información se graba correctamente en la BBDD aparecerá un mensaje de confirmación de la tarea realizada.

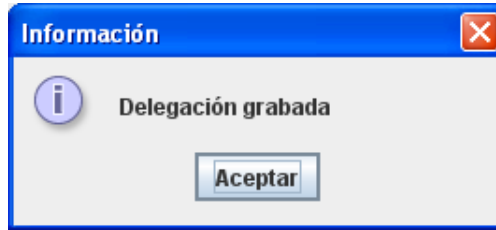


Figura 115. Mensaje de confirmación de Alta de Delegación

Si existiera algún tipo de incidencia en el control de la información introducida por el administrador para la nueva delegación, la aplicación presentará un mensaje de error en pantalla, para su correcta modificación. Algunos ejemplos pueden ser:

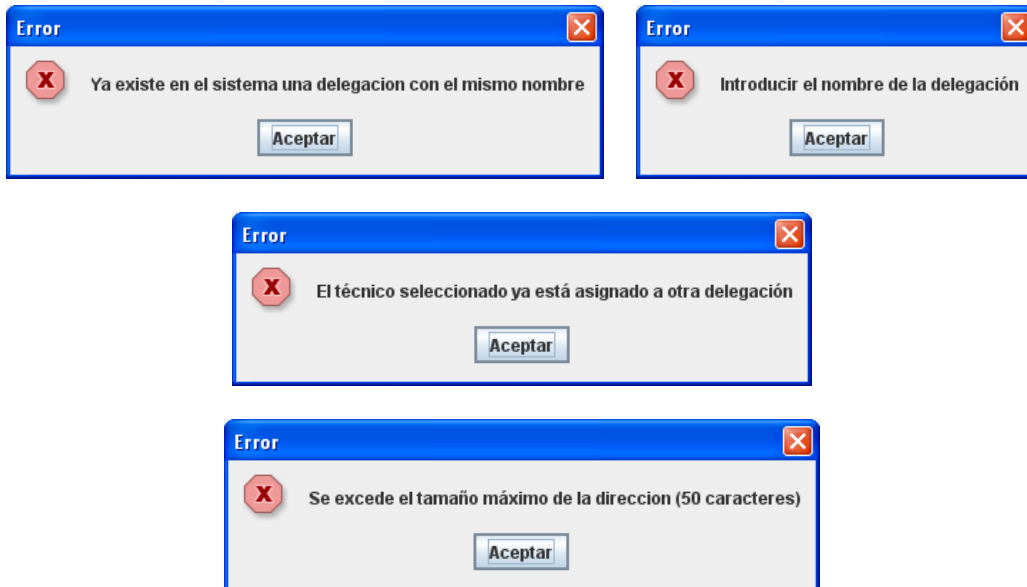


Figura 116. Mensajes de error en el Alta de Delegación

Pulsando el botón “Cancelar” se vuelve a la pantalla de Gestión de Delegaciones.

- **Baja de Delegación**

Si se tiene seleccionada una delegación de la tabla presentada en la ventana de Gestión de Delegaciones y se selecciona el botón “Baja Delegación”, aparece el cuadro de diálogo “Baja de Delegación” con los datos de la delegación seleccionada.



Figura 117. Pantalla Baja de Delegación

Para confirmar la baja de la delegación en la base de datos se pulsa el botón “Dar de baja”. Si la información se graba correctamente en la BBDD aparecerá un mensaje de confirmación de la tarea realizada.

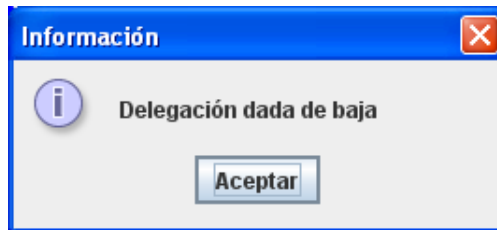


Figura 118. Mensaje de confirmación de Baja de Delegación

Si no se ha seleccionado una delegación para su baja, aparecerá un mensaje de error en pantalla.



Figura 119. Mensaje de error por no seleccionar delegación

En el caso de seleccionar una delegación para su baja con demandas pendientes de finalizar, o con servicios activos asociados a la misma, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

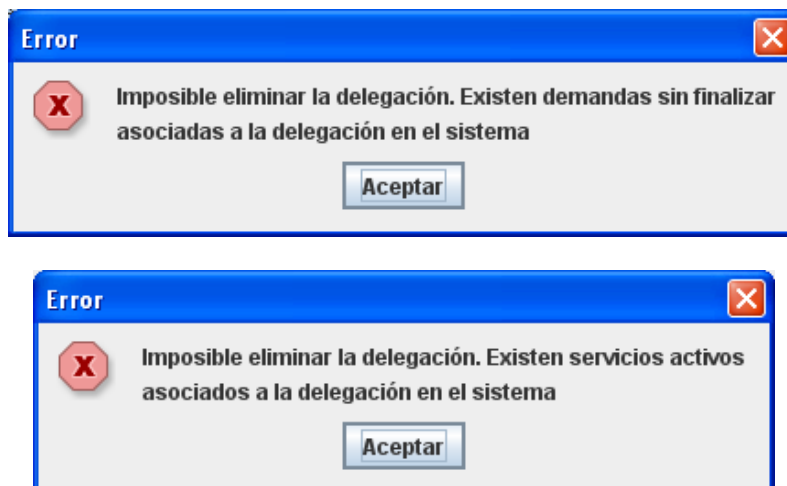


Figura 120. Mensajes de error por ser imposible eliminar la delegación

- **Modificación de Delegación**

Si se tiene seleccionado una delegación de la tabla presentada en la ventana de Gestión de Delegaciones y se selecciona el botón “Modificación Delegación”, aparece

el cuadro de diálogo “Modificación de Delegación” con los datos de la delegación seleccionada.



Figura 121. Pantalla Modificación de Delegación

Como se puede observar en la anterior imagen, desde esta pantalla podemos devolver la vigencia a la delegación cambiando el campo estado a “Activo”.

Para confirmar las modificaciones realizadas a la delegación en la base de datos se pulsa el botón “Modificar”. Si la información se graba correctamente en la BBDD aparecerá un mensaje de confirmación de la tarea realizada.

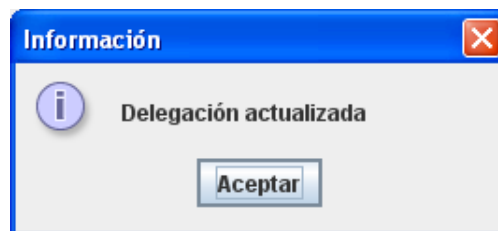


Figura 122. Mensaje de confirmación de Modificación de Delegación

Al igual que para la baja de delegación, si no se ha seleccionado una delegación para su modificación, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

Por otro lado, si existiera algún tipo de incidencia en el control de la información introducida por el administrador, la aplicación presentará un mensaje de error en pantalla, para su correcta modificación (ver los mensajes de error del apartado alta y baja de delegaciones).

- **Mantenimiento de Servicios**

Esta funcionalidad permite mantener todos los datos básicos de los servicios municipales que se desarrollan desde las distintas delegaciones municipales. Para acceder a esta funcionalidad ir al menú de “Mantenimiento” y seleccionar la opción “Servicios”. Aparecerá la pantalla de Gestión de Servicios.

Se muestra una ventana con el listado de los servicios registrados en la base de datos, ordenados por defecto por el ID y con información detallada de los mismos.

El usuario administrador puede modificar el orden en el que se presentan los servicios en el listado haciendo clic en el encabezado de la columna por la que se quiere ordenar en modo ascendente o descendente.



Figura 123. Pantalla Gestión de Servicios

También se incorporan los botones de acceso a las funcionalidades de alta de servicio, baja de servicio y modificación de servicio así como Salir, para cerrar la pantalla y volver al Menú principal de la aplicación.

- **Alta de Servicio**

Si se selecciona el botón “Alta Servicio” desde la ventana “Gestión de Servicios”, aparece el cuadro de diálogo “Alta de Servicio” desde donde se puede incorporar a la base de datos nuevos servicios.

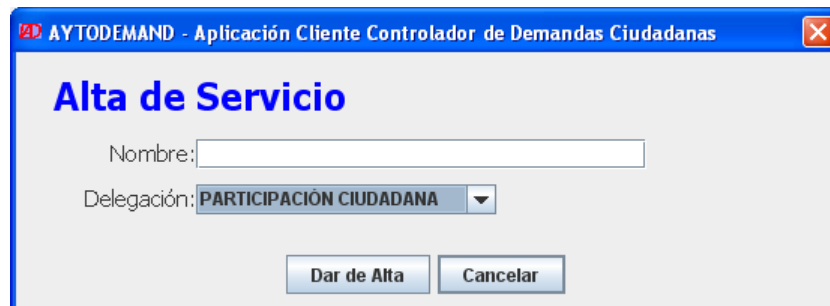


Figura 124. Pantalla Alta de Servicio

Para confirmar el alta del servicio en la base de datos se pulsa el botón “Dar de Alta”. Si la información se graba correctamente en la BBDD aparecerá un mensaje de confirmación de la tarea realizada.

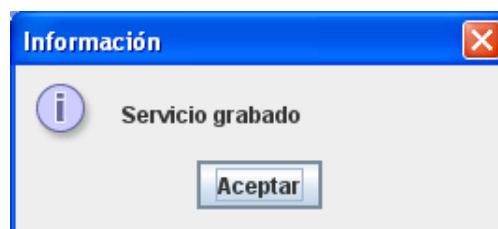


Figura 125. Mensaje de confirmación de Alta de Servicio



Si existiera algún tipo de incidencia en el control de la información introducida por el administrador para el nuevo servicio, la aplicación presentará un mensaje de error en pantalla, para su correcta modificación. Algunos ejemplos pueden ser:

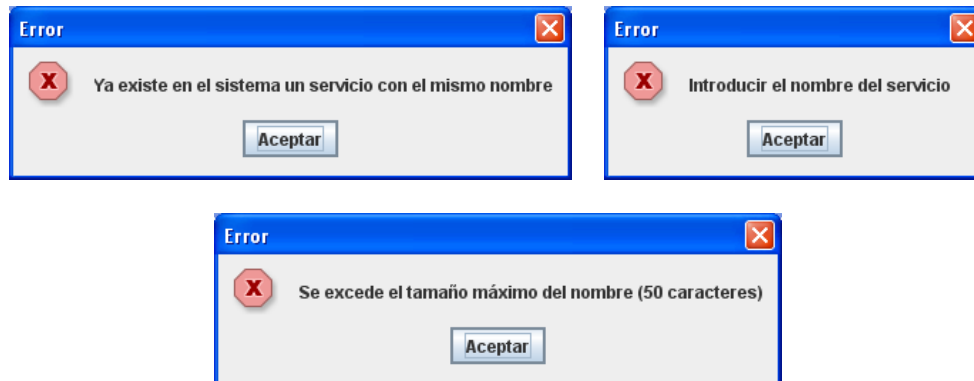


Figura 126. Mensajes de error en el Alta de Servicio

Pulsando el botón “Cancelar” se vuelve a la pantalla de Gestión de Servicios.

- **Baja de Servicio**

Si se tiene seleccionado un servicio de la tabla presentada en la ventana de Gestión de Servicios y se selecciona el botón “Baja Servicio”, aparece el cuadro de diálogo “Baja de Servicio” con los datos del servicio seleccionado.

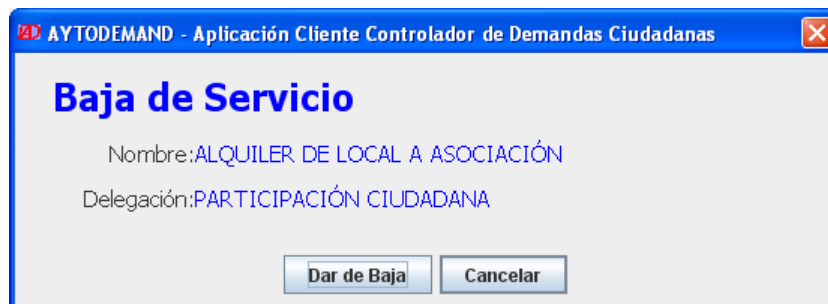


Figura 127. Pantalla Baja de Servicio

Para confirmar la baja de la delegación en la base de datos se pulsa el botón “Dar de baja”. Si la información se graba correctamente en la BBDD aparecerá un mensaje de confirmación de la tarea realizada.

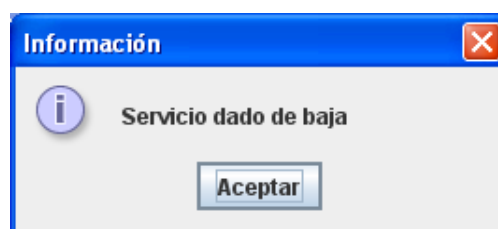


Figura 128. Mensaje de confirmación de Baja de Servicio

Si no se ha seleccionado un servicio para su baja, aparecerá un mensaje de error en pantalla.



Figura 129. Mensaje de error por no seleccionar servicio

En el caso de seleccionar un servicio para su baja con demandas pendientes de finalizar, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

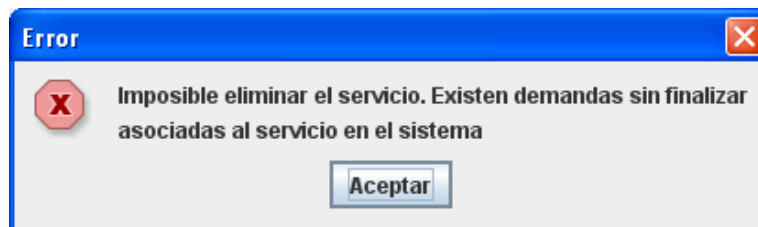


Figura 130. Mensaje de error por ser imposible eliminar el servicio

- **Modificación de Servicio**

Si se tiene seleccionado un servicio de la tabla presentada en la ventana de Gestión de Servicios y se selecciona el botón “Modificación Servicio”, aparece el cuadro de diálogo “Modificación de Servicio” con los datos del servicio seleccionado.



Figura 131. Pantalla Modificación de Servicio

Como se puede observar en la anterior imagen, desde esta pantalla podemos devolver la vigencia al servicio cambiando el campo estado a “Activo”.

Para confirmar las modificaciones realizadas a la delegación en la base de datos se pulsa el botón “Modificar”. Si la información se graba correctamente en la BBDD aparecerá un mensaje de confirmación de la tarea realizada.

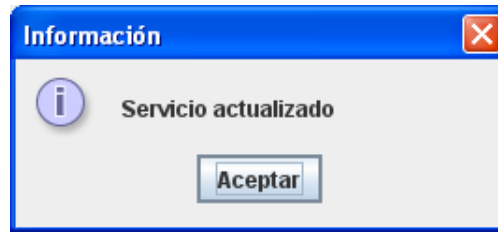


Figura 132. Mensaje de confirmación de Modificación de Servicio

Al igual que para la baja de servicio, si no se ha seleccionado un servicio para su modificación, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

Por otro lado, si existiera algún tipo de incidencia en el control de la información introducida por el administrador, la aplicación presentará un mensaje de error en pantalla, para su correcta modificación (ver los mensajes de error del apartado alta y baja de servicios).

- **Mantenimiento de Ciudadanos**

Esta funcionalidad permite mantener todos los datos de los ciudadanos de un municipio y que demandan un determinado servicio. Para acceder a esta funcionalidad ir al menú de “Mantenimiento” y seleccionar la opción “Ciudadanos”. Aparecerá la pantalla de Gestión de Ciudadanos.



Figura 133. Pantalla Gestión de Ciudadanos

Se muestra una ventana con el listado de los ciudadanos registrados en la base de datos, ordenados por defecto por el DNI y con información detallada de los mismos. El usuario Administrador puede filtrar la información mostrada en la tabla mediante la sección “Filtro de selección” rellenando algunos de los campos de texto. Una vez rellenado los criterios de filtrado tras pulsar el botón “Aplicar Filtros” se actualizará el listado de ciudadanos en función de los valores introducidos en el filtro. Para inicializar los valores introducidos en los filtros de búsqueda, hay que pulsar el botón “Inicializar filtros”.

También se puede modificar el orden en el que se presentan los usuarios en el listado haciendo clic en el encabezado de la columna por la que se quiere ordenar en modo ascendente o descendente.

A continuación se presenta un ejemplo de filtrado por DNI que contengan un 4 y solo ciudadanos activos ordenados ascendentemente por el Nombre.

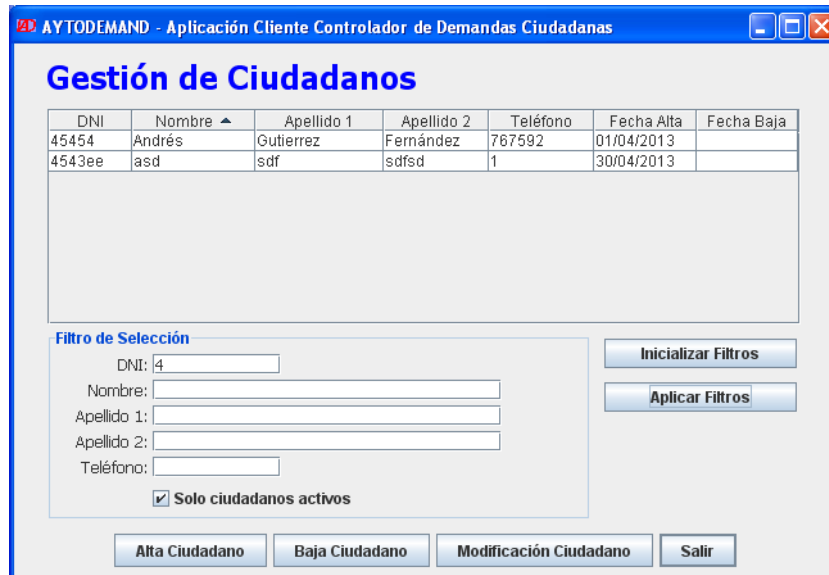


Figura 134. Pantalla Gestión de Ciudadanos con ejemplo de filtrado

También se incorporan los botones de acceso a las funcionalidades de alta de ciudadano, baja de ciudadano y modificación de ciudadano así como Salir, para cerrar la pantalla y volver al Menú principal de la aplicación.

- **Alta de Ciudadano**

Si se selecciona el botón “Alta Ciudadano” desde la ventana “Gestión de Ciudadanos”, aparece el cuadro de diálogo “Alta de Ciudadano” desde donde se puede incorporar a la base de datos nuevos ciudadanos.

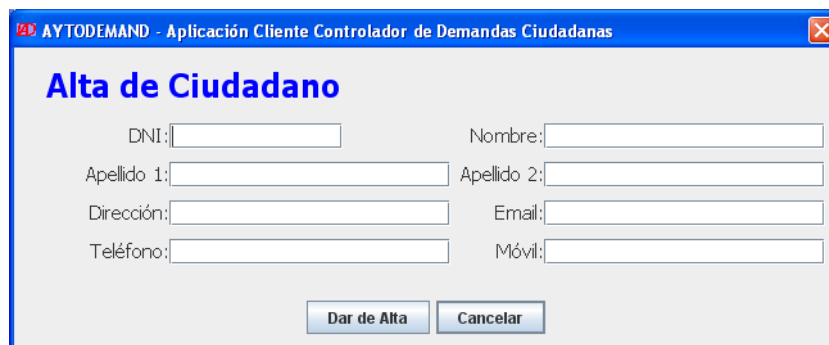


Figura 135. Pantalla Alta de Ciudadano

Para confirmar el alta del ciudadano en la base de datos se pulsa el botón “Dar de Alta”. Si la información se graba correctamente en la BBDD aparecerá un mensaje de confirmación de la tarea realizada.

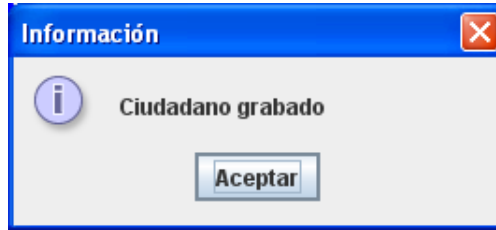


Figura 136. Mensaje de confirmación de Alta de Ciudadano

Si existiera algún tipo de incidencia en el control de la información introducida por el administrador para el nuevo ciudadano, la aplicación presentará un mensaje de error en pantalla, para su correcta modificación. Algunos ejemplos pueden ser:

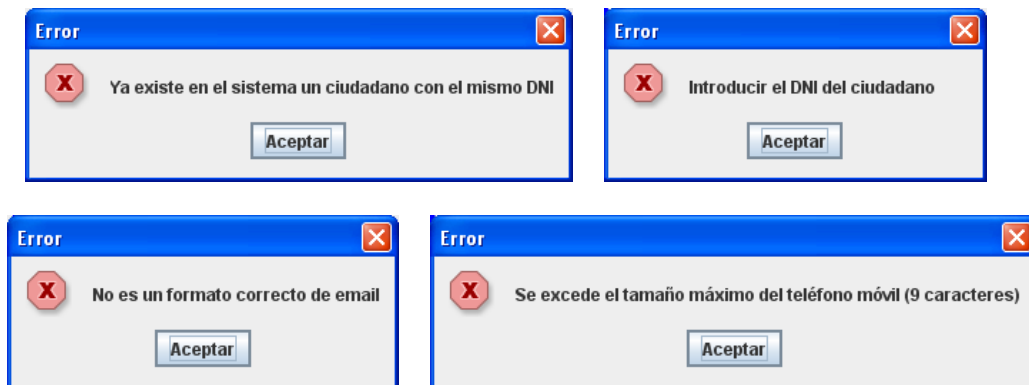


Figura 137. Mensajes de error en el Alta de Ciudadano

Pulsando el botón “Cancelar” se vuelve a la pantalla de Gestión de Ciudadanos.

- **Baja de Ciudadano**

Si se tiene seleccionado un ciudadano de la tabla presentada en la ventana de Gestión de Ciudadanos y se selecciona el botón “Baja Ciudadano”, aparece el cuadro de diálogo “Baja de Ciudadano” con los datos del ciudadano seleccionado.



Figura 138. Pantalla Baja de Ciudadano

Para confirmar la baja del ciudadano en la base de datos se pulsa el botón “Dar de baja”. Si la información se graba correctamente en la BBDD aparecerá un mensaje de confirmación de la tarea realizada.

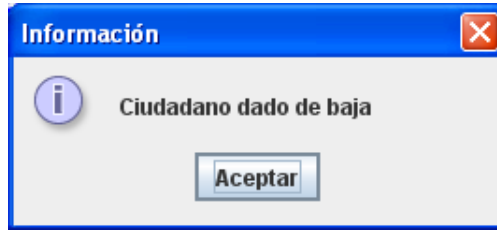


Figura 139. Mensaje de confirmación de Baja de Ciudadano

Si no se ha seleccionado un ciudadano para su baja, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

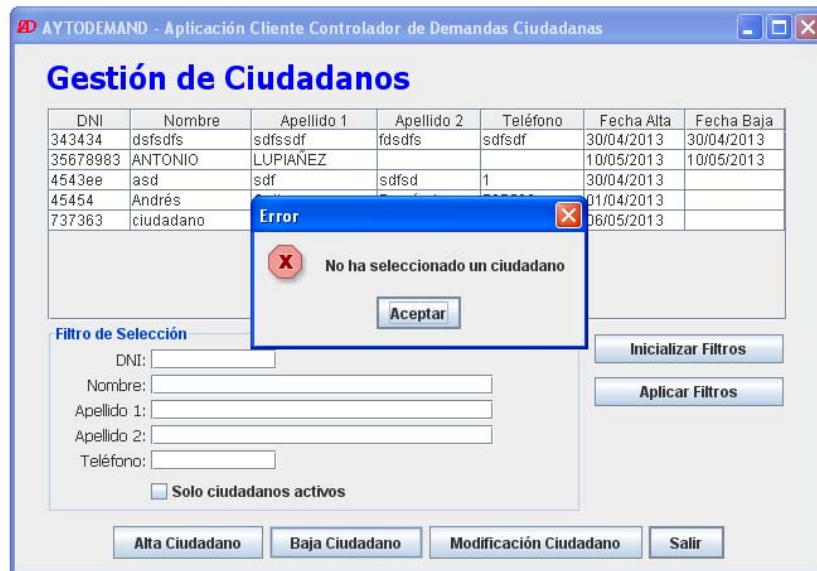


Figura 140. Mensaje de error por no seleccionar ciudadano

En el caso de seleccionar un ciudadano para su baja con demandas pendientes de finalizar, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

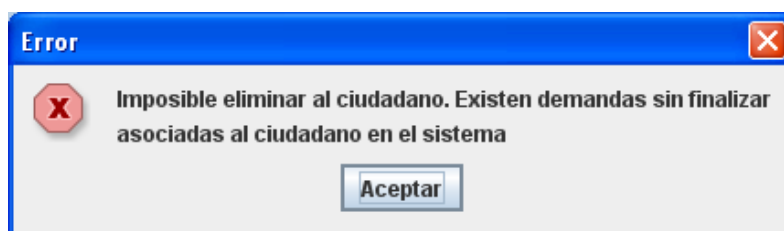


Figura 141. Mensaje de error por ser imposible eliminar el ciudadano

- **Modificación de Ciudadano**

Si se tiene seleccionado un ciudadano de la tabla presentada en la ventana de Gestión de Ciudadanos y se selecciona el botón “Modificación Ciudadano”, aparece el cuadro de diálogo “Modificación de Ciudadano” con los datos del ciudadano seleccionado.

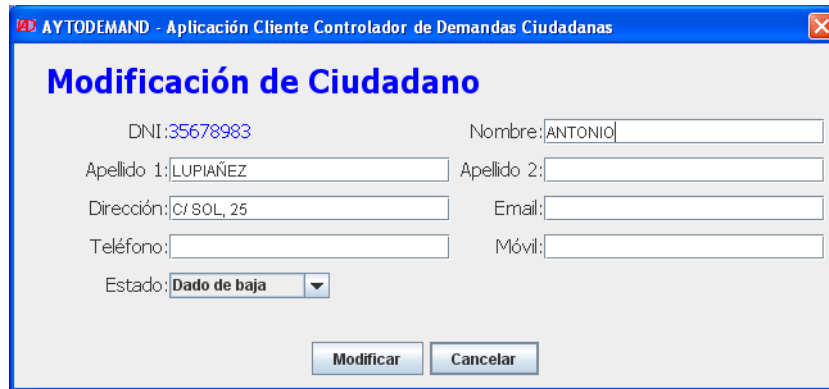


Figura 142. Pantalla Modificación de Ciudadano

Como se puede observar en la anterior imagen, desde esta pantalla podemos devolver la vigencia al ciudadano cambiando el campo estado a “Activo”.

Para confirmar las modificaciones realizadas al ciudadano en la base de datos se pulsa el botón “Modificar”. Si la información se graba correctamente en la BBDD aparecerá un mensaje de confirmación de la tarea realizada.

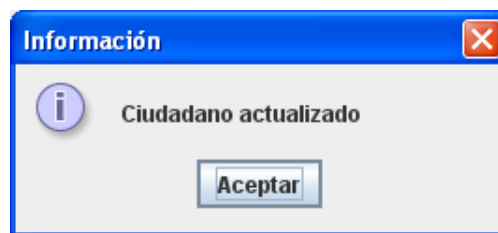


Figura 143. Mensaje de confirmación de Modificación de Ciudadano

Al igual que para la baja de ciudadano, si no se ha seleccionado un ciudadano para su modificación, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

Por otro lado, si existiera algún tipo de incidencia en el control de la información introducida por el administrador, la aplicación presentará un mensaje de error en pantalla, para su correcta modificación (ver los mensajes de error del apartado alta y baja de ciudadanos).

### 2.3. Funcionalidades del usuario “Administrativo”

Si el usuario identificado es Administrativo, el sistema mostrará el siguiente menú con acceso a las funcionalidades de iniciación de las demandas de los ciudadanos.

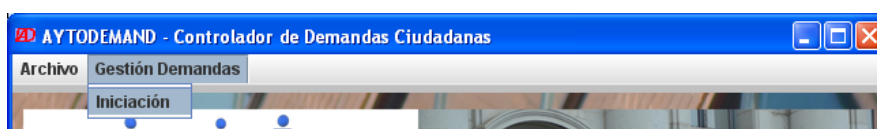


Figura 144. Acceder a las funcionalidades del usuario “Administrativo”

Desde esta pantalla podemos realizar las siguientes funcionalidades:

- **Gestión de demandas - Iniciación**

Esta funcionalidad permite gestionar el proceso de inserción en el sistema de las distintas demandas ciudadanas por parte del personal administrativo perteneciente a

la delegación de Participación Ciudadana. Para acceder a esta funcionalidad ir al menú de “Gestión Demandas” y seleccionar la opción “Iniciación”. Aparecerá la pantalla de Gestión de Demandas - Iniciación.

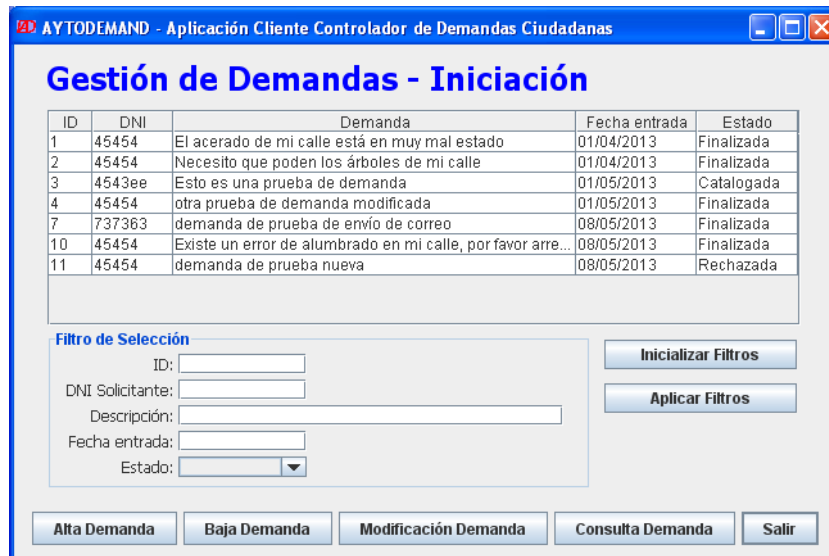


Figura 145. Pantalla Gestión de Demandas - Iniciación

Se muestra una ventana con el listado de las demandas activas registradas en la base de datos, ordenadas por defecto por el ID y con información detallada de las mismas. El usuario Administrativo puede filtrar la información mostrada en la tabla mediante la sección “Filtro de selección” bien sea rellenando algunos de los campos de texto y/o mediante el menú desplegable eligiendo el estado en el que está la demanda. Una vez rellenado los criterios de filtrado tras pulsar el botón “Aplicar Filtros” se actualizará el listado de demandas en función de los valores introducidos en el filtro. Para inicializar los valores introducidos en los filtros de búsqueda, hay que pulsar el botón “Inicializar filtros”.

También se puede modificar el orden en el que se presentan las demandas en el listado haciendo clic en el encabezado de la columna por la que se quiere ordenar en modo ascendente o descendente.

A continuación se presenta un ejemplo de filtrado de las demandas finalizadas y que en su descripción contengan la palabra “calle” ordenadas ascendentemente por la descripción de la demanda.



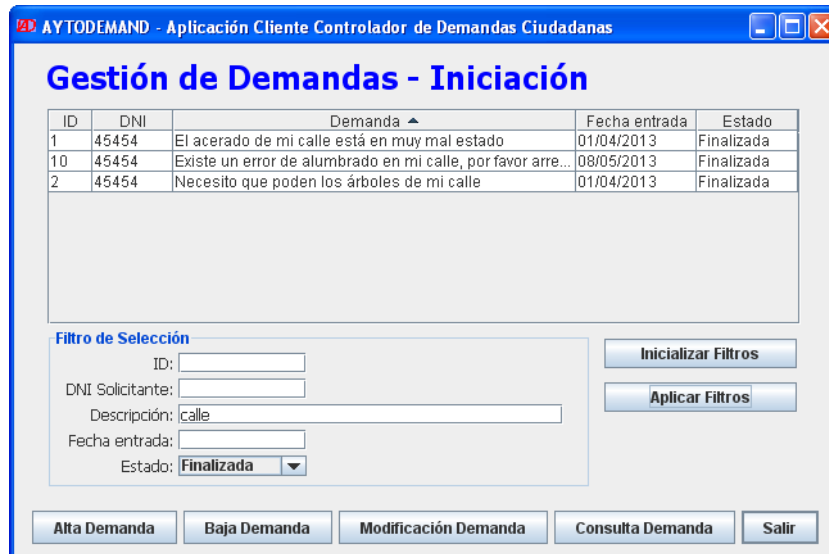


Figura 146. Pantalla Gestión de Demandas - Iniciación con ejemplo de filtrado

También se incorporan los botones de acceso a las funcionalidades de alta de demanda, baja de demanda, modificación de demanda y Consulta de demanda así como Salir, para cerrar la pantalla y volver al Menú principal de la aplicación.

- **Alta de Demanda**

Si se selecciona el botón “Alta Demanda” desde la ventana “Gestión de Demandas - Iniciación”, aparece el cuadro de diálogo “Alta de Demanda” desde donde se puede incorporar a la base de datos nuevas demandas.

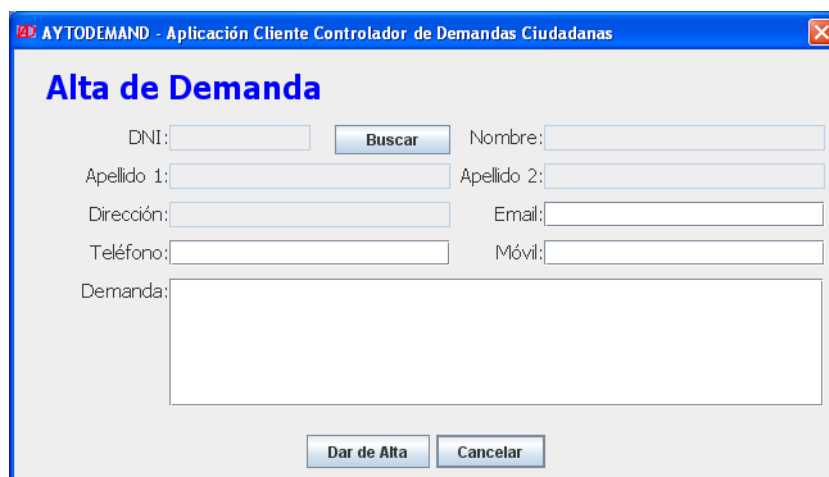


Figura 147. Pantalla Alta de Demanda

Para dar de alta una demanda es necesario buscar en la base de datos de ciudadanos el registro con los datos del ciudadano presentante de la solicitud.

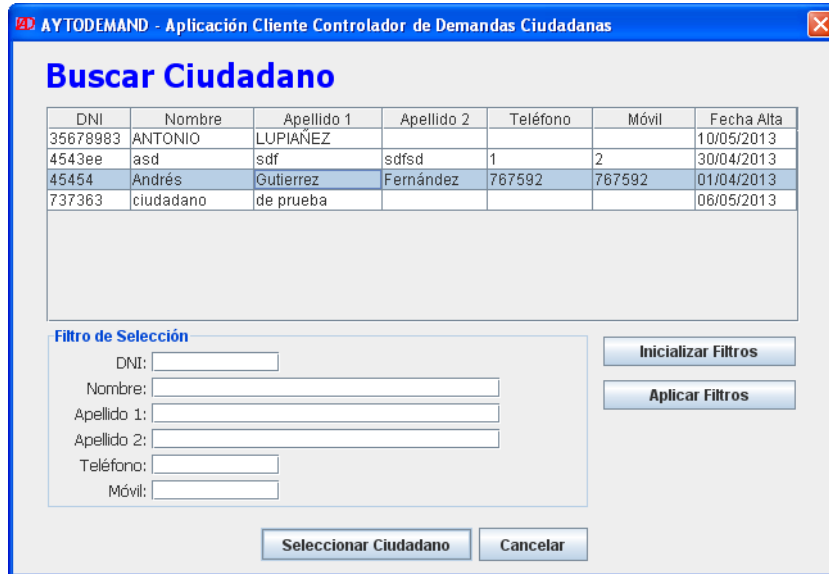


Figura 148. Pantalla Buscar Ciudadano

Una vez seleccionado el ciudadano, se recuperan todos sus datos en el formulario de Alta de Demanda.

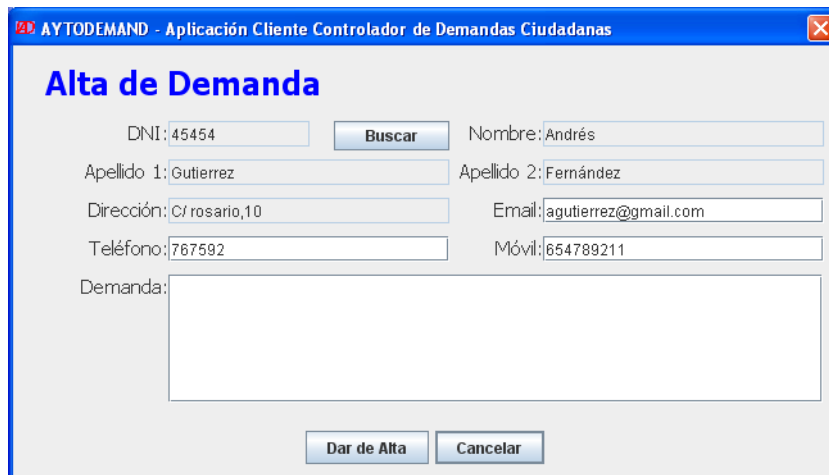


Figura 149. Pantalla Alta de Demanda con ciudadano seleccionado

La aplicación permite cambiar desde el formulario de alta de demanda los datos de contacto del ciudadano email, teléfono y móvil.

Para confirmar el alta de la demanda en la base de datos se pulsa el botón “Dar de Alta”. Si la información se graba correctamente en la BBDD aparecerá un mensaje de confirmación de la tarea realizada. En el caso de que el usuario Técnico Catalogador tenga asociado una cuenta de correo en sus datos, el sistema le enviará automáticamente un email con la información de la demanda para su conocimiento.

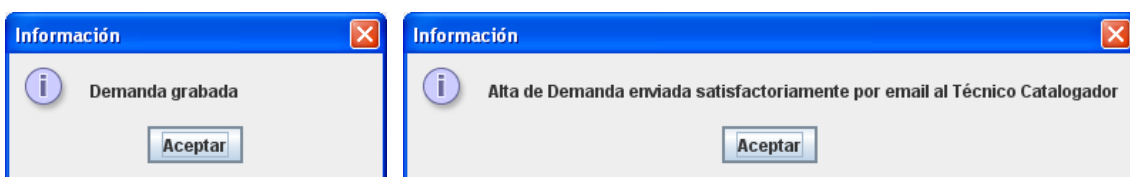


Figura 150. Mensaje de confirmación de Alta de Demanda y envío de email



Figura 151. Email enviado al Técnico Catalogador por el Alta de Demanda

Si existiera algún tipo de incidencia en el control de la información introducida por el administrativo para la nueva demanda, la aplicación presentará un mensaje de error en pantalla, para su correcta modificación. Algunos ejemplos pueden ser:

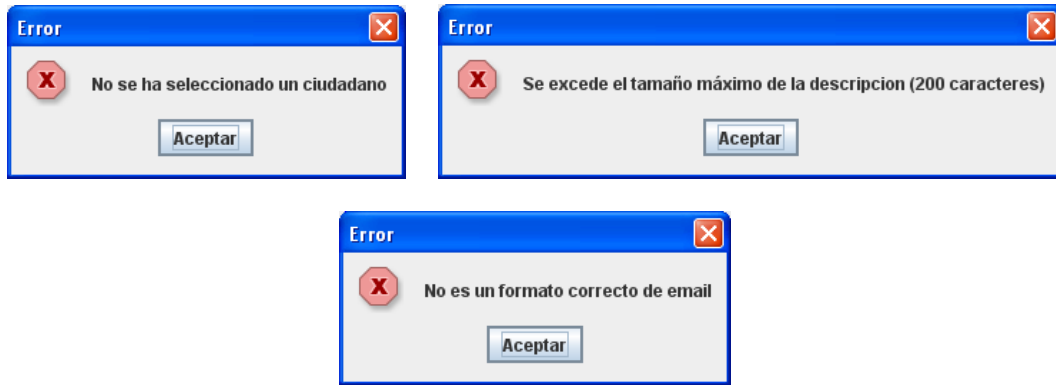


Figura 152. Mensajes de error en el Alta de Demanda

Pulsando el botón “Cancelar” se vuelve a la pantalla de Gestión de Demandas - Iniciación.

- **Baja de Demanda**

Si se tiene seleccionada una demanda de la tabla presentada en la ventana de Gestión de Demandas - Iniciación y se selecciona el botón “Baja Demanda”, aparece el cuadro de diálogo “Baja de Demanda” con los datos de la demanda seleccionada.



Figura 153. Pantalla Baja de Demanda

Para confirmar la baja de la demanda en la base de datos se pulsa el botón “Dar de baja”. Si la información se graba correctamente en la BBDD aparecerá un mensaje de confirmación de la tarea realizada. En el caso de que el usuario Técnico Catalogador tenga asociado una cuenta de correo en sus datos, el sistema le enviará automáticamente un email con la baja de la demanda para su conocimiento.

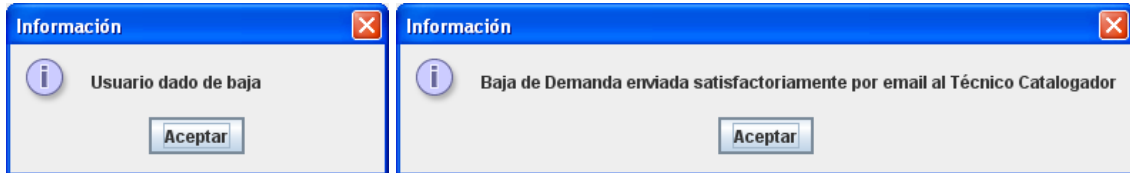


Figura 154. Mensaje de confirmación de Baja de Demanda y envío de email



Figura 155. Email enviado al Técnico Catalogador por la Baja de Demanda

Si no se ha seleccionado una demanda para su baja, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

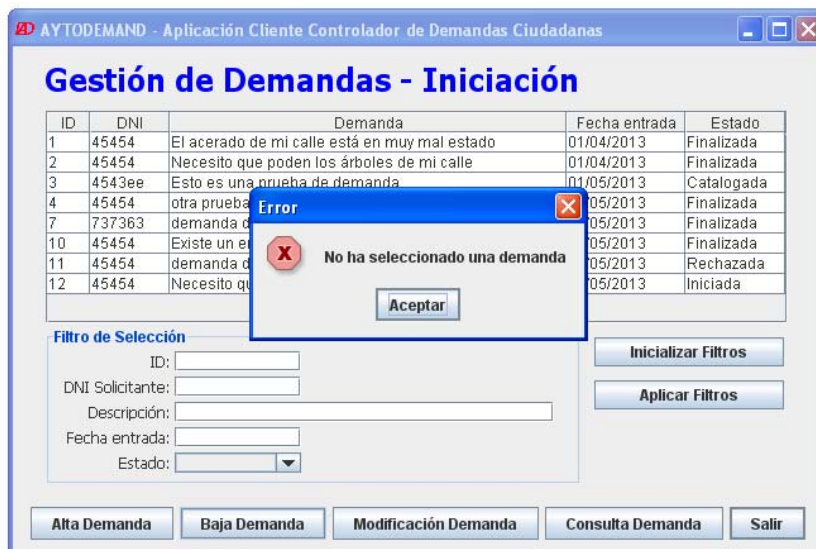


Figura 156. Mensaje de error por no seleccionar demanda para su baja

En el caso de seleccionar para su baja una demanda que no se encuentre en el estado ‘Iniciada’, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

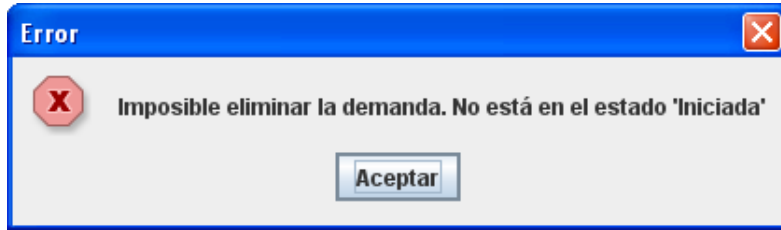


Figura 157. Mensaje de error por ser imposible eliminar la demanda

- **Modificación de Demanda**

Si se tiene seleccionada una demanda de la tabla presentada en la ventana de Gestión de Demandas - Iniciación y se selecciona el botón “Modificación Demanda”, aparece el cuadro de diálogo “Modificación de Demanda” con los datos de la demanda seleccionada.

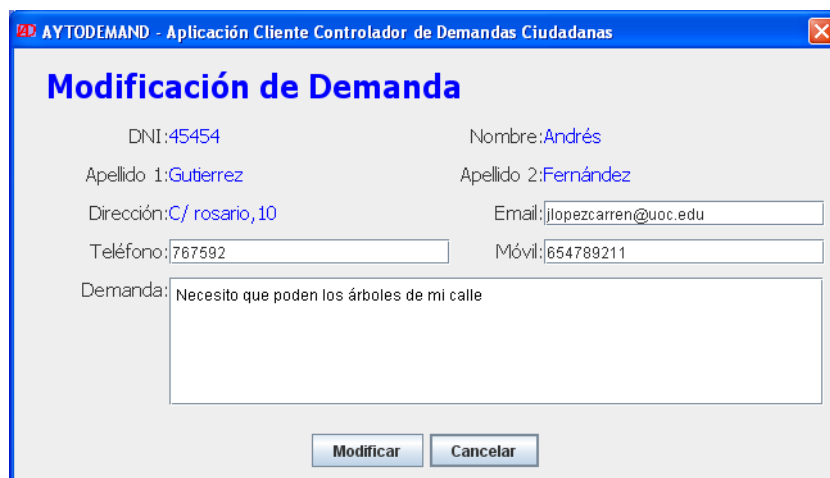


Figura 158. Pantalla Modificación de Demanda

Para confirmar las modificaciones realizadas a la demanda en la base de datos se pulsa el botón “Modificar”. Si la información se graba correctamente en la BBDD aparecerá un mensaje de confirmación de la tarea realizada.

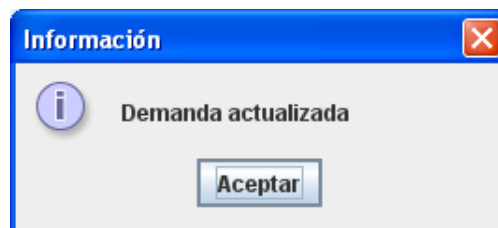


Figura 159. Mensaje de confirmación de Modificación de Demanda

Al igual que para la baja de demanda, si no se ha seleccionado una demanda para su modificación, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

Por otro lado, si existiera algún tipo de incidencia en el control de la información introducida por el administrativo, la aplicación presentará un mensaje de error en pantalla, para su correcta modificación (ver los mensajes de error del apartado alta de demandas).

- **Consulta de Demanda**

Si se tiene seleccionada una demanda de la tabla presentada en la ventana de Gestión de Demandas - Iniciación y se selecciona el botón “Consulta Demanda”, aparece el cuadro de diálogo “Consulta de Demanda” con todos los datos de la demanda seleccionada con el fin de poder acceder al estado de ejecución de la misma.

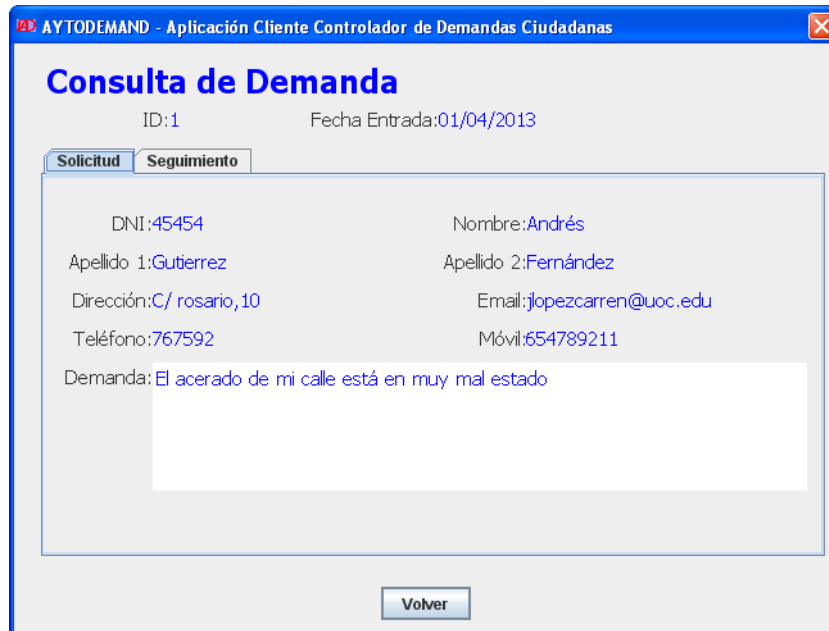


Figura 160. Pantalla Consulta de Demanda - Solicitud



Figura 161. Pantalla Consulta de Demanda - Seguimiento

Al igual que para la baja de demanda, si no se ha seleccionado una demanda para su modificación, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

Si desde la ficha de Seguimiento de la demanda se tiene seleccionada una de las observaciones registradas por los técnicos y se selecciona el botón “Ver detalle del

registro”, aparece el cuadro de diálogo “Detalle de observación de demanda” con todos los datos de la observación seleccionada.

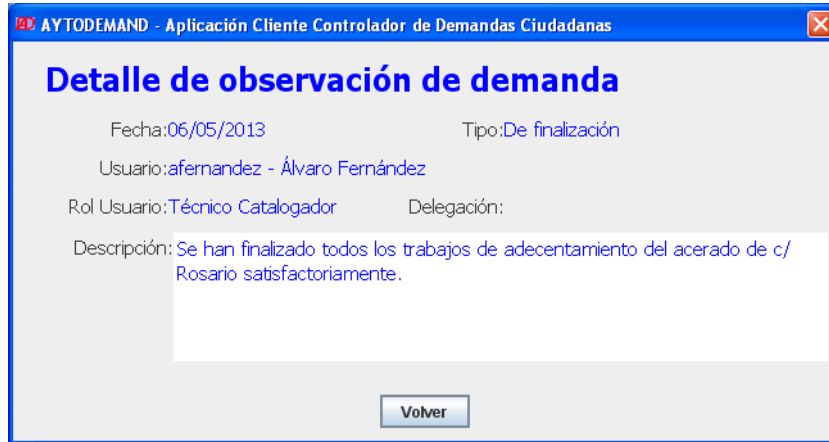


Figura 162. Pantalla Detalle de observación de demanda

Si no se ha seleccionado una observación para su consulta, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

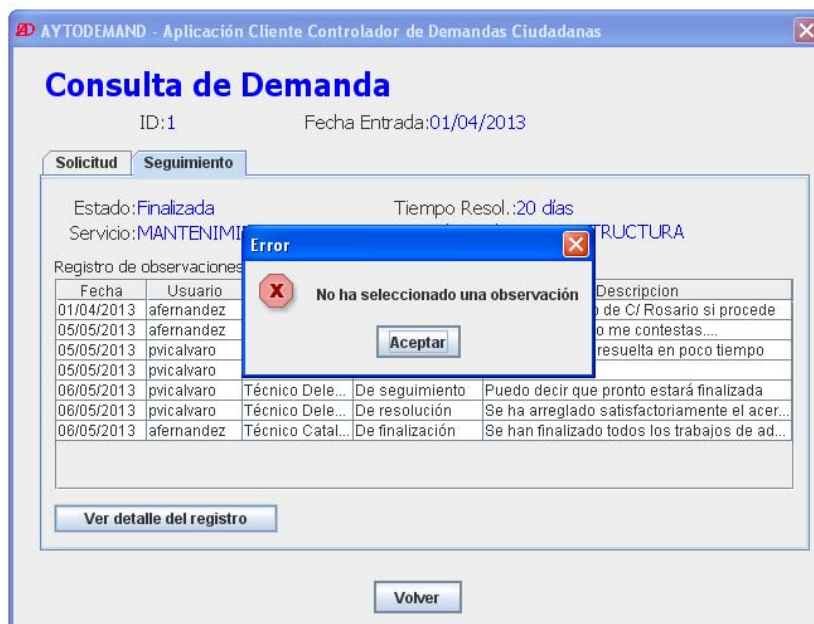


Figura 163. Mensaje de error por no seleccionar observación en la consulta de demanda

#### 2.4. Funcionalidades del usuario “Técnico Catalogador”

Si el usuario identificado es el Técnico Catalogador, el sistema mostrará el siguiente menú con acceso a las funcionalidades de catalogación y seguimiento de las demandas de los ciudadanos.

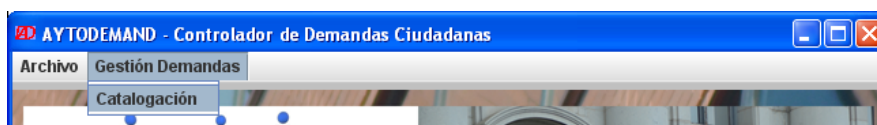


Figura 164. Acceder a las funcionalidades del usuario “Técnico Catalogador”

Desde esta pantalla podemos realizar las siguientes funcionalidades:

- **Gestión de demandas - Catalogación**

Esta funcionalidad permite gestionar el proceso de valoración/catalogación y posterior seguimiento y finalización de las demandas que previamente han sido iniciadas. Para acceder a esta funcionalidad ir al menú de “Gestión Demandas” y seleccionar la opción “Catalogación”. Aparecerá la pantalla de Gestión de Demandas - Catalogación.

Se muestra una ventana con el listado de las demandas activas registradas en la base de datos, ordenadas por defecto por el ID y con información detallada de las mismas. Al igual que en la pantalla de “Gestión de demandas – Iniciación” el usuario Técnico Catalogador puede filtrar y ordenar la información mostrada en la tabla.

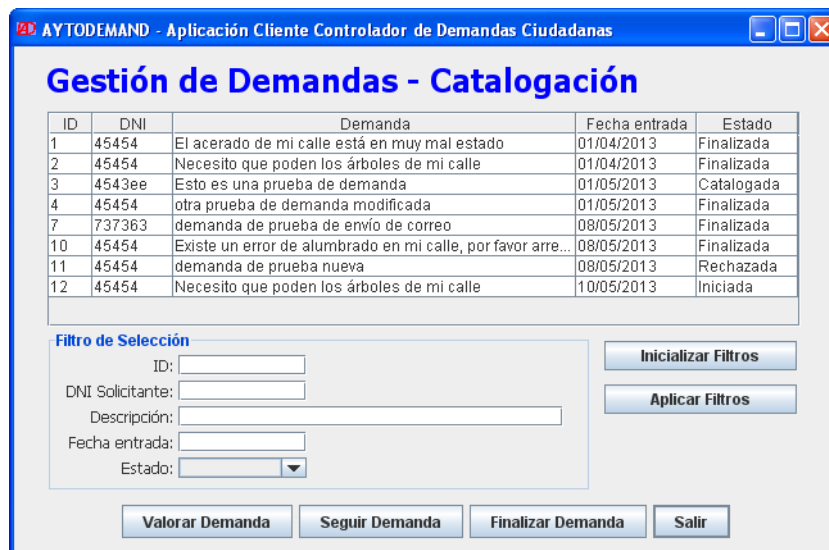


Figura 165. Pantalla Gestión de Demandas - Catalogación

También se incorporan los botones de acceso a las funcionalidades de Valorar demanda, Seguir demanda y Finalizar demanda así como Salir, para cerrar la pantalla y volver al Menú principal de la aplicación.

- **Valorar Demanda**

Si se selecciona el botón “Valorar Demanda” desde la ventana “Gestión de Demandas - Catalogación”, aparece el cuadro de diálogo “Valorar Demanda” desde donde el Técnico Catalogador realiza la valoración de la demanda asociándola a un servicio municipal.



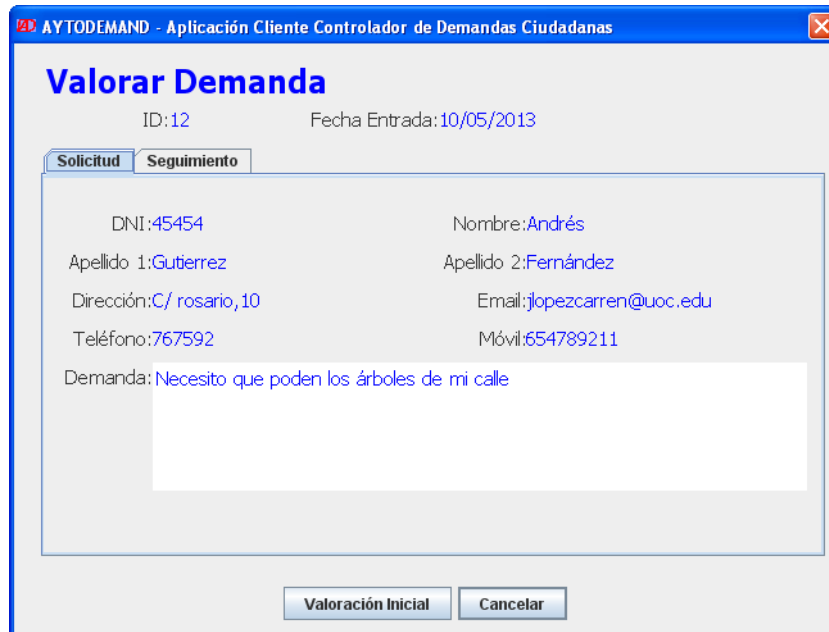


Figura 166. Pantalla Valorar Demanda - Solicitud



Figura 167. Pantalla Valorar Demanda - Seguimiento

Para valorar una demanda es necesario seleccionar el servicio al que asignar la demanda del ciudadano, actualizando el sistema automáticamente la información de la delegación encargada del servicio.

Para confirmar la valoración de la demanda en la base de datos se pulsa el botón "Valoración Inicial". Aparece entonces una ventana para incorporar la observación de Valoración de la demanda.

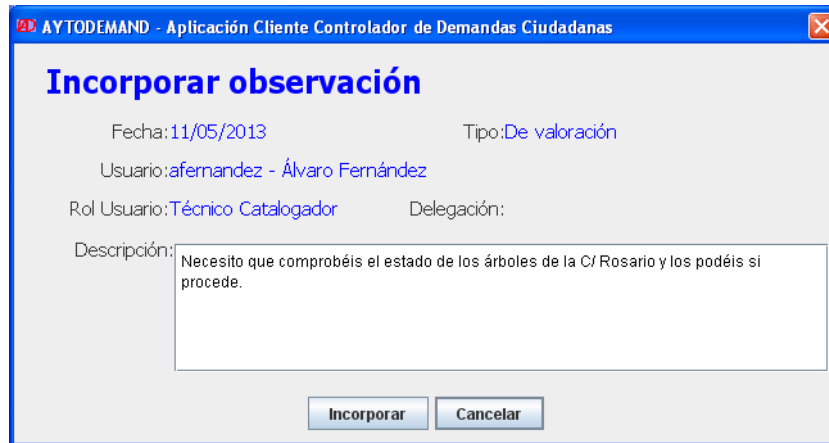


Figura 168. Pantalla Incorporar observación de valoración

Si la información se graba correctamente en la BBDD aparecerá un mensaje de confirmación de la tarea realizada. En el caso de que el usuario Técnico Delegación encargado de gestionar las demandas de la delegación a la que se le asigna la demanda tenga asociado una cuenta de correo en sus datos, el sistema le enviará automáticamente un email con la información de la demanda para su conocimiento.

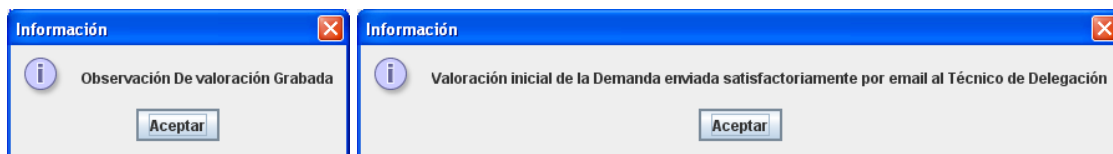


Figura 169. Mensaje de confirmación de Valorar Demanda y envío de email



Figura 170. Email enviado al Técnico de Delegación al Valorar la Demanda

Si existiera algún tipo de incidencia en el control de la información introducida por el técnico catalogador para la valoración de la demanda, la aplicación presentará un mensaje de error en pantalla, para su correcta modificación. Algunos ejemplos pueden ser:

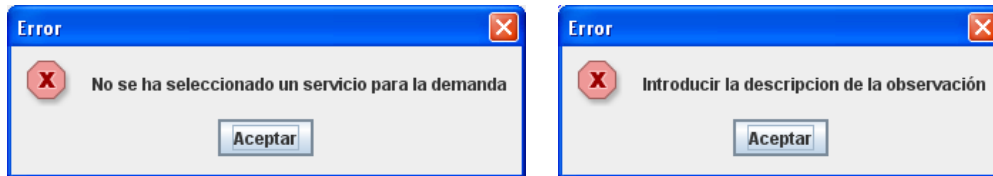


Figura 171. Mensajes de error al Valorar la Demanda

Si no se ha seleccionado una demanda para su valoración, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

En el caso de seleccionar para su valoración una demanda que no se encuentre en el estado 'Iniciada' o 'Rechazada', aparecerá un mensaje de error en pantalla.

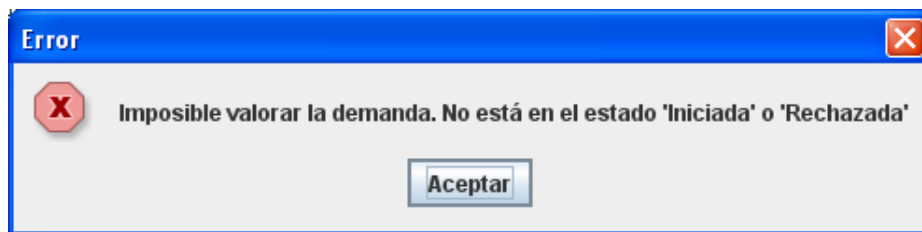


Figura 172. Mensaje de error por ser imposible valorar la demanda

- **Seguir Demanda**

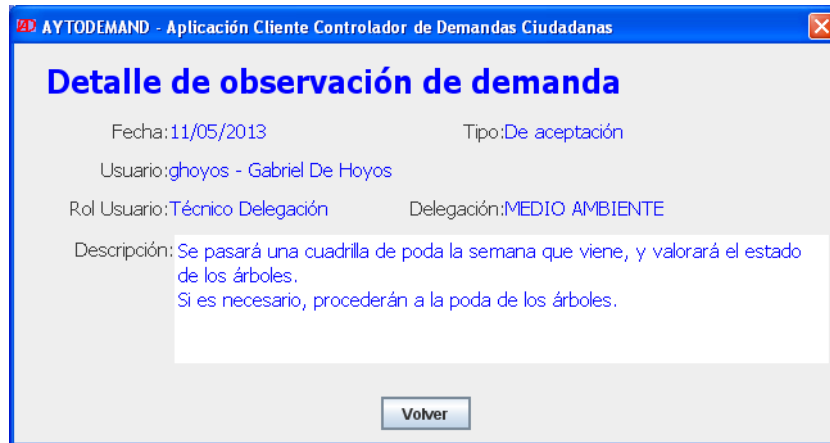
Si se tiene seleccionado una demanda de la tabla presentada en la ventana de Gestión de Demandas - Catalogación y se selecciona el botón "Seguir Demanda", aparece el cuadro de diálogo "Seguimiento del Catalogador" con todos los datos de la demanda seleccionada con el fin de poder acceder al estado de ejecución de la misma e incorporar observaciones a la misma se fuese necesario.



Figura 173. Pantalla Seguimiento del Catalogador

Al igual que para la valoración de la demanda, si no se ha seleccionado una demanda para su seguimiento, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

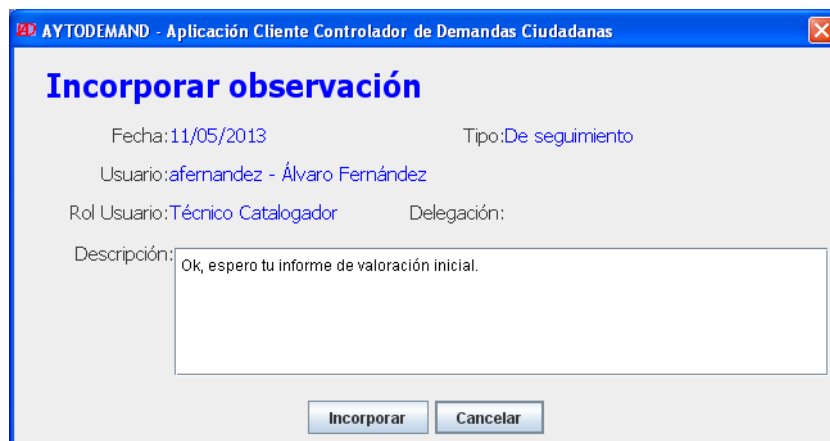
Al igual que en la pantalla de “Consulta de demanda”, si desde la ficha de Seguimiento de la demanda se tiene seleccionado una de las observaciones registradas por los técnicos y se selecciona el botón “Ver detalle del registro”, aparece el cuadro de diálogo “Detalle de observación de demanda” con todos los datos de la observación seleccionada.



**Figura 174. Pantalla Detalle de observación de demanda**

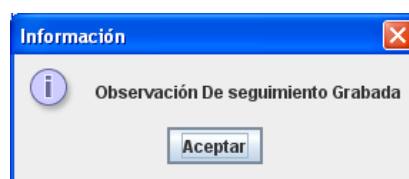
Si no se ha seleccionado una observación para su consulta, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

Para incorporar una observación del técnico catalogador al expediente de demanda en la base de datos se pulsa el botón “Incorporar Observación” de la ficha de Seguimiento. Aparece entonces una ventana para incorporar la observación de Seguimiento de la demanda.



**Figura 175. Pantalla Incorporar observación de seguimiento del Técnico Catalogador**

Si la información se graba correctamente en la BBDD aparecerá un mensaje de confirmación de la tarea realizada.



**Figura 176. Mensaje de confirmación Incorporar observación de seguimiento del Técnico Catalogador**

Si existiera algún tipo de incidencia en el control de la información introducida por el técnico catalogador para la incorporación de la observación, la aplicación presentará un mensaje de error en pantalla, para su correcta modificación. Algunos ejemplos pueden ser:

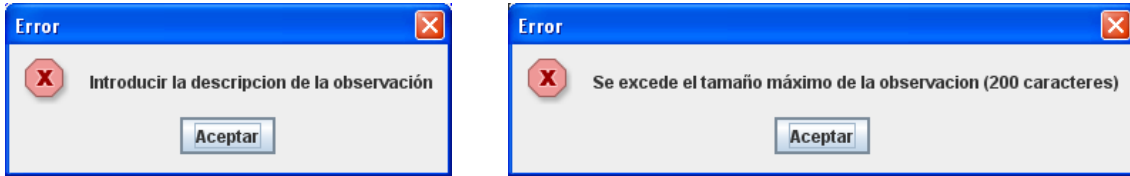


Figura 177. Mensajes de error al incorporar observación de seguimiento del Técnico Catalogador

Si no se ha seleccionado una demanda para su seguimiento, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

- **Finalizar Demanda**

Si se tiene seleccionada una demanda de la tabla presentada en la ventana de Gestión de Demandas - Catalogación y se selecciona el botón “Finalizar Demanda”, aparece el cuadro de diálogo “Finalizar Demanda” con todos los datos de la demanda seleccionada con el fin de poder finalizar el expediente de demanda del ciudadano.

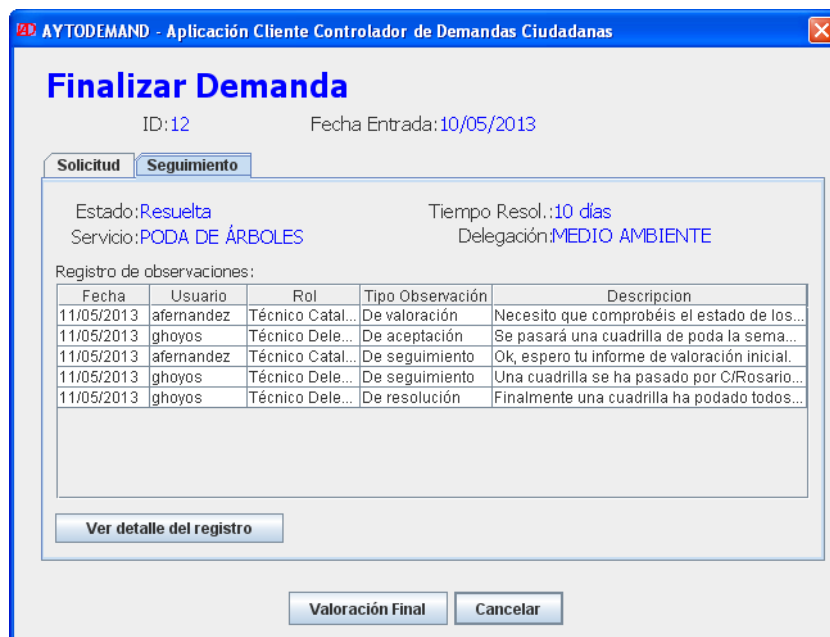
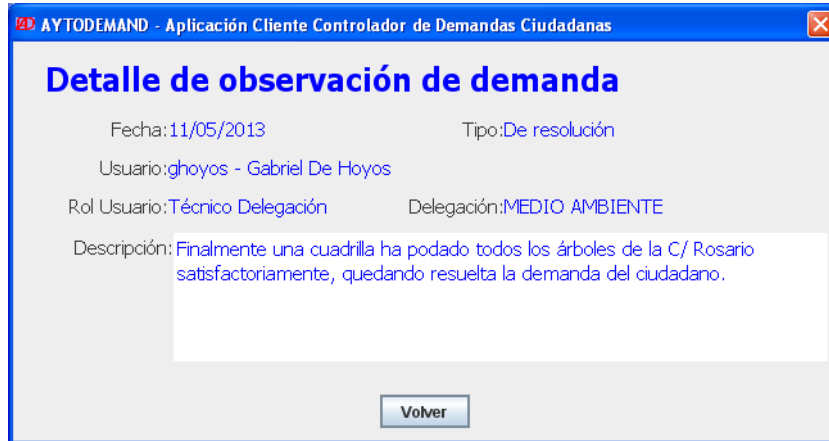


Figura 178. Pantalla Finalizar Demanda

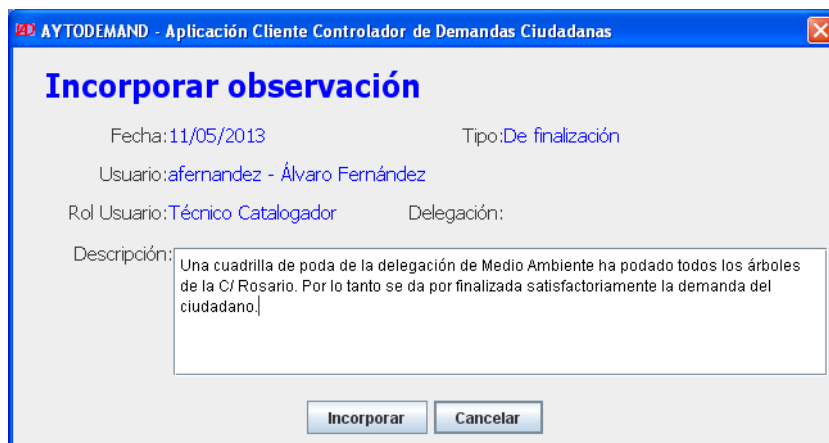
Al igual que en la pantalla de “Consulta de demanda”, si desde la ficha de Seguimiento de la demanda se tiene seleccionada una de las observaciones registradas por los técnicos y se selecciona el botón “Ver detalle del registro”, aparece el cuadro de diálogo “Detalle de observación de demanda” con todos los datos de la observación seleccionada.



**Figura 179. Pantalla Detalle de observación de demanda**

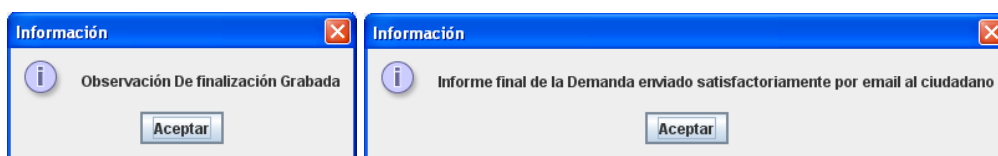
Si no se ha seleccionado una observación para su consulta, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

Para confirmar la finalización de la demanda en la base de datos se pulsa el botón "Valoración Final". Aparece entonces una ventana para incorporar la observación de Finalización de la demanda.

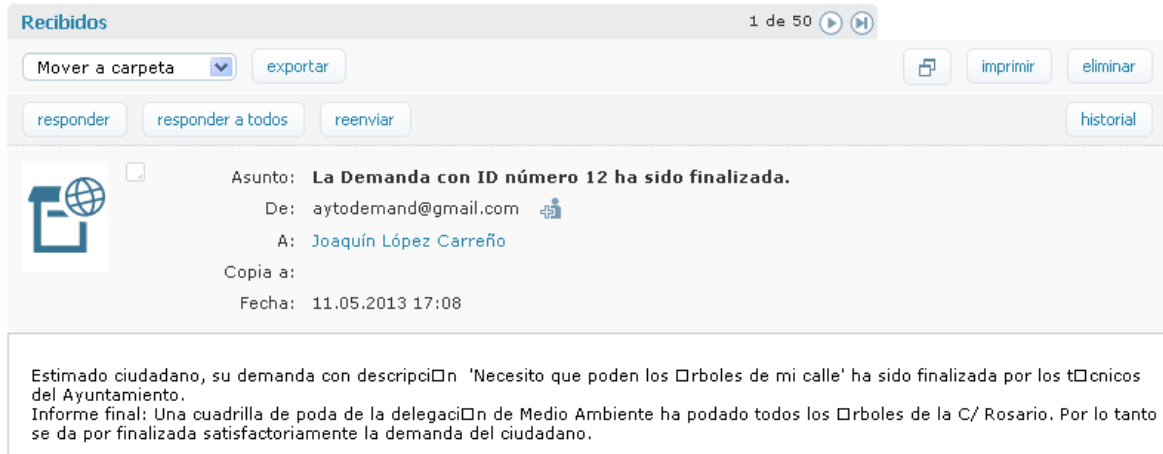


**Figura 180. Pantalla Incorporar observación de finalización**

Si la información se graba correctamente en la BBDD aparecerá un mensaje de confirmación de la tarea realizada. En el caso de que el ciudadano presentante de la demanda tenga asociado una cuenta de correo en sus datos, el sistema le enviará automáticamente un email con la información de la demanda para su conocimiento.

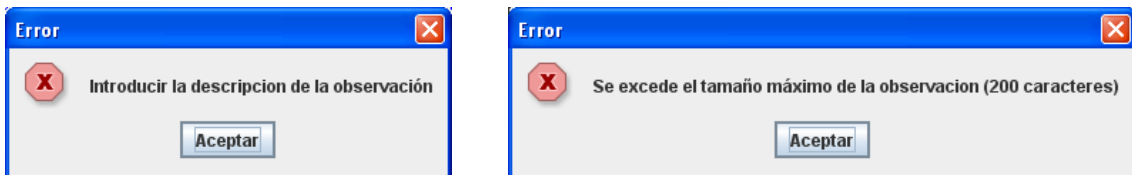


**Figura 181. Mensaje de confirmación de Finalizar Demanda y envío de email**



**Figura 182. Email enviado al Ciudadano al Finalizar la Demanda**

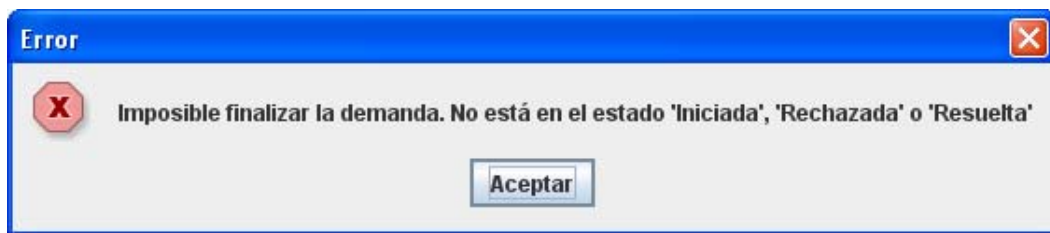
Si existiera algún tipo de incidencia en el control de la información introducida por el técnico catalogador para la finalización de la demanda, la aplicación presentará un mensaje de error en pantalla, para su correcta modificación. Algunos ejemplos pueden ser:



**Figura 183. Mensajes de error al Finalizar la Demanda**

Si no se ha seleccionado una demanda para su finalización, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

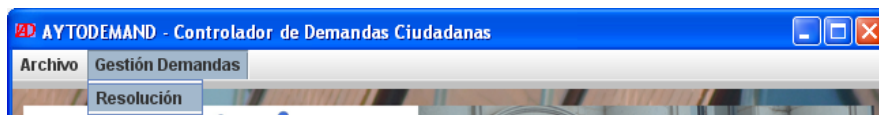
En el caso de seleccionar para su finalización una demanda que no se encuentre en el estado 'Iniciada', 'Rechazada' o 'Resuelta', aparecerá un mensaje de error en pantalla.



**Figura 184. Mensaje de error por ser imposible finalizar la demanda**

## 2.5. Funcionalidades del usuario “Técnico Delegación”

Si el usuario identificado es un Técnico de Delegación, el sistema mostrará el siguiente menú con acceso a las funcionalidades de gestión de las demandas de los ciudadanos asignadas a su delegación.

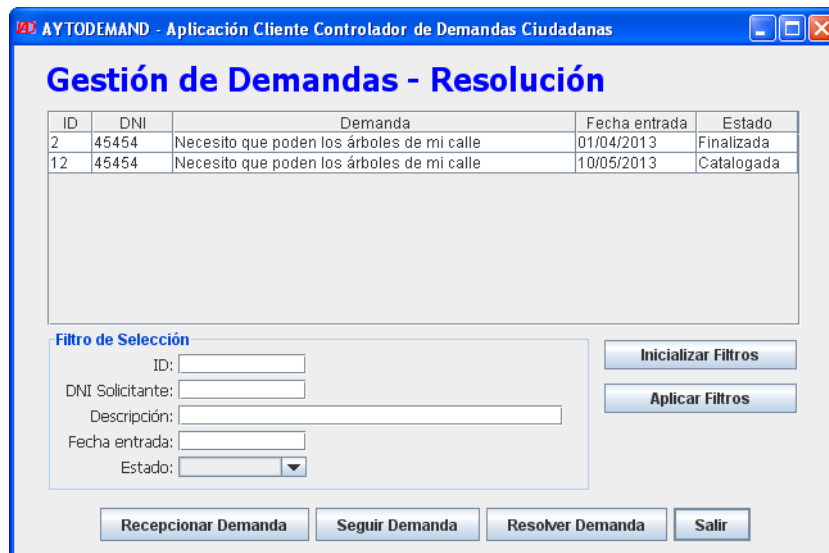


**Figura 185. Acceder a las funcionalidades del usuario “Técnico Delegación”**

Desde esta pantalla podemos realizar las siguientes funcionalidades:

- **Gestión de demandas - Resolución**

Esta funcionalidad permite gestionar el proceso de recepción y posterior seguimiento y resolución de las demandas que previamente han sido catalogadas a una delegación. Para acceder a esta funcionalidad ir al menú de “Gestión Demandas” y seleccionar la opción “Resolución”. Aparecerá la pantalla de Gestión de Demandas - Resolución.



**Figura 186. Pantalla Gestión de Demandas - Resolución**

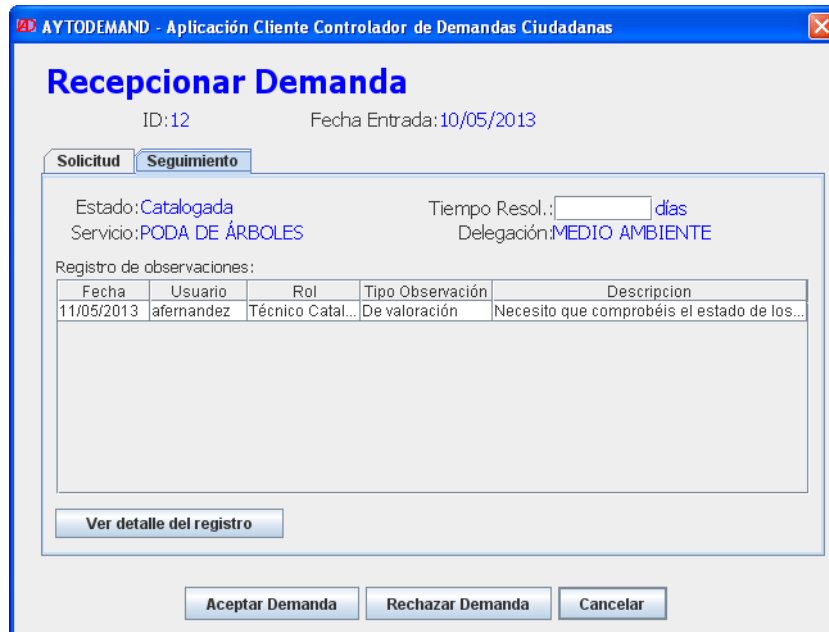
Se muestra una ventana con el listado de las demandas activas registradas en la base de datos y asignadas a la delegación del usuario, ordenadas por defecto por el ID y con información detallada de las mismas. Al igual que en la pantalla de “Gestión de demandas – Iniciación” el usuario Técnico Delegación puede filtrar y ordenar la información mostrada en la tabla.

También se incorporan los botones de acceso a las funcionalidades de Recepcionar demanda, Seguir demanda y Resolver demanda así como Salir, para cerrar la pantalla y volver al Menú principal de la aplicación.

- **Recepcionar Demanda**

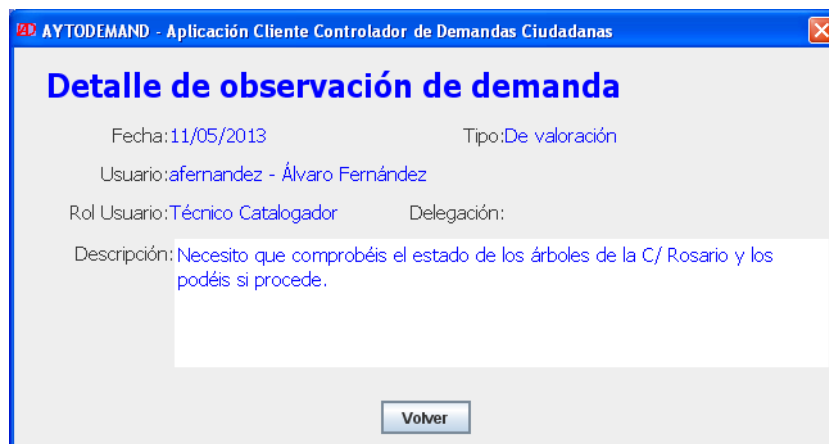
Si se selecciona el botón “Recepcionar Demanda” desde la ventana “Gestión de Demandas - Resolución”, aparece el cuadro de diálogo “Recepcionar Demanda” desde donde el Técnico de Delegación acepta o rechaza la demanda catalogada y asignada a su delegación.





**Figura 187. Pantalla Recepcionar Demanda - Seguimiento**

Al igual que en la pantalla de “Consulta de demanda”, si desde la ficha de Seguimiento de la demanda se tiene seleccionada una de las observaciones registradas por los técnicos y se selecciona el botón “Ver detalle del registro”, aparece el cuadro de diálogo “Detalle de observación de demanda” con todos los datos de la observación seleccionada.



**Figura 188. Pantalla Detalle de observación de demanda**

Si no se ha seleccionado una observación para su consulta, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

Para aceptar la demanda es necesario asignar un número de días estimados para la resolución de la demanda. Para confirmar la aceptación de la demanda en la base de datos se pulsa el botón “Aceptar Demanda”. Aparece entonces una ventana para incorporar la observación de Aceptación de la demanda.

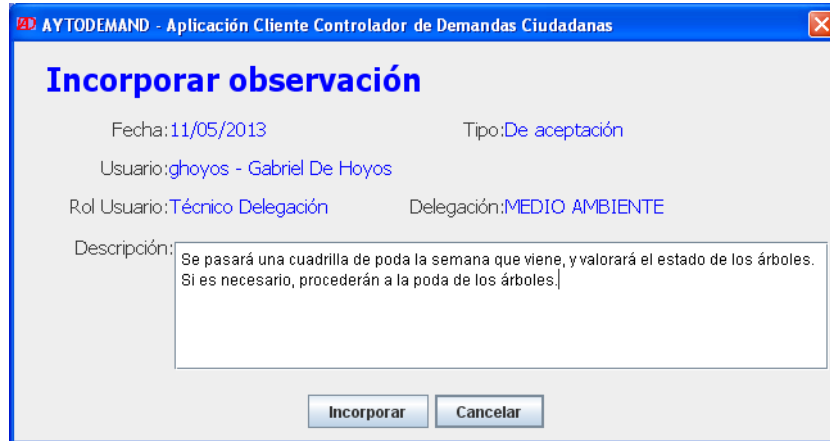


Figura 189. Pantalla Incorporar observación de aceptación

Si la información se graba correctamente en la BBDD aparecerá un mensaje de confirmación de la tarea realizada. En el caso de que el usuario Técnico Catalogador tenga asociado una cuenta de correo en sus datos, el sistema le enviará automáticamente un email con la información de la demanda para su conocimiento.

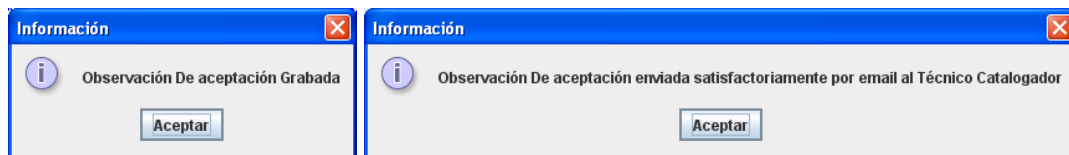


Figura 190. Mensaje de confirmación de aceptación de Demanda y envío de email



Figura 191. Email enviado al Técnico Catalogador al Aceptar la Demanda

Para confirmar el rechazo de la demanda en la base de datos se pulsa el botón "Rechazar Demanda". Aparece entonces una ventana para incorporar la observación de Rechazo de la demanda.

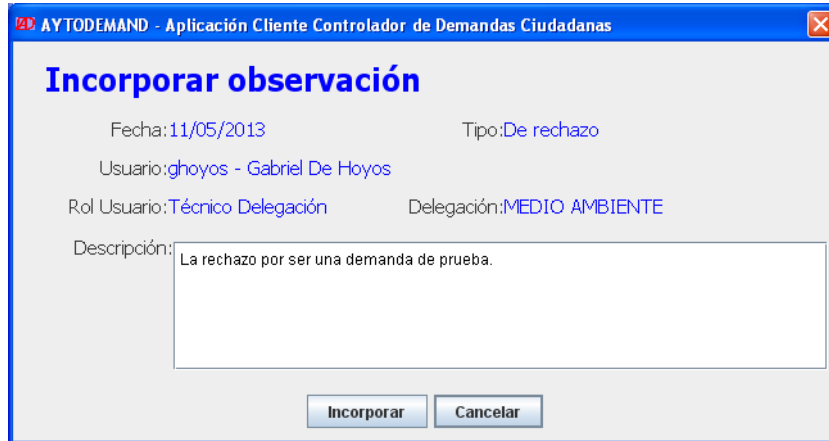


Figura 192. Pantalla Incorporar observación de rechazo

Si la información se graba correctamente en la BBDD aparecerá un mensaje de confirmación de la tarea realizada. En el caso de que el usuario Técnico Catalogador tenga asociado una cuenta de correo en sus datos, el sistema le enviará automáticamente un email con la información de la demanda para su conocimiento.

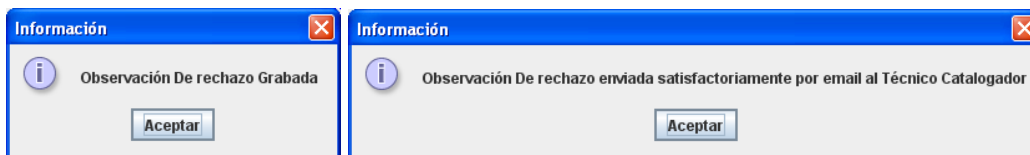


Figura 193. Mensaje de confirmación de rechazo de Demanda y envío de email

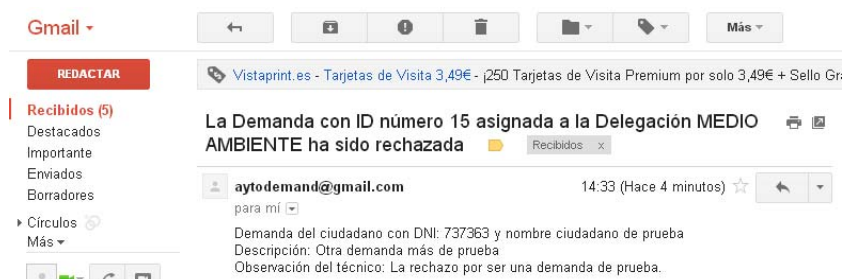


Figura 194. Email enviado al Técnico Catalogador al Rechazar la Demanda

Si existiera algún tipo de incidencia en el control de la información introducida por el técnico de delegación para la recepción de la demanda, la aplicación presentará un mensaje de error en pantalla, para su correcta modificación. Algunos ejemplos pueden ser:

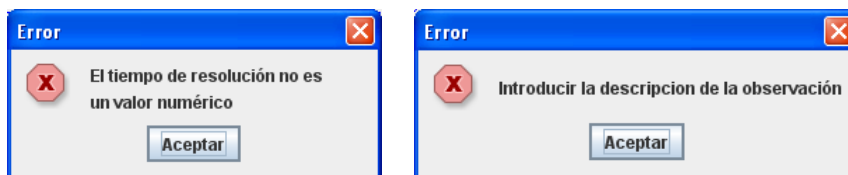


Figura 195. Mensajes de error al Recepcionar la Demanda

Si no se ha seleccionado una demanda para su recepción, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

En el caso de seleccionar para su recepción una demanda que no se encuentre en el estado 'Catalogada', aparecerá un mensaje de error en pantalla.

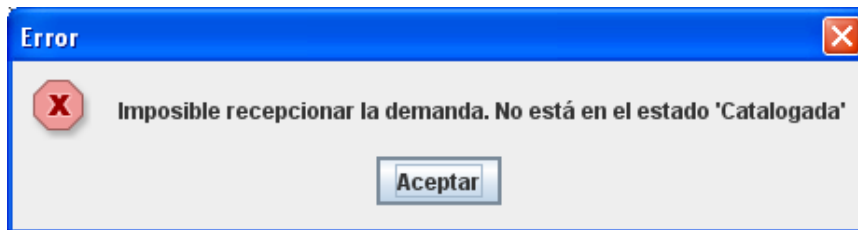


Figura 196. Mensaje de error por ser imposible recepcionar la demanda

- **Seguir Demanda**

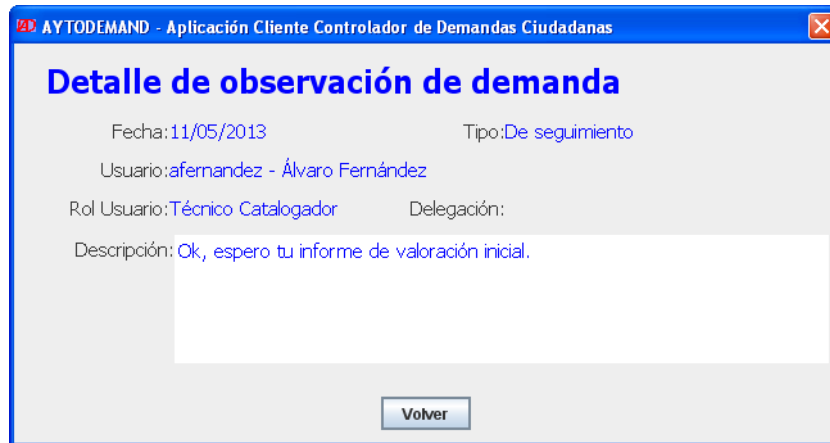
Si se tiene seleccionado una demanda de la tabla presentada en la ventana de Gestión de Demandas - Resolución y se selecciona el botón “Seguir Demanda”, aparece el cuadro de diálogo “Seguimiento de la Delegación” con todos los datos de la demanda seleccionada con el fin de poder acceder al estado de ejecución de la misma e incorporar observaciones a la misma se fuese necesario.



Figura 197. Pantalla Seguimiento de la Delegación

Al igual que para la valoración de la demanda, si no se ha seleccionado una demanda para su seguimiento, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

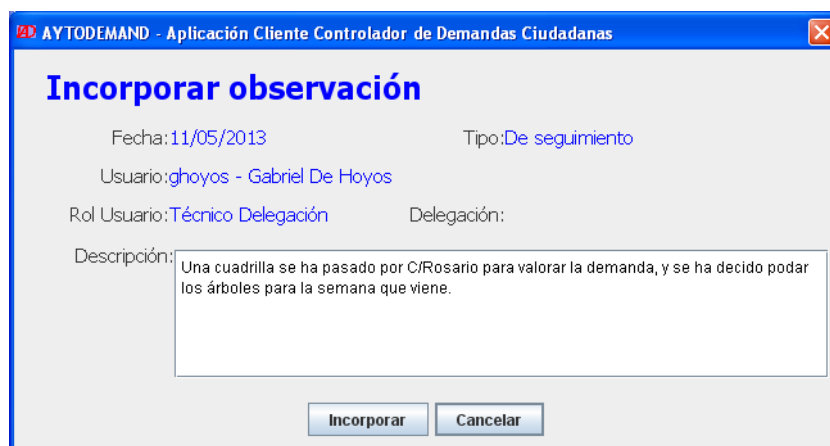
Al igual que en la pantalla de “Recepcionar demanda”, si desde la ficha de Seguimiento de la demanda se tiene seleccionado una de las observaciones registradas por los técnicos y se selecciona el botón “Ver detalle del registro”, aparece el cuadro de diálogo “Detalle de observación de demanda” con todos los datos de la observación seleccionada.



**Figura 198. Pantalla Detalle de observación de demanda**

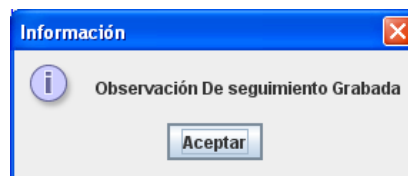
Si no se ha seleccionado una observación para su consulta, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

Para incorporar una observación del técnico de delegación al expediente de demanda en la base de datos se pulsa el botón “Incorporar Observación” de la ficha de Seguimiento. Aparece entonces una ventana para incorporar la observación de Seguimiento de la demanda.



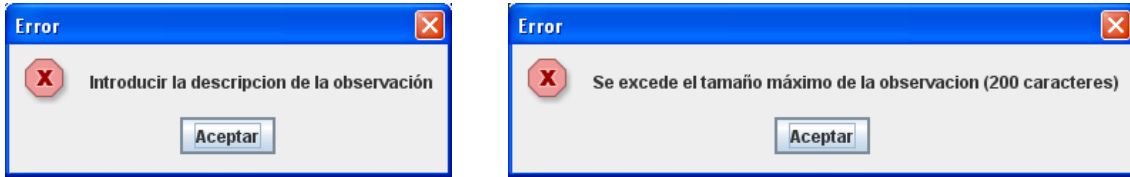
**Figura 199. Pantalla Incorporar observación de seguimiento del Técnico Delegación**

Si la información se graba correctamente en la BBDD aparecerá un mensaje de confirmación de la tarea realizada.



**Figura 200. Mensaje de confirmación Incorporar observación de seguimiento del Técnico Delegación**

Si existiera algún tipo de incidencia en el control de la información introducida por el técnico de delegación para la incorporación de la observación, la aplicación presentará un mensaje de error en pantalla, para su correcta modificación. Algunos ejemplos pueden ser:



**Figura 201. Mensajes de error al Incorporar observación de seguimiento del Técnico Delegación**

Si no se ha seleccionado una demanda para su seguimiento, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

- **Resolver Demanda**

Si se tiene seleccionada una demanda de la tabla presentada en la ventana de Gestión de Demandas - Resolución y se selecciona el botón “Resolver Demanda”, aparece el cuadro de diálogo “Resolver Demanda” con todos los datos de la demanda seleccionada con el fin de poder cerrar la ejecución de la demanda desde la delegación correspondiente.



**Figura 202. Pantalla Resolver Demanda**

Al igual que en la pantalla de “Consulta de demanda”, si desde la ficha de Seguimiento de la demanda se tiene seleccionada una de las observaciones registradas por los técnicos y se selecciona el botón “Ver detalle del registro”, aparece el cuadro de diálogo “Detalle de observación de demanda” con todos los datos de la observación seleccionada.

Si no se ha seleccionado una observación para su consulta, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

Para confirmar la resolución de la demanda en la base de datos se pulsa el botón “Resumen actuaciones”. Aparece entonces una ventana para incorporar la observación de Resolución de la demanda.

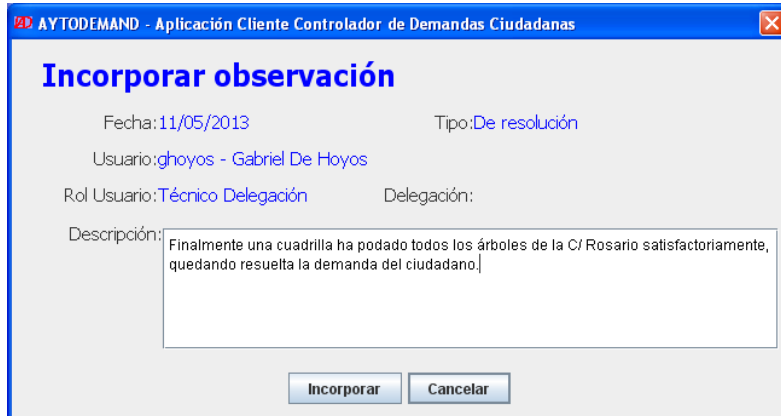


Figura 203. Pantalla Incorporar observación de resolución

Si la información se graba correctamente en la BBDD aparecerá un mensaje de confirmación de la tarea realizada. En el caso de que el usuario Técnico Catalogador tenga asociado una cuenta de correo en sus datos, el sistema le enviará automáticamente un email con la información de la demanda para su conocimiento.

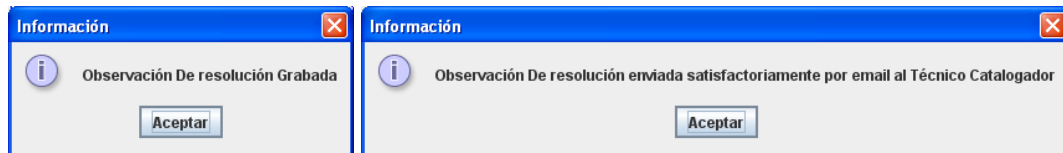


Figura 204. Mensaje de confirmación de Resolver Demanda y envío de email



Figura 205. Email enviado al Técnico Catalogador al Resolver la Demanda

Si existiera algún tipo de incidencia en el control de la información introducida por el técnico de delegación para la resolución de la demanda, la aplicación presentará un mensaje de error en pantalla, para su correcta modificación. Algunos ejemplos pueden ser:

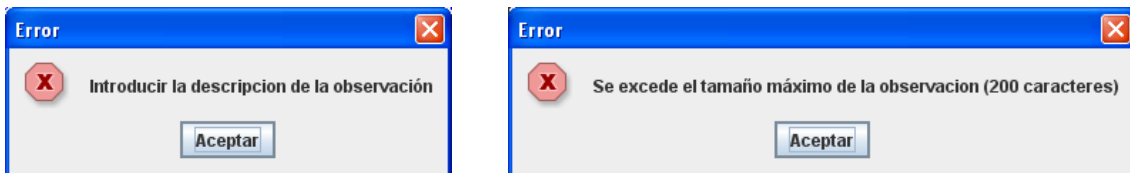


Figura 206. Mensajes de error al Resolver la Demanda

Si no se ha seleccionado una demanda para su resolución, aparecerá un mensaje de error en pantalla.

En el caso de seleccionar para su resolución una demanda que no se encuentre en el estado 'Aceptada', aparecerá un mensaje de error en pantalla.

## Anexo III: Seguimiento del proyecto

### 1. Introducción

Como dice Cuevas (2002), se ha observado que el éxito de los proyectos radica en un adecuado seguimiento y control del mismo. [...] Una vez que se ha planificado el proyecto, hay que controlar su desarrollo para comprobar que se está siguiendo el plan previsto. [...] Normalmente el seguimiento de proyectos, a nivel de gestión, incluye una serie de tareas, reuniones e informes sobre el estado, revisiones de hitos y demás gestiones. A nivel técnico, el control y seguimiento debe incluir inspecciones y revisiones técnicas que controlan si las entregas se consideran correctas y terminadas.

Para realizar el seguimiento del proyecto de demandas ciudadanas usaremos el Gantt de seguimiento, de manera que podamos comparar el diagrama de Gantt de la planificación inicial, con el desarrollo real de las diferentes tareas planificadas, consiguiendo de esta manera la desviación actual del proyecto.

### 2. Seguimiento de la Fase 2

Analizando el Gantt de seguimiento de la fase 2, podemos concluir que para el proyecto actualmente no existen retrasos sobre la planificación inicialmente realizada, completándose el 100% de las actividades planificadas hasta la fecha. Cabe destacar que, tal como se observa en el diagrama, a la fecha de entrega de la documentación ya se ha ejecutado en su totalidad la primera actividad planificada de la fase tres del proyecto.

Por otro lado, en el diagrama de seguimiento se ha incluido la actividad “mejora documentación PEC1”, que inicialmente no estaba programada, como consecuencia del informe de evaluación realizado por el profesor consultor del proyecto fin de grado. Dicha actividad, con independencia del resto de actividades planificadas, se ha ejecutado al 100% y de modo paralelo a la actividad planificada de realización de los diagramas de clases del sistema.

### 3. Seguimiento de la Fase 3

A la conclusión de la fase 2 del presente proyecto, y en base al estado de ejecución del mismo se plantea una modificación en la planificación del mismo. Debido principalmente a la finalización de la primera actividad de la fase 3 antes del tiempo previsto.

Esta ganancia en el tiempo para la ejecución de las actividades de la fase 3, es utilizada para incluir en el proyecto tareas que inicialmente no fueron tenidas en cuenta. Estas son la de introducción de elementos innovadores, la realización de pruebas y conclusiones del proyecto y tal como pasó en la fase 2 la mejora de la documentación de la PEC2. De igual manera, y para conseguir los objetivos del proyecto en el tiempo previsto, se decide bajar el tiempo para la actividad de realización de diagramas de secuencia y colaboración de 6 días a 4 días.

Una vez introducidos estos cambios en la planificación del proyecto y analizando el Gantt de seguimiento de la fase 3, podemos concluir que para el proyecto actualmente no existen retrasos sobre la planificación realizada, completándose el 100% de las actividades planificadas hasta la fecha (incluidas las nuevas actividades incorporadas).



#### ■ 4. Seguimiento de la Fase 4

Al igual que ocurre en los diagramas de seguimiento de las fases 2 y 3 del proyecto, se ha incluido la actividad “mejora documentación PEC3”, que inicialmente no estaba programada, como consecuencia del informe de evaluación realizado por el profesor consultor del proyecto fin de grado. Dicha actividad se ha programado como la primera de las actividades a realizar en esta fase final de presentación de la memoria del proyecto.

Analizando el Gantt de seguimiento de la fase 4, podemos concluir que para el proyecto no existen retrasos sobre la planificación realizada, completándose el 100% de las actividades planificadas. Esta fase concluye con la presentación final del producto a realizar, es decir la memoria del proyecto, una presentación a modo resumen del mismo y el autoinforme de competencias transversales. Quedando por tanto, a la espera del tribunal virtual que evalúe en conjunto el desarrollo del proyecto.

A continuación se muestra el diagrama de Gantt correspondiente al seguimiento del proyecto para la fase 2:

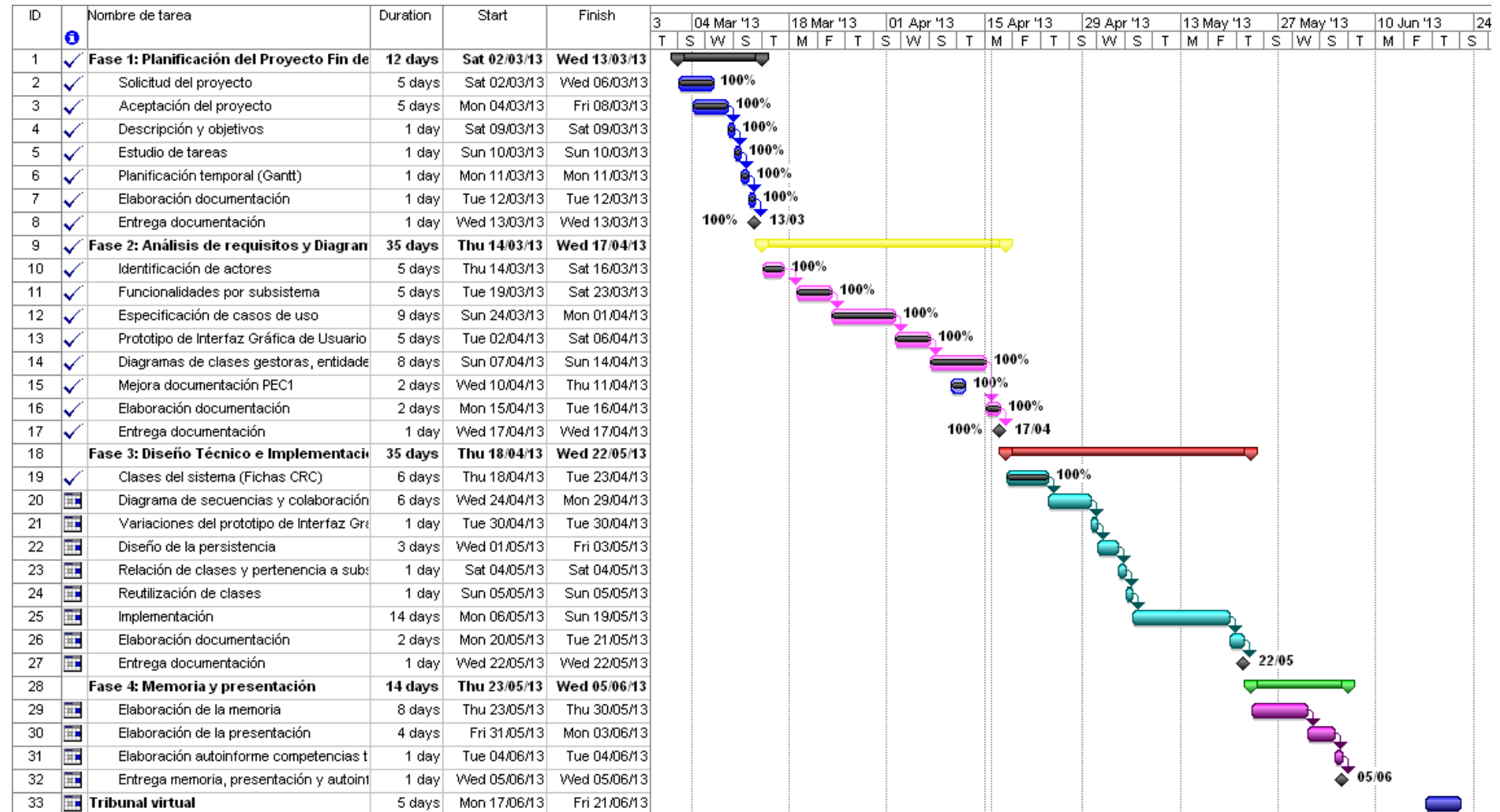


Figura 207. Diagrama de Gantt de seguimiento del proyecto para la fase 2

A continuación se muestra el diagrama de Gantt correspondiente al seguimiento del proyecto para la fase 3:

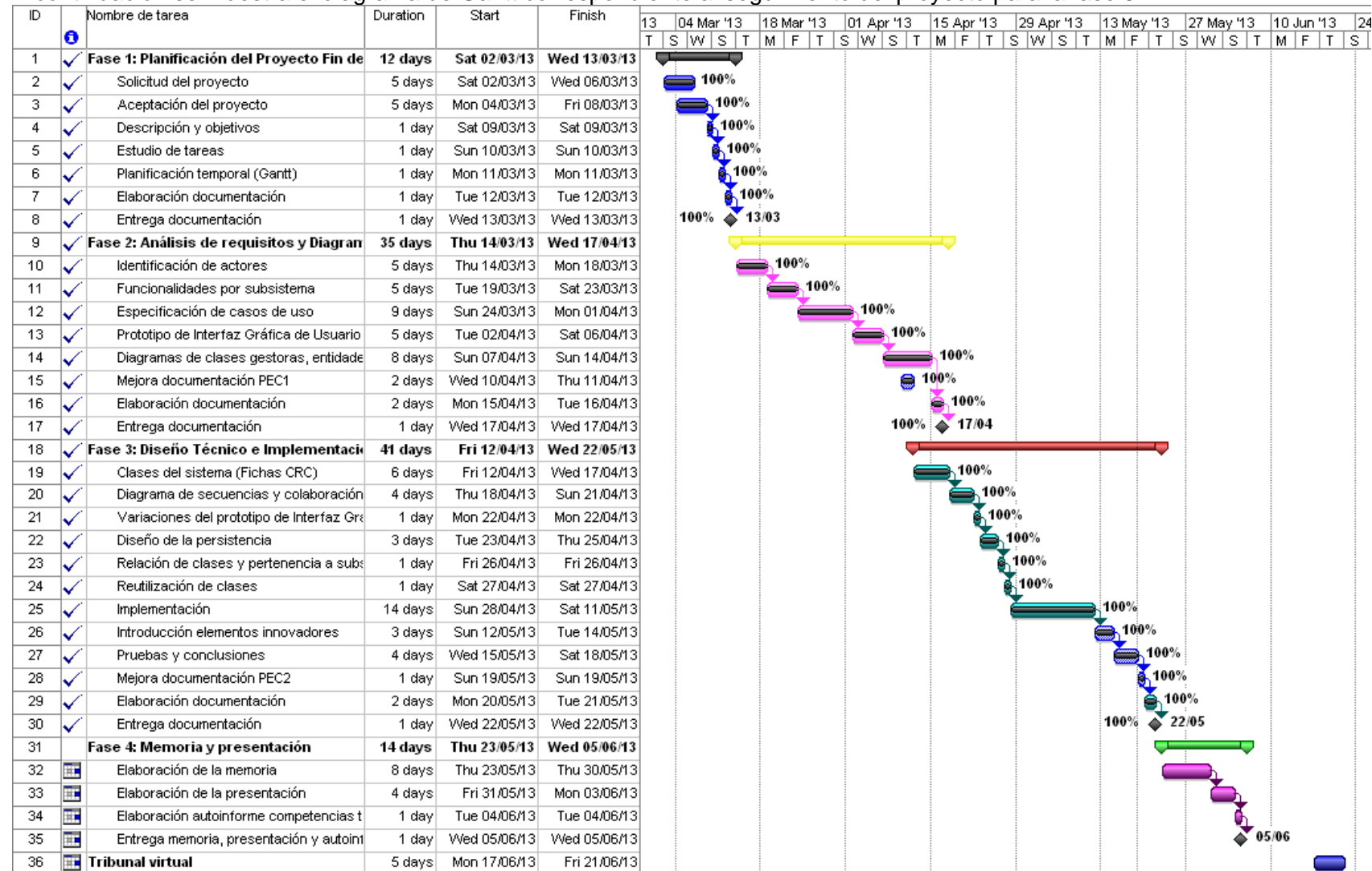


Figura 208. Diagrama de Gantt de seguimiento del proyecto para la fase 3

A continuación se muestra el diagrama de Gantt correspondiente al seguimiento del proyecto para la fase 4:

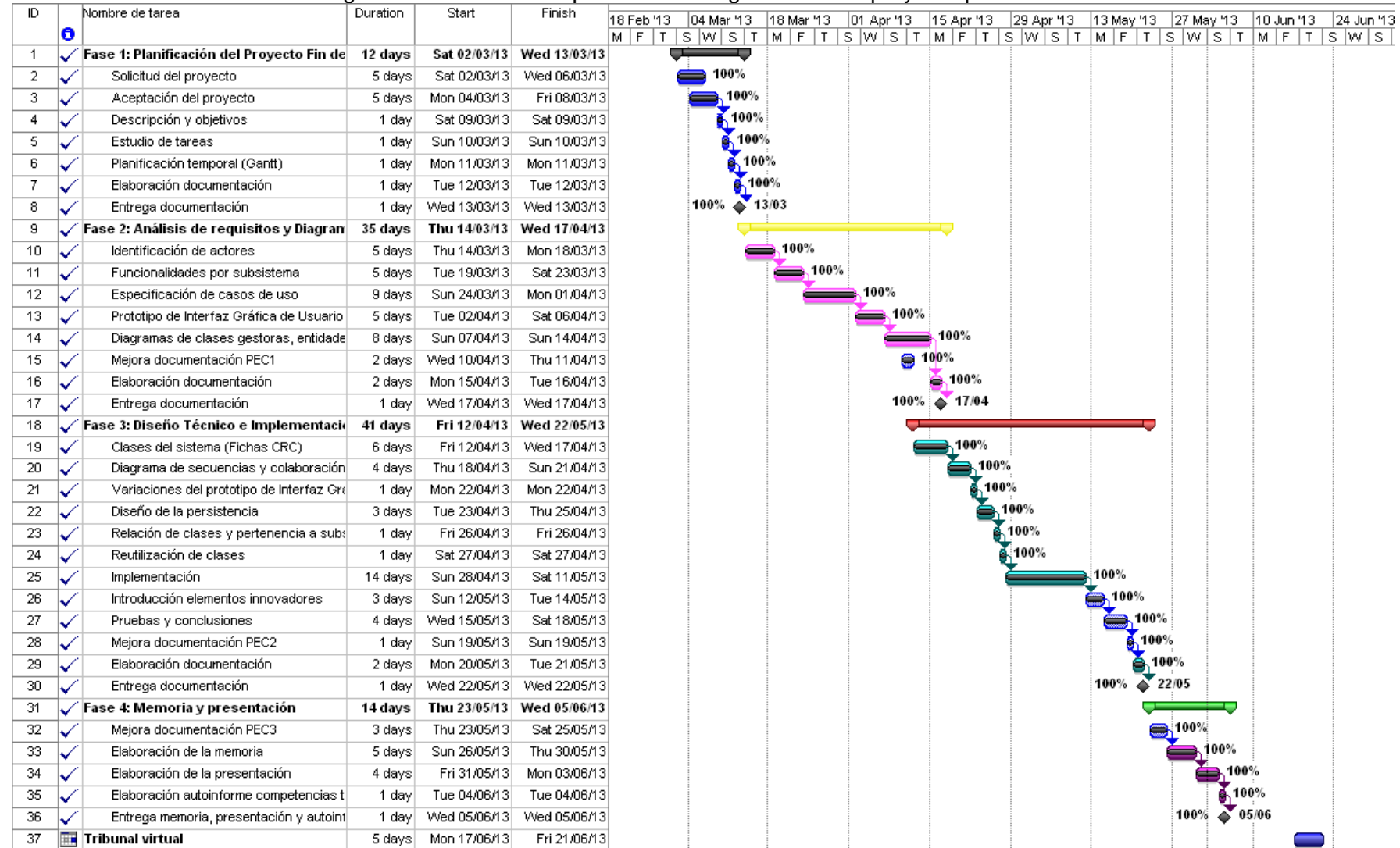


Figura 209. Diagrama de Gantt de seguimiento del proyecto para la fase 4

## Bibliografía

- (Beck, 1989) **Beck, Kent; Cunningham, Ward** (1989, Octubre). “A Laboratory For Teaching Object-Oriented Thinking”. [Fecha de consulta: 16 de abril de 2013].  
<http://c2.com/doc/oopsla89/paper.html>
- (Best, 2013) **Best Coding Practices**  
 [Fecha de consulta: 19 de mayo de 2013].  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Best\\_Coding\\_Practices](http://en.wikipedia.org/wiki/Best_Coding_Practices)
- (Booch, 2001) **Booch, Grady; Rumbaugh, James; Jacobson, Ivar** (2001). “Por qué modelamos”, “Diagramas”, “Casos de uso”, “Presentación de UML”, “Diagramas de Interacción”, “Paquetes” En: El lenguaje unificado de modelado (1.ª ed.) Madrid: Editorial Addison-Wesley Iberoamericana.
- (Bríñquez, 2010) **Bríñquez Jiménez, Jordi** (2010). “El lenguaje de programación Java”. En: Diseño y programación orientada a objetos (1.ª ed.) Barcelona: Editorial Eureka Media, SL
- (Caballé, 2008) **Caballé Llobet, Santiago; Xhafa, Fatos** (2007). “Java para aplicaciones distribuidas”, “Introducción a Remote Method Invocation”. En: Aplicaciones distribuidas en Java con tecnología RMI (1.ª ed.) Madrid: Editorial Delta Publicaciones Universitarias
- (Casas, 2013) **Casas Roma, Jordi** (2013). “Introducción al diseño de bases de datos” En: Diseño de bases de datos. (2.ª ed.) Barcelona: Editorial Eureka Media, SL
- (Cuevas, 2002). **Cuevas Agustín, Gonzalo** (2002). “Gestión de proyectos”, “Técnicas de gestión de proyectos”, “Gestión de la calidad software”. En: Gestión del proceso Software (1.ª ed.) Madrid: Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.
- (DDL, 2012) **Data definition language**  
 [Fecha de consulta: 24 de abril de 2013].  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Data\\_Definition\\_Language](http://en.wikipedia.org/wiki/Data_Definition_Language)
- (DML, 2009) **Data manipulation language**  
 [Fecha de consulta: 24 de abril de 2013].  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Data\\_Manipulation\\_Language](http://en.wikipedia.org/wiki/Data_Manipulation_Language)
- (Escudero, 2011) **Escudero Sabadell, Xavier** (2012). “Calidad del software: gestión de la calidad y métricas”. En: Proyecto de desarrollo software (1.ª ed.) Barcelona: Editorial Eureka Media, SL
- (Fíguls, 2011) **Fíguls i Massot, David** (2011). “Programación mediante SQL”. En: Uso de bases de datos (1.ª ed.) Barcelona: Editorial Eureka Media, SL

- (Gosling, 2005) **Gosling, James; Joy, Bill; Steele, Guy; Bracha, Gilad** (2005). "Preface". En: The Java Language Specification (3.ª ed) Boston: Editorial Addison-Wesley
- (IMP, 2009) **Implementation**  
[Fecha de consulta: 19 de mayo de 2013].  
<http://en.wikipedia.org/wiki/Implementation>
- (Javadoc) **javadoc - The Java API Documentation Generator**  
[Fecha de consulta: 19 de mayo de 2013]  
<http://docs.oracle.com/javase/1.5.0/docs/tooldocs/windows/javadoc.html>
- (Mail, 2013) **JavaMail**  
[Fecha de consulta: 13 de mayo de 2013]  
<http://www.oracle.com/technetwork/java/javamail/index.html>
- (Pradel, 2011) **Pradel Miquel, Jordi; Raya Martos, Jose** (2011). "Introducción a la ingeniería del software", "Requisitos". En: Ingeniería del software (1.ª ed.) Barcelona: Editorial Eureka Media, SL
- (Pradel, 2012) **Pradel Miquel, Jordi; Raya Martos, Jose** (2012). "Introducción a la Ingeniería de requisitos", "Obtención de requisitos", "Análisis UML" En: Ingeniería de requisitos. Material docente de la UOC.
- (Pressman, 2001) **Pressman, Roger S.** (2001). "El proceso", "Conceptos y principios del análisis", "Garantía de calidad del software", "Análisis orientado a objetos", "Diseño orientado a objetos", "Pruebas orientadas a objetos". En: Ingeniería del software. Un enfoque práctico (5.ª ed.) Madrid: Editorial McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U.
- (RAE, 2002) **Diccionario de la lengua española** (2002) "Tomo 2. H-Z" (22º ed) Madrid: Espasa Libros, S.L.
- (Rodríguez, 2010) **Rodríguez, José Ramón; Mariné Jové, Pere** (2010). "Planificación del proyecto". En: Gestión de proyectos (1.ª ed.) Barcelona: Editorial Eureka Media, SL
- (REU, 2012) **Reusability**  
[Fecha de consulta: 27 de abril de 2013]  
<https://en.wikipedia.org/wiki/Reusability>
- (Xhafa, 2003) **Xhafa, Fatos** (2003). "Tratamiento de excepciones", "Desarrollo de software orientado a objetos: un enfoque práctico", "Técnicas de testing para software orientado a objetos". En: Técnicas de desarrollo de software (1.ª ed.) Barcelona: Editorial Eureka Media, SL