



---

# Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

"Plataforma Appian para la gestión,  
seguimiento y evaluación de Trabajos Fin  
de Grado implementados en Modelos de  
Proceso de Negocio"

Rodrigo Arias Ortega,  
Cuenca, Septiembre,  
2019



## **Agradecimientos**

Me gustaría agradecer de corazón a mi familia, en especial a mis padres, mi hermano y mi pareja por la confianza y el apoyo depositado en mí a lo largo de este tiempo.

Gracias a todas esas personas, amigos y compañeros que han aportado un granito de arena en ayudar, no solo en el trabajo en particular, si no en la carrera en general, en ayudarme a conseguir mis metas, crecer y conseguir mis objetivos.

Agradecer también a la empresa Serbatic por darme la oportunidad de realizar las prácticas externas, el trabajo de fin de grado, la posibilidad de trabajar y crecer profesionalmente, y en especial a mis compañeros de equipo por apoyarme, por la ayuda prestada para la obtención de conocimientos y durante el desarrollo de mi formación.

Por último, agradecer a los profesores que han contribuido a mi formación a lo largo de la carrera, y en especial a mis tutores César Sánchez Meléndez y Miguel Ángel López Guerrero por la dedicación, ayuda, conocimientos aportados y por guiarme a lo largo del trabajo.



## Resumen

A lo largo de la carrera se prepara al estudiante para dar el salto al mundo profesional de las telecomunicaciones y convertirse en ingeniero. Su preparación y formación no solo consiste en adquirir conocimientos y desarrollar habilidades técnicas, sino que también se le presuponen una serie de “soft skills”, promoviendo un aprendizaje constante, el trabajo en equipo, la adaptación a nuevas situaciones según distintos problemas o necesidades y la capacidad para innovar y para el empoderamiento. Esto supone el punto de partida para el proyecto.

Como consecuencia al planteamiento expuesto, surge la idea de diseñar una aplicación o plataforma para dotar a la Escuela Politécnica de Cuenca (EPC) de un software dedicado al control y evaluación de Trabajos Fin de Grado (TFG). El objetivo es colaborar con el personal docente del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación (GITT), y favorecer su labor a la hora de realizar el seguimiento, corrección y calificación de los trabajos, centralizando todas estas funciones en una misma aplicación. Así, se consigue integrar las principales competencias en dicha plataforma y también establecer un calendario y una temporalización pertinentes. Dicha aplicación estará compuesta por tres funcionalidades o pestañas principales, donde se agruparán las funciones mencionadas de manera ordenada. En primer lugar se encontrará la pestaña “Inicio” desde donde se procederá a dar de alta los TFGs a ofertar. En segundo lugar se encontrará la pestaña con mayores funciones, “TFGs”, desde donde se reagruparán los trabajos ya dados de alta en la plataforma, y desde donde se podrá desempeñar las funciones de control, seguimiento, modificación y evaluación de los mismos. Por último se encontrará la pestaña “Tareas”, en esta se podrá realizar el seguimiento de tareas finalizadas y el acceso a las mismas si estas aún no se han completado.

Para ello se han estudiado y planteado posibilidades actuales en el mercado con el fin de conseguir subsanar dicha necesidad, haciendo hincapié en un tipo de solución innovadora de gran utilidad y apogeo actual en el sector de las telecomunicaciones. Dicha solución se llevará a cabo mediante una herramienta que sigue el estándar BPM (Business Process Management) o Gestión de Procesos de Negocio. Esta metodología para proyectos empresariales, tiene como objetivo la mejora de la eficiencia, productividad, agilidad y optimización, entre otras características, mediante la gestión sistemática de procesos de negocio.

Esta herramienta BPM utilizada recibe el nombre de Appian. Actualmente, cada vez son más las empresas que implementan este tipo de metodologías. Por ello, es posible el acceso a su funcionamiento por parte del alumno que realiza prácticas externas en empresas. Gracias a este hecho, que en este caso ha supuesto una inspiración, y a la citada necesidad de innovar y evolucionar, nace este proyecto.



## Abstract

Throughout the career the student is prepared to make the leap to the professional world of telecommunications and become an engineer. Its preparation and training not only consists of acquiring knowledge and developing technical skills, but also a series of soft skills are presupposed, promoting constant learning, teamwork, adaptation to new situations according to different problems or needs and the ability to innovate and for empowerment. This is the starting point for the project.

As a consequence of the exposed approach, an idea arises to design an application or platform to provide the Polytechnic School of Cuenca (EPC) with software dedicated to the control and evaluation of Final Degree Projects (TFG). The objective is to collaborate with the teaching staff of the Degree in Telecommunications Technology Engineering (GITT), and favor their work when it comes to the monitoring, correction and qualification of the work, centralizing all these functions in the same application. The objective is to collaborate with the teaching staff of the Degree in Telecommunications Technology Engineering (GITT), and favor their work when it comes to the monitoring, correction and qualification of the work, centralizing all these functions in the same application. Thus, it is possible to integrate the core competencies in the platform and establish a timetable and appropriate timing. This application will consist of three main features or tabs, where the mentioned functions will be grouped in an orderly manner. In the first place you will find the "Inicio" tab from where you will proceed to register the TFGs to be offered. Secondly, you will find the tab with more functions, "TFGs", from where the work already registered on the platform will be regrouped, and from where you can perform the functions of control, monitoring, modification and evaluation of them. Finally, you will find the "Tareas" tab, from where you can track completed tasks and access them if they have not yet been completed.

To this end, current possibilities in the market have been studied and raised in order to meet this need, emphasizing a type of innovative solution of great use and current apogee in the telecommunications sector. This solution will be carried out using a tool that follows the BPM standard (Business Process Management) or Gestión de Procesos de Negocio. This methodology for business projects, aims to improve efficiency, productivity, agility and optimization, among other features, through the systematic management of business processes.

This used BPM tool is called Appian. Currently, more and more companies are implementing this type of methodologies. Therefore, access to its operation is possible by the student who performs external internships in companies. Thanks to this fact, which in this case has been an inspiration, and to the aforementioned need to innovate and evolve, this project is born.





# Índice general

<b>I. MEMORIA.....</b>	<b>15</b>
<b>1. Introducción, objetivos y organización del proyecto .....</b>	<b>16</b>
<b>1.1. Introducción .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2. Motivación .....</b>	<b>16</b>
<b>1.3. Objetivos .....</b>	<b>16</b>
<b>1.4. Estructura.....</b>	<b>17</b>
<b>2. Necesidad y resolución de problemas .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1. Introducción .....</b>	<b>18</b>
<b>2.2. El método del ingeniero .....</b>	<b>19</b>
<b>2.3. Fases en la resolución de problemas .....</b>	<b>19</b>
<b>2.3.1. Identificación del problema .....</b>	<b>20</b>
<b>2.3.2. Recolección de información necesaria .....</b>	<b>21</b>
<b>2.3.3. Búsqueda de soluciones creativas.....</b>	<b>21</b>
2.3.3.1. Tormenta de ideas .....	21
2.3.3.2. Listas de control .....	22
2.3.3.3. Listas de atributo .....	22
2.3.3.4. Técnica de relación forzada.....	23
2.3.3.5. Análisis morfológico .....	23
<b>2.3.4. Desarrollo de diseños previos .....</b>	<b>24</b>
2.3.4.1. Modelos matemáticos.....	25
2.3.4.2. Modelos de simulación lógica.....	25
2.3.4.3. Modelos de simulación física.....	25
<b>2.3.5. Evaluación y selección de la solución.....</b>	<b>26</b>
<b>2.3.6. Preparación de reportes, planos y especificaciones.....</b>	<b>26</b>
<b>2.3.7. Implementación del diseño .....</b>	<b>26</b>
<b>2.4. Adaptación del método .....</b>	<b>27</b>
<b>2.4.1. Introducción .....</b>	<b>27</b>
<b>2.4.2. Identificación del problema o necesidad .....</b>	<b>27</b>
<b>2.4.3. Recopilación de información necesaria .....</b>	<b>27</b>
2.4.3.1. Calidad Técnica (60%).....	34
2.4.3.2. Presentación Escrita (15%) .....	37
2.4.3.3. Presentación Oral (15%) .....	40
2.4.3.4. Otros Criterios (10%).....	44

2.4.3.5.	Método de valoración.....	44
2.4.4.	Búsqueda de soluciones creativas.....	45
2.4.5.	Desarrollo de diseños previos .....	47
2.4.6.	Conclusiones teóricas .....	50
3.	Metodología empleada .....	51
3.1.	Introducción .....	51
3.2.	Estado del arte.....	51
3.3.	BPM (Business Process Management) .....	54
3.3.1.	¿Qué es BPM? .....	54
3.3.2.	BPMN .....	55
3.3.3.	Beneficios de utilizar BPM.....	56
3.4.	Herramienta Appian.....	57
3.4.1.	Accesibilidad de Appian.....	58
3.4.2.	Tempo Appian .....	60
3.4.3.	Diseñador de Appian .....	61
3.4.3.1.	Conceptos básicos .....	61
A.	Objetos de datos .....	61
B.	Objetos de proceso .....	62
C.	Objetos de usuario .....	63
D.	Objetos de reglas .....	63
E.	Objetos de integración .....	64
F.	Objetos de grupo.....	65
G.	Objetos de gestión de contenidos .....	65
H.	Objetos de notificación.....	66
3.4.3.2.	Espacio de diseño .....	67
A.	Aplicaciones .....	67
B.	Vista de objetos .....	78
C.	Vista de usuarios.....	79
D.	Vista de supervisión o monitorización .....	82
3.4.3.3.	Implementando aplicaciones .....	83
A.	Importar y exportar aplicaciones .....	83
B.	Pautas de implementación de aplicaciones.....	84
3.4.4.	Modelado de Procesos .....	85
3.4.4.1.	Conceptos sobre Modelos de Proceso.....	86
A.	Modelos de proceso .....	86

B. Instancias de proceso .....	86
C. Procesos inteligentes .....	87
D. Variables de proceso.....	87
E. Parámetros de clase de actividad / entradas de nodo (Data Inputs).....	88
F. Salidas del nodo (Data outputs).....	89
G. Entradas de interfaz .....	90
H. Movimiento de datos por el flujo del proceso .....	91
3.4.4.2. Partes de un Modelo de Proceso .....	91
A. Visión general.....	92
B. Crear un modelo de proceso .....	93
C. Nodos de proceso y servicios inteligentes.....	94
D. Propiedades del nodo de proceso.....	98
<b>4. Plataforma de gestión de TFGs.....</b>	<b>110</b>
<b>4.1. Introducción .....</b>	<b>110</b>
<b>4.2. Partes y elementos de la aplicación. ....</b>	<b>110</b>
<b>4.3. Entorno de desarrollo .....</b>	<b>110</b>
<b>4.4. Funcionamiento, parte visual.....</b>	<b>112</b>
4.4.1. Inicio (Alta de TFGs).....	112
4.4.2. TFGs .....	119
4.4.3. Tareas .....	147
<b>4.5. Modelos de proceso .....</b>	<b>150</b>
<b>4.6. Vista de otros dispositivos .....</b>	<b>153</b>
<b>4.7. Problemas encontrados y conclusiones .....</b>	<b>156</b>
4.7.1. Introducción .....	156
4.7.2. Problemas encontrados .....	156
4.7.3. Conclusiones.....	157
<b>4.8. Bibliografía .....</b>	<b>158</b>
<b>II. PLANOS.....</b>	<b>161</b>
<b>III. PLIEGO DE CONDICIONES.....</b>	<b>165</b>
<b>1. Introducción.....</b>	<b>166</b>
<b>2. Hardware .....</b>	<b>166</b>
<b>3. Software.....</b>	<b>168</b>
<b>IV. PRESUPUESTO.....</b>	<b>172</b>
<b>Presupuesto .....</b>	<b>173</b>

# Índice de Figuras

Figura 1. Introducción formulario. ....	28
Figura 2. Formulario Calidad Técnica 1.....	29
Figura 3. Formulario Calidad Técnica 2.....	29
Figura 4. Formulario Presentación Escrita 2. ....	30
Figura 5. Formulario Presentación Escrita 2. ....	30
Figura 6. Formulario Presentación Oral 1. ....	30
Figura 7. Formulario Presentación Oral 2. ....	31
Figura 8. Método de Valoración 1.....	31
Figura 9. Método de Valoración 1.....	31
Figura 10. Desplegable Formulario. ....	32
Figura 11. Criterio Creatividad.....	35
Figura 12 Criterio Objetivos.....	35
Figura 13. Criterio Viabilidad. ....	36
Figura 14. Criterio Procedimientos. ....	36
Figura 15. Criterio Conclusiones y discusión.....	37
Figura 16. Criterio Presentación.....	38
Figura 17. Criterio Redacción. ....	38
Figura 18. Criterio Precisión. ....	39
Figura 19. Criterio Estructura propuesta. ....	39
Figura 20. Criterio Fundamentación.....	40
Figura 21. Criterio Control del tiempo. ....	41
Figura 22. Criterio Comunica bien. ....	42
Figura 23. Criterio Dominar el tema. ....	42
Figura 24. Criterio Medios utilizados adecuados. ....	43
Figura 25. Criterio Defiende sus planteamientos. ....	43
Figura 26. Método de valoración.....	45
Figura 27. Diseño previo. ....	48
Figura 28. Diseño previo 2. ....	49
Figura 29. Diseño previo 3. ....	50
Figura 30. Logo de Appian.....	51
Figura 31. Logos plataformas BPM. ....	52
Figura 32. Elementos BPM. ....	55
Figura 33. Ejemplo BPM.....	56
Figura 34. Acceso appiancloud Vass.....	59
Figura 35. Acceso appiancloud Bankinter.....	59
Figura 36. Tempo/Noticias.....	60
Figura 37. Tempo/Tareas.....	60
Figura 38. Appian Designer 1. ....	68
Figura 39. Appian Designer 2. ....	68
Figura 40. Appian Designer Aplicación. ....	69
Figura 41. Búsqueda rápida. ....	70
Figura 42. Filtro Appian. ....	71
Figura 43. Configuración aplicación. ....	72
Figura 44. Precedentes que faltan.....	74

Figura 45. Resumen de la seguridad.....	75
Figura 46. Crear o agregar objetos. ....	77
Figura 47. Opciones del objeto.....	77
Figura 48. Vista objetos, búsqueda por tipo. ....	79
Figura 49. Vista objetos, búsqueda.....	79
Figura 50. Vista de usuarios. ....	81
Figura 51. Vista de usuarios, modificación. ....	81
Figura 52. Vista de supervisión Actividad. ....	82
Figura 53. Vista de supervisión métrica. ....	83
Figura 54. Vista de supervisión tiempo registro.....	83
Figura 55. Exportar/Importar parches 1. ....	84
Figura 56. Exportar/Importar parches 2. ....	84
Figura 57. Inspeccionar parches. ....	85
Figura 58. Modelador de procesos. ....	86
Figura 59. Vista instancias de proceso. ....	87
Figura 60. Variables de proceso. ....	88
Figura 61. Variables de entrada. ....	89
Figura 62. Variables de salida. ....	90
Figura 63. Variables de entrada de interfaz. ....	91
Figura 64. Visión general modelo de proceso. ....	92
Figura 65. Crear un modelo de proceso.....	94
Figura 66. Servicio de datos. ....	97
Figura 67. Servicio de comunicación. ....	97
Figura 68. Servicio de documentos. ....	98
Figura 69. Parámetros generales de un nodo de proceso.....	99
Figura 70. Pestaña datos (Input/Output).....	100
Figura 71. Pestaña de Formularios. ....	101
Figura 72. Pestaña de Programación. ....	102
Figura 73. Pestaña de Asignación.....	103
Figura 74. Pestaña de Escalations.....	104
Figura 75. Pestaña de Excepciones (Exceptions). ....	105
Figura 76. Ejemplo de excepción. ....	105
Figura 77. Pestaña Otros.....	107
Figura 78. Pestaña de configuración.....	108
Figura 79. Pestaña de decisión. ....	109
Figura 80. Plataforma principal. ....	111
Figura 81. Aplicación. ....	111
Figura 82. Elementos totales de la aplicación. ....	112
Figura 83. Pestañas. ....	112
Figura 84. Inicio aplicación. ....	113
Figura 85. Inicio aplicación. ....	113
Figura 86. Añadir TFG. ....	114
Figura 87. Campos añadir TFG. ....	114
Figura 88. Campos.....	115
Figura 89. Campos 1.....	116
Figura 90. Campo tutor asignado. ....	116
Figura 91. Campos 2.....	116

Figura 92. Campo documentación.....	117
Figura 93. Confirmación. ....	118
Figura 94. Pop-up de confirmación. ....	118
Figura 95. Validación de los campos.....	118
Figura 96. Pestaña TFGs. ....	119
Figura 97. Filtros. ....	119
Figura 98. Tipos.....	120
Figura 99. Filtrado por responsable. ....	121
Figura 100. Filtrado por responsable y tipo.....	121
Figura 101. Filtrado por estado.....	122
Figura 102. Pestaña TFGs. ....	123
Figura 103. Editar TFG. ....	124
Figura 104. Pantalla editar.....	125
Figura 105. Sección detalles.....	125
Figura 106. Sección Datos.....	126
Figura 107. Sección notas y comentarios. ....	126
Figura 108. Sección documentación.....	127
Figura 109. Secciones colapsadas y botones. ....	127
Figura 110. Eliminar.....	128
Figura 111 Eliminar.....	128
Figura 112. Pantalla eliminar.....	129
Figura 113. Pantalla eliminar.....	129
Figura 114. Ver detalles 1.....	130
Figura 115. Ver detalles 2.....	130
Figura 116. Pantalla ver detalles.....	131
Figura 117. Cierre de TFG. ....	131
Figura 118. Check cierre de TFG. ....	132
Figura 119. Confirmación cierre TFG.....	132
Figura 120. Modificación tabla. ....	133
Figura 121. Modificación tabla (Editar). ....	133
Figura 122. Botón evaluar. ....	133
Figura 123. Botón evaluar. ....	134
Figura 124. Introducción evaluador.....	134
Figura 125. Pantalla Calidad Técnica.....	136
Figura 126. Pantalla Calidad Técnica completa. ....	137
Figura 127. Pantalla Presentación Escrita. ....	137
Figura 128. Pantalla Presentación Oral. ....	138
Figura 129. Pantalla Otros Criterios. ....	138
Figura 130. Pantalla Resumen. ....	139
Figura 131. Pantalla Resumen Calidad Técnica. ....	140
Figura 132. Pantalla Resumen Presentación Escrita. ....	140
Figura 133. Sección corrección. ....	141
Figura 134. Sección corrección sobresaliente. ....	141
Figura 135. Ejemplo sección corrección suspenso. ....	141
Figura 136. Sección corrección suspenso.....	142
Figura 137. Botón enviar y guardar.....	142
Figura 138. Mensaje confirmación.....	143

Figura 139. Detalles TFG evaluado.....	144
Figura 140. Documento PDF exportado 1.....	144
Figura 141. Documento PDF exportado 2.....	145
Figura 142. Documento PDF exportado 3.....	146
Figura 143. Resumen detalles evaluación. ....	147
Figura 144. Pestaña Tareas 1. ....	148
Figura 145. Pestaña Tareas 2.....	148
Figura 146. Link a tarea.....	149
Figura 147. Link a tarea completada. ....	149
Figura 148. Link a tarea asignada.....	149
Figura 149. Elemento de inicio de proceso. ....	150
Figura 150. Elemento de tarea manual. ....	150
Figura 151. Elemento de guardar en DB. ....	151
Figura 152. Elemento de decisión. ....	151
Figura 153. Elemento de finalización.....	151
Figura 154. Elemento de tarea automática. ....	152
Figura 155. Flujo de trabajo. ....	152
Figura 156. Flujo de trabajo finalizado. ....	153
Figura 157. Vista Inicio.....	153
Figura 158. Vista TFGs. ....	153
Figura 159. Vista Tareas.....	154
Figura 160. Vista Inicio.....	154
Figura 161. Vista TFGs. ....	155
Figura 162. Vista Tareas.....	155
Figura 163. Logo Appian. ....	168
Figura 164. Logo Gimp 2. ....	168
Figura 165. Logo Greenshot.....	169
Figura 166. Logo Notepad++.....	170
Figura 167. Logo Camunda Modeler. ....	170

# Índice de Tablas

Tabla 1. Criterios de evaluación.....	33
Tabla 2. Criterios Calidad Técnica.....	34
Tabla 3. Criterios Presentación Escrita.....	37
Tabla 4. Criterios Presentación Oral.....	41
Tabla 5. Otros Criterios.....	44
Tabla 6. Lista de atributos.....	46
Tabla 7. Propiedades de la aplicación.....	72
Tabla 8. Gateways (Puertas lógicas).....	96
Tabla 9. Parámetros generales de un nodo de proceso.....	99
Tabla 10. Tipos de excepción.....	106
Tabla 11 Tipos de TFG.....	120
Tabla 12. Acciones de los criterios de evaluación.....	135



# **PARTE I**

# **MEMORIA**

# **1. Introducción, objetivos y organización del proyecto**

## **1.1. Introducción**

Este capítulo se pretende dar una visión global del trabajo realizado, así como los motivos que lo originaron. Se presentan unos objetivos marcados y por último, se expone la estructuración del estudio.

## **1.2. Motivación**

Dada la importancia de las nuevas tecnologías, su utilidad y funcionalidad hoy en día con respecto a la vida cotidiana, entorno de trabajo y demás ámbitos, se estudió la posibilidad de utilizar un software de desarrollo enfocado a investigar y entender el funcionamiento de empresas de telecomunicación, ya que tras los años de carrera se nos prepara para la entrada al mercado laboral.

Dentro del entorno laboral y de los negocios, se desarrolló la necesidad de automatizar los procesos típicos y característicos de una empresa, para ello surgieron los modelos de proceso de negocio, BPM (Business Process Management).

Esto supuso una motivación a la hora de aprender y profundizar en el uso de un software BPM como el que es Appian. También supuso para mí una motivación extra el poder dar a conocer esta metodología de trabajo instalada actualmente en grandes empresas de telecomunicaciones, y de alguna forma intentar acercar al Grado en Ingeniería de Tecnologías de la Telecomunicación (GITT) de la Escuela Politécnica de Cuenca (EPC) y a la UCLM, si fuera posible, dicha metodología por medio de un software cercano, intuitivo y llamativo a la hora del desarrollo e implementación de aplicaciones. Esto es una forma de conseguir una utilidad funcional y real de cara a desempeñar una tarea o trabajo en una empresa.

## **1.3. Objetivos**

A modo introductorio podríamos decir que uno de los objetivos principales de este proyecto es, en resumen, la función que podría desempeñar un ingeniero en el mundo laboral, ya que, esta es una de las metas para las que se nos prepara en la carrera.

El propósito general de este proyecto es realizar el estudio y desarrollo de una aplicación destinada a facilitar la evaluación, desarrollo y corrección de Trabajos Fin de Grado (TFGs), por medio de una herramienta de programación llamada Appian utilizado actualmente en grandes empresas y de una gran utilidad. La finalidad de esta aplicación es proporcionar a la docencia un método más cómodo, sencillo, rápido y en resumen eficaz de poder evaluar los TFGs de GITT.

Actualmente se utiliza una herramienta de evaluador de competencias. La idea principal del proyecto es crear una aplicación similar que pueda facilitar al usuario que evalúa el proyecto, la corrección del mismo por medio de opciones intuitivas y de manera que la aplicación calcule y genere un documento final sin necesidad de usar otros programas.

Esto estará todo integrado en una única plataforma desde la que se podrá ver el estado en el que se encuentra el proyecto, su avance y posterior evaluación por parte del tribunal asignado.

Otros objetivos:

- Profundizar en la herramienta de desarrollo Appian. Aprendiendo el lenguaje y ampliando mis conocimientos de programación, no solo para este lenguaje, sino en otros lenguajes como Java, lenguaje base utilizado para la creación y montaje de la plataforma de Appian. HTML el cual se puede combinar con el lenguaje propio de Appian.

- Manejar y conectar con base de datos de Appian y con otras bases de datos externas.

- Aprender, investigar y poner en práctica la metodología de trabajo de una empresa multinacional por medio del estudio de los modelos de proceso de negocio.

## **1.4. Estructura**

Con respecto a la estructura de este trabajo, se plantea una organización en varias partes, donde en cada una de ellas se pretende describir cada función, desarrollo, implementación y demás factores que afecten a las mismas.

En la primera parte o “Parte I. Memoria” se describe la memoria completa del trabajo y consta de cuatro capítulos.

En el primer capítulo “Introducción, objetivos y organización del proyecto” se hace una breve introducción del trabajo, exponiendo las motivaciones, objetivos y estructuración del mismo.

En el segundo capítulo “Necesidad y resolución de problemas” se describe la problemática o la necesidad de la creación, en este caso, de una plataforma o aplicación para el seguimiento, control y evaluación de TFGs, su forma de resolver dicha necesidad, las herramientas utilizadas para el desarrollo e implementación, el porqué de usar una herramienta y no otra, posibles problemas que puedan surgir, etc.

Con respecto al capítulo tres “Metodología empleada”, se pretende introducir la herramienta empleada, las bases de su metodología y estándares, y podría servir de base a modo de manual para estudiantes que quieran realizar sus trabajos con esta herramienta.

En el capítulo cuatro “Plataforma de gestión de TFGs” se describe por completo las partes de principales, elementos, configuración y funcionamiento de la aplicación diseñada. Tras estos puntos, se mencionan posibles mejoras, problemas encontrados y conclusiones, cerrando este apartado por último con la bibliografía.

En la segunda parte “Parte II. Planos” se encuentran los planos correspondientes a la aplicación desarrollada. Diagramas de flujo (BPM) y los esquemas pertenecientes al desarrollo y funcionamiento de la misma.

En la tercera parte “Parte III. Pliego de condiciones”, se recogen las especificaciones técnicas tanto de software como hardware utilizadas a lo largo del desarrollo del trabajo.

Por último, en la cuarta parte “Parte IV. Presupuesto”, se pretende mostrar una estimación del presupuesto de las labores de realización y desarrollo del trabajo en un entorno real.

## **2. Necesidad y resolución de problemas**

### **2.1. Introducción**

En este capítulo se pretende dar una visión del proyecto enfocado a lo que supondría un trabajo como ingeniero en la vida real, es decir, se plantearía una necesidad o un problema, y se seguirán una serie de pasos para obtener el desarrollo o la solución de dicha necesidad o problema.

El diseño es el proceso general mediante el cual el ingeniero aplica sus conocimientos, aptitudes y puntos de vista, la creación de dispositivos, estructuras y procesos.

Según la resolución de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y la metodología de la ingeniería [1], [2], los ítems que vienen determinados por el método del ingeniero y la metodología de diseño, son los mencionados en el punto 2.3 Fases en la resolución de problemas [3].

A continuación se expone dicho método con las correspondientes fases que lo componen.

## **2.2. El método del ingeniero**

El trabajo en ingeniería, a menudo, incluye la planificación y el análisis en las fases iniciales de un proyecto, pero la esencia de la resolución de problemas en ingeniería reside en el diseño. El diseño en ingeniería es tan variado como la propia profesión. Un problema de diseño puede ser tan pequeño pero intrincado como un circuito integrado de un ordenador, o tan amplio y complejo como un transbordador espacial. La realización de diseños en ingeniería implica concebir, imaginar, desarrollar, y planificar un dispositivo, una estructura, un proceso o un sistema que suponga un cierto beneficio para la sociedad.

Los problemas en ingeniería, generalmente no tienen una solución única. Con frecuencia, el objetivo es seleccionar la mejor solución de entre diversas alternativas. En estos casos, es necesario sopesar las distintas consecuencias conflictivas de una acción de ingeniería, y después seleccionar aquella solución que mejor se ajuste a los deseos y necesidades de los jefes, de los clientes, o de la sociedad.

## **2.3. Fases en la resolución de problemas**

La naturaleza de los problemas que deben ser resueltos por los ingenieros, varía según las diversas ramas de la ingeniería. Realmente, cualquier ingeniero se encontrará a lo largo de su vida laboral muchos problemas diferentes. Debido a esta variabilidad de los problemas en ingeniería, no existe un procedimiento definitivo, ni un manual de usuario genérico, que recoja los pasos a los que se ajusta siempre la resolución de los problemas. De cualquier modo, los ingenieros siempre tienden a abordar los problemas de un modo determinado. Realmente, el método del ingeniero de aproximación y resolución de los problemas, difiere mucho del método utilizado por otros profesionales; como por ejemplo del método científico.

Los ingenieros deben estar entrenados, y por tanto acostumbrados, a tomar decisiones de forma analítica y objetiva para delimitar los problemas y aproximarse a estos de la forma metódica más correcta posible.

En este aspecto, varios autores han escrito sobre los pasos o fases que pueden comprender el método de diseño en ingeniería. Generalmente, estas fases son las siguientes:

1. Identificación del problema
2. Recolección de la información necesaria
3. Búsqueda de soluciones creativas
4. Desarrollo de diseños previos
5. Evaluación y selección de la solución

6. Preparación de reportes, planos y especificaciones
7. Implementación del diseño.

En los siguientes apartados examinaremos estas fases, pero es importante tener presente que en muchos casos, alguna de ellas puede no aparecer. Mientras que, en otros casos, puede hacerse necesario repetir este protocolo varias veces con el fin de converger hacia la solución óptima.

### **2.3.1. Identificación del problema**

Existe la tendencia de pensar que esta fase del proceso de resolución es obvia y poco importante; pero muchas veces esto nos lleva al primer error importante. Una definición incorrecta del problema puede ocasionar que el ingeniero pierda el tiempo y llegue a una solución poco apropiada. Sin embargo, un problema definido correctamente, es un problema parcialmente resuelto. Así pues, el planteamiento correcto de un problema es el paso más importante hacia su solución.

Es importante que las necesidades planteadas sean necesidades reales. El mejor diseño puede ser inútil si copia a otros diseños conocidos, o si resuelve un problema que no causa impacto entre los consumidores. Si lo que se está diseñando es un producto, es difícil predecir el impacto que producirá sobre el mercado, así como su posible comercialización. Por ello, es conveniente realizar análisis del mercado para identificar al tipo de posibles clientes, para compararlo estadísticamente con otros productos, y para estimar el volumen de las ventas.

Se deben plantear objetivamente las necesidades a resolver, y distinguirlas dentro de las posibles soluciones, es decir, debe analizarse, para cada solución, cuales son las necesidades que resuelve. En esta fase se debe tener cuidado de no perjudicar la solución planteando el problema de forma errónea.

Como ejemplo, un problema, por desgracia habitual, es el de los accidentes de tráfico. Un planteamiento incompleto del problema sería aquel que solo lo trata, en base al comportamiento de los conductores. Un planteamiento más general incluiría el entorno de los accidentes, es decir, el estado de las carreteras, la seguridad a bordo de los coches incorporando otros o más sistemas de seguridad, como cabinas indeformables o estructuras que absorban la energía del impacto, sistemas antiderrapaje, etc.

Finalmente, no se deben aplicar restricciones innecesarias a la resolución de un problema. Si se imponen excesivas restricciones a la solución, puede conseguirse que el problema sea muy complicado, o incluso imposible de resolver. Un ejemplo de ello es intentar que un dispositivo funcione en un rango de temperaturas exagerado. El dispositivo se encarecerá para conseguir resolver una necesidad trivial.

### **2.3.2. Recolección de información necesaria**

Una vez que el problema está planteado, y las necesidades están convenientemente identificadas, el ingeniero debe comenzar a reunir la información y los datos necesarios para resolverlo. El tipo de información necesaria, por supuesto, dependerá de la naturaleza del problema a resolver. Esta información puede basarse en medidas físicas, planos, experimentos de laboratorio, resultados de sondeos de opinión, o información de otros muchos tipos.

Esta fase del proceso de resolución del problema incluye la recopilación, análisis y evaluación de toda la información disponible.

En esta fase del proceso, los ingenieros por lo general, consultan bibliografías, registros o intentan de alguna otra forma documentarse para conocer, a modo de ayuda, posibles experiencias de otras personas que han sufrido problemas similares. Estos deben acudir a bibliotecas técnicas, libros de texto, artículos o catálogos de fabricantes, referencias bibliográficas.

Finalmente puede ser necesario ampliar esta información realizando medidas adicionales, otros experimentos de laboratorio, otros sondeos de opinión, etc.

### **2.3.3. Búsqueda de soluciones creativas**

Una vez completados los pasos preparatorios del proceso de diseño, el ingeniero estará en disposición de aportar soluciones creativas. Realmente, el desarrollo de nuevas ideas, productos o dispositivos es fruto de la creatividad y de la innovación.

Existen varias técnicas para ayudar a un grupo o a un solo individuo a producir ideas originales. Estas técnicas están elaboradas para permitir que el grupo supere sus propios obstáculos en el pensamiento creativo.

#### **2.3.3.1. Tormenta de ideas**

Esta es una de las técnicas más populares para la resolución de problemas en grupo, y también se llama “brainstorming” del inglés. Se trata de una técnica de creatividad que empezó a desarrollar A. F. Osborn en 1938. Su aplicación se extendió a partir de 1953 después de publicar su libro “Applied Imagination”.

Habitualmente, la sesión de tormenta de ideas se realiza en grupo. Cada uno de los integrantes del grupo, espontáneamente, va aportando ideas para resolver el problema que se plantea. En todas estas sesiones, se estimula la generación de ideas, incluso

aquellas que puedan parecer completamente impracticables. Está prohibida expresamente la crítica durante la fase de producción de ideas. Por lo que se elimina el tiempo de discusiones en la defensa y ataque de las propias y ajenas ideas, produciendo de esta forma un estado emocional positivo, que concentra todas las posibilidades en beneficio de la solución al problema. También se estimula a los participantes que combinen o desarrollen las ideas de otros.

Se sugiere que los participantes en las sesiones de brainstorming sean escogidos con formaciones diferentes, y que se incluya a personas con experiencia directa con el problema planteado. Estas sesiones suelen durar menos de una hora. Las ideas que se producen en una tormenta de ideas se recogen y se evalúan posteriormente, bien por el mismo grupo que ha realizado la sesión, o bien por otro grupo o individuo especializado.

La sesión se debe preparar exponiendo un único problema con todo detalle. Por supuesto, la tormenta de ideas no puede aplicarse a problemas que solo admiten una solución, ni a varios problemas a la vez, ya que la técnica deja de ser operativa. Cada miembro de la sesión propone todas aquellas ideas que se le vienen a la cabeza relacionadas con el tema, y con todas las ideas se confecciona una posible lista que se analizará en una fase posterior.

### **2.3.3.2. Listas de control**

Una de las posibilidades más sencillas para generar nuevas ideas es hacer una lista de control. La lista de control estimula al usuario a examinar distintos puntos de vista y distintas posibilidades de diseño.

Por ejemplo, supongamos que se quiere desarrollar un nuevo dispositivo concreto. Puede realizarse una lista de control con los siguientes elementos:

- Formas en que podemos dar al dispositivo aplicaciones diferentes.
- Posibilidades de modificación del dispositivo.
- Posibilidades de mejorarlo.
- Posibilidades de ampliación.
- Posibilidades de reducción de capacidades.

### **2.3.3.3. Listas de atributo**

Otra técnica, que puede ser utilizada individualmente para elaborar ideas de resolución de problemas originales, es la lista de atributos.



Con esta técnica, la mayoría de las características o atributos de un producto o idea, se aíslan y se listan. Entonces, para cada atributo, se enumeran los cambios que se pueden realizar. Todas las ideas son válidas sin importar lo prácticas o realistas que sean. Después de enumerar todas las ideas, cada punto se evalúa, eligiendo aquellas ideas que sean factibles y puedan facilitar la mejora del producto.

#### **2.3.3.4. Técnica de relación forzada**

Otro grupo de técnicas individuales, que se pueden utilizar para generar ideas originales, es la técnica de relación forzada. Con esta técnica se fuerza la relación entre dos o más ideas o productos que naturalmente no tienen una relación aparente. Esta técnica consiste en seleccionar un elemento fijo con el que relacionar los demás. Este suele ser el producto o la idea a analizar para resolver un problema. Seguidamente, se centra la atención sobre otro producto escogido aleatoriamente. Entonces, se fuerza una relación entre el elemento fijo y aquel escogido aleatoriamente. Esto forma una base para realizar una lista de asociaciones entre los elementos de las que pueden emerger ideas nuevas.

Por ejemplo, podemos suponer que estamos interesados en diseñar una máquina de afeitar. Este sería el elemento fijo. Supongamos que escogemos de manera arbitraria una rueda de coche como el otro elemento. Aparentemente, ambas no guardan ninguna relación entre sí, sin embargo, pueden surgir algunas ideas como puede ser el fabricar una maquinilla redonda, una maquinilla que gire, una maquinilla de goma, una maquinilla con freno, y muchas más.

#### **2.3.3.5. Análisis morfológico**

Esta técnica para la generación de ideas se atribuye a Frith Zwicky e incluye el listado de todas las soluciones teóricas posibles. Esta técnica consiste, primero en definir el problema en términos de sus dimensiones o parámetros, y diseñar una estructura que permita visualizar cada una de las posibles soluciones. Para una solución con solo dos parámetros, el modelo toma la forma de un cuadrado dividido en un grupo de cuadrados más pequeños. El eje horizontal muestra todas las posibilidades de un parámetro, y el eje vertical las opciones del otro. Una estructura como esta permite al usuario examinar todas las posibles combinaciones de estos dos parámetros. Para problemas con más de dos parámetros, el modelo se convierte en una matriz, donde a cada parámetro se le asigna un eje de un sistema cartesiano.

### 2.3.4. Desarrollo de diseños previos

Después de la fase de generación de ideas, se pueden realizar algunos diseños previos. Este es el corazón del proceso de diseño, y es la fase en la que se necesita una mayor experiencia y capacidad de decisión por parte del ingeniero. Este es el momento en que se descartan las ideas imposibles, y se modifican las ideas que pueden funcionar para obtener planos y diseños sobre los que trabajar.

En esta fase es necesario tomar decisiones sobre los posibles modelos, configuraciones, materiales, dimensiones, y otras especificaciones. Se pueden dibujar bocetos, pequeños planos o estructuras posibles del proceso.

Los diseños preliminares se irán desarrollando en dos fases:

#### A. Análisis:

El análisis debe consistir en la separación del conjunto para poder analizar de una forma exhaustiva el trabajo.

#### B. Síntesis:

La síntesis consiste en combinar los hechos o los principios en una idea global que llevará a obtener la solución más correcta.

En esta fase, es necesario realizar un examen de todas las soluciones, para descartar las peores. Aquellas soluciones que pasen ese primer análisis deberán estudiarse y examinarse con gran detalle. Existen muchas formas de realizar estos exámenes. En algunos casos, los bocetos preliminares de un dispositivo, o algún análisis concreto de un proceso, pueden mostrar que una idea debe descartarse. En otros casos hace falta algo más de investigación o pruebas para el descarte o por el contrario escoger ese análisis como válido.

Para facilitar el proceso de diseño, se pueden utilizar distintos modelos. En este apartado podemos destacar el nombre de James J. Duderstadt presidente de la Universidad de Michigan desde 1988 hasta 1996, fue reconocido por su liderazgo en ciencia y tecnología y sus contribuciones sustanciales al bienestar de la nación a través de actividades de servicio público en ciencia, tecnología y políticas públicas.

Este definió un modelo como una “descripción simplificada de un sistema de ingeniería, o proceso, que puede ser usado para ayudar al análisis o al diseño”.

Los tipos de modelos más comunes que se utilizan para facilitar la solución de problemas son:

#### C. Modelos matemáticos.

#### D. Modelos de simulación lógica.

#### E. Modelos de simulación física.

### **2.3.4.1. Modelos matemáticos**

Tras analizar la definición y utilidades del modelo matemático según economipedia [4] y definición [5] podemos describir lo siguiente.

Un modelo matemático consiste en una ecuación o en un grupo de ecuaciones que representan un sistema físico. La utilidad de estos modelos radica en que ayudan a estudiar cómo se comportan las estructuras complejas frente a aquellas situaciones que no pueden verse con facilidad.

También pueden ser utilizados para entender fenómenos naturales, sociales, físicos, etc. Dependiendo del objetivo buscado y del diseño del mismo modelo pueden servir para predecir el valor de las variables en el futuro, hacer hipótesis, evaluar los efectos de una determinada política o actividad, entre otros objetivos.

### **2.3.4.2. Modelos de simulación lógica**

Se puede utilizar un software de simulación estudiando el comportamiento, opciones y decisiones lógicas que se pueden dar en una situación real, estos modelos pueden incorporar otros modelos empíricos basados en procesos o funcionalidades matemáticas como componentes del modelo total.

Un ejemplo sería la simulación del tráfico para estudiar la circulación en una intersección. De esta forma las decisiones lógicas y comportamiento serían las opciones de los conductores en esa intersección y la acción resultante de los mismos ante esa situación.

### **2.3.4.3. Modelos de simulación física**

Los modelos físicos son muy utilizados para conseguir un mayor entendimiento de fenómenos complejos. Estos modelos, probablemente constituyen la forma más antigua de diseño estructural. Los modelos físicos se han utilizado, también, durante mucho tiempo en campos como la hidráulica, aerodinámica e hidrodinámica, por ejemplo, para estudiar el comportamiento de un barco con el oleaje, o las prestaciones de submarinos con distintas formas.

A veces se construyen modelos a tamaño real, pero con frecuencia se construyen modelos a escala. El rango de escala típico de los modelos físicos varía entre 1:4 y 1:48. Quizá la mayor ventaja de los modelos físicos es que permiten al ingeniero estudiar el comportamiento del elemento sin necesidad de realizar simplificaciones.

### **2.3.5. Evaluación y selección de la solución**

Conforme va evolucionando el proceso de diseño, se debe evaluar una y otra vez los distintos caminos que resuelven el problema. Típicamente, se eliminan aquellas alternativas que no son muy provechosas, reduciendo el grupo de opciones a desarrollar. Repetitivamente se deben realizar evaluaciones y modificaciones, según el elemento evoluciona desde la idea inicial, a su diseño final. Dependiendo de la naturaleza del problema a ser resuelto, la evaluación debe incluir varios factores: seguridad, coste, fiabilidad, aceptación por el cliente, etc.

Quizá el camino más directo para evaluar un producto es desarrollar un prototipo, y probarlo en funcionamiento. En algunos casos el prototipo puede no funcionar debido a uno o varios componentes del diseño. Los diseñadores deben tratar de identificar todos los puntos débiles de un prototipo, antes de aceptar o descartar una idea. En muchas ocasiones, grandes ideas se han descartado de manera prematura, así como muchos prototipos han fallado en su funcionamiento cuando han pasado a convertirse en productos. Ninguna idea debe ser evaluada en base a un solo prototipo, o a una sola prueba.

La optimización de un sistema puede ser difícil cuando va a ser utilizado por un operador humano a través de un interfaz hombre-máquina. Esta dificultad radica en que dos humanos pueden actuar de distinta manera. Las diferencias básicas anatómicas y psicológicas entre humanos hacen difícil cuantificar las características valoradas por los humanos en el diseño. Un usuario humano puede encontrar un diseño muy aceptable y eficiente, mientras que otro puede considerarlo intolerable.

### **2.3.6. Preparación de reportes, planos y especificaciones**

Después de haber elegido la solución apropiada, hay que comunicarlo a aquellos que deben aprobarlo, como los clientes, o a quienes deben llevarlo a cabo. Esta comunicación debe tener la forma de un informe de ingeniería, o un conjunto de planos y especificaciones. Los informes de ingeniería están habitualmente dirigidos a un cliente o a un supervisor. Los planos y las especificaciones son la descripción en términos de ingeniería para la división de fabricación, y deben tener suficiente detalle sobre el diseño, para que se pueda construir o producir.

### **2.3.7. Implementación del diseño**

Puede decirse que una vez completados los planos, las especificaciones, y los informes de los ingenieros, el proceso de diseño ha finalizado. Realmente la fase final del

proceso de diseño es la implementación, el proceso de producción, o construcción de un dispositivo, un producto o un sistema físico. Los ingenieros deben planificar la producción de los dispositivos, y supervisar la construcción de proyectos de ingeniería.

Es posible que los ingenieros involucrados en la fase de producción sean diferentes que los de la fase de diseño. Por ello, debe vigilarse estrechamente el proceso de producción, sobre todo en los primeros momentos, ya que puede haber parámetros que no se hayan tenido en cuenta en la fase de diseño, y aparezcan problemas.

## **2.4. Adaptación del método**

### **2.4.1. Introducción**

En este apartado se pretende adaptar lo descrito de forma teórica en los apartados anteriores a nuestro caso particular, de forma que, apliquemos los puntos, fases y desarrollos posibles de una manera práctica para poder desarrollar el proyecto.

### **2.4.2. Identificación del problema o necesidad**

Una definición incorrecta del problema o de la necesidad puede ocasionar la pérdida de tiempo, no obtener una solución o un desarrollo correcto y por tanto no se cumpliría el objetivo del proyecto.

Se plantea la necesidad de proporcionar un método de mayor comodidad, más actual, con mejores prestaciones y características para el seguimiento, evaluación y corrección de los trabajos de fin de grado para la titulación GITT de la EPC. Esta necesidad pretende facilitar las tareas del personal docente de la escuela, por lo que, este sería el principal objetivo, desarrollar un proyecto intuitivo, sencillo y claro que ayude en la medida de lo posible al profesor, que mejore la calidad del trabajo y de la corrección de los TFGs.

### **2.4.3. Recopilación de información necesaria**

La recopilación y recogida de datos es uno de los puntos más importantes a tener en cuenta en el proyecto, ya que de esa información es de donde se obtendrán los objetivos más detallados para conseguir el objetivo principal.

Para ello, se ha realizado una encuesta de elaboración propia con un formulario de Google [6], para el personal docente de GITT, en la que se han incluido los puntos más

importantes a valorar para la evaluación de un TFG, haciendo referencia a la normativa de la titulación de la UCLM [7]:

Dicha encuesta fue enviada a 21 profesores que imparten docencia en GITT de la Escuela Politécnica de Cuenca (UCLM).

Con esto se pretende valorar los puntos originales, intentando dar un enfoque algo distinto al actual y por consiguiente saber qué puntos son de menor y mayor importancia, si alguno de ellos debería quitarse o modificarse, o añadir algún nuevo ítem a valorar que mejore la calidad de la corrección.

Se debe mencionar que dicha encuesta solo pretende ponderar los valores de corrección del TFG, por lo que no es un estudio completo del objetivo principal de lo que se pretende desarrollar. Además de mencionar que, la encuesta fue enviada a 20 profesores y se han obtenido 11 respuestas, de lo que se deduce que la encuesta no es totalmente significativa. En las siguientes Figuras se muestran las preguntas realizadas en la encuesta para cada criterio específico (ver Figura 1 a 10).



**Criterios de evaluación del Trabajo Fin de Grado del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación**

El siguiente formulario anónimo pretende recabar la percepción del profesorado que imparte docencia en el Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación (GITT) al respecto de los criterios de evaluación del Trabajo Fin de Grado. Junto a los datos obtenidos y las tendencias y recomendaciones docentes se pretende realizar un estudio de forma que dichos criterios se acerquen a una mejor realización de la evaluación por parte de los profesores. Estos datos serán utilizados por el alumno Rodrigo Arias Ortega para el desarrollo de una nueva plataforma de gestión, destinada principalmente al seguimiento y evaluación de los TFG de GITT en la Escuela Politécnica de Cuenca.

El formulario está dividido en 4 bloques. Los tres primeros pretenden analizar el peso que cada criterio específico (de los mencionados en la normativa vigente) debería tener en el peso final de los criterios globales actualmente definidos. El último bloque pretende estudiar la mejor forma de valoración de dichos criterios.

No tardará más de diez minutos en responder. Gracias por su tiempo y atención.

**SIGUIENTE**

*Figura 1. Introducción formulario.*

# Criterios de evaluación del Trabajo Fin de Grado del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

\*Obligatorio

## 1- Calidad Técnica del Proyecto

Este criterio supone un 60% de la nota total. En esta sección del formulario se pretende recoger información sobre las posibles ponderaciones de cada uno de los criterios específicos que se deben evaluar y que actualmente son los siguientes:

- Aporta algo nuevo (creatividad).
- Los objetivos están claros (justificación del trabajo).
- Es viable, posible, realista.
- Procedimientos y herramientas adecuadas.
- Conclusiones y discusión de los resultados coherente con los objetivos.

### 1.1 - Con respecto a la Calidad Técnica del Proyecto, ¿qué ponderación le daría a cada criterio específico (%)?

*Figura 2. Formulario Calidad Técnica 1.*

### 1.2 - ¿Añadiría o quitaría algún criterio específico?, ¿con qué ponderación respecto al total?

*Figura 3. Formulario Calidad Técnica 2.*

## 2- Presentación Escrita del Proyecto

Este criterio supone un 15% de la nota total. En esta sección del formulario se pretende recoger información sobre las posibles ponderaciones de cada uno de los criterios específicos que se deben evaluar y que actualmente son los siguientes:

- Presentación, organización y claridad.
- Redacción correcta.
- Precisión y rigor terminológico.
- Se ajusta a la estructura propuesta, están todas las partes.
- Está bien fundamentado (bibliografía, etc).

### 2.1- Con respecto a la Presentación Escrita, ¿qué ponderación le daría a cada criterio específico (%)?

*Figura 4. Formulario Presentación Escrita 2.*

### 2.2 - ¿Añadiría o quitaría algún criterio específico?, ¿con qué ponderación respecto al total?

*Figura 5. Formulario Presentación Escrita 2.*

## 3- Presentación Oral del Proyecto

Este criterio supone un 15% de la nota total. En esta sección del formulario se pretende recoger información sobre las posibles ponderaciones de cada uno de los criterios específicos que se deben evaluar y que actualmente son los siguientes:

- Distribuye y controla bien el tiempo.
- Comunica bien y capta la atención del tribunal.
- Domina el tema.
- Los medios que utiliza son adecuados.
- Defiende sus planteamientos.

### 3.1- Con respecto a la Presentación Oral del Proyecto, ¿qué ponderación le daría a cada criterio específico (%)?

*Figura 6. Formulario Presentación Oral 1.*



**3.2- ¿Añadiría o quitaría algún criterio específico?, ¿con qué ponderación respecto al total?**

*Figura 7. Formulario Presentación Oral 2.*

#### **4- Método de valoración**

En este apartado se proponen algunas formas de evaluar los criterios anteriores. Actualmente, la valoración se determina de manera global, teniendo o no en cuenta las recomendaciones sobre los criterios específicos. Con esta parte del formulario se pretende identificar si existe alguna rúbrica más adecuada para la evaluación, de forma que se facilite el papel del tribunal evaluador, además de dar las pautas adecuadas al propio estudiante.

**4.1- ¿Cuál cree que sería la metodología o valoración más adecuada de cada criterio?**

*Figura 8. Método de Valoración 1.*

**4.2 - ¿Hay algún método de valoración que quisiera proponer o que crea interesante mencionar como propuesta?**

*Figura 9. Método de Valoración 1.*

- Los objetivos están claros (justificación del trabajo).

Elige

0%

5%

10%

15%

20%

25%

30%

35%

40%

45%

50%

55%

60%

65%

**Respecto a la Calidad Técnica del Proyecto, ¿qué le daría a cada criterio específico (%)?**

...ación de 0 a 100% para cada criterio, se ruega que la suma total de los ...os sea 100%.

... nuevo (creatividad) \*

...s están claros (justificación del trabajo). \*

...sible, realista. \*

...tos y herramientas adecuadas. \*

...s y discusión de resultados coherente con los

Figura 10. Desplegable Formulario.

Según la normativa TFG de GITT, los puntos a valorar se dividen principalmente en tres grupos, cada uno de ellos valorado con una ponderación según la importancia que se le asigne. Estas valoraciones obtienen el porcentaje que se muestra en la tabla 1. Los grupos se dividen a su vez en un conjunto de puntos más pequeños organizados de la siguiente forma (ver Tabla 1).

<b>Calidad Técnica (60%)</b>	Aporta algo nuevo (Creatividad)
	Los objetivos están claros (Justificación del trabajo)
	Es viable, posible, realista
	Procedimientos y herramientas adecuadas
	Conclusiones y discusión de resultados coherente con los objetivos
<b>Presentación Escrita (15%)</b>	Presentación, organización y claridad
	Redacción correcta
	Precisión y rigor terminológico
	Se ajusta a la estructura propuesta, están todas las partes
	Está bien fundamentado (Bibliografía, etc.)
<b>Presentación Oral (15%)</b>	Distribuye y controla bien el tiempo
	Comunica bien y capta la atención del tribunal
	Domina el tema
	Los medios que utiliza son adecuados
	Defiende sus planteamientos
<b>Otros criterios (10%)</b>	Informe del tutor
	Publicaciones
	Realización en empresa
	Otros aspectos a criterio del tribunal

*Tabla 1. Criterios de evaluación.*

Tras analizar los resultados obtenidos de la encuesta realizada, sacamos las siguientes conclusiones de cada uno de los criterios a evaluar:

### 2.4.3.1. Calidad Técnica (60%)

Con respecto a este ítem de evaluación, las ponderaciones asignadas a cada uno de los criterios correspondientes, se muestran en la siguiente tabla:

Criterios de evaluación Calidad Técnica	Porcentaje asignado (%)
Aporta algo nuevo (Creatividad)	10
Los objetivos están claros (Justificación del trabajo)	20
Es viable, posible, realista	20
Procedimientos y herramientas adecuadas	25
Conclusiones y discusión de resultados coherente con los objetivos	25

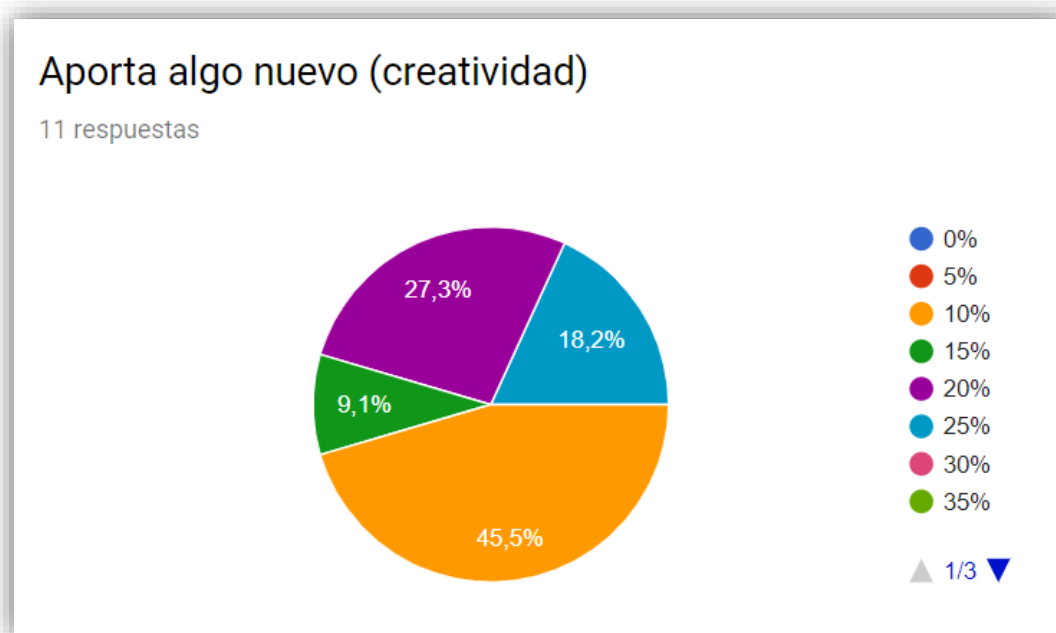
*Tabla 2. Criterios Calidad Técnica.*

El resultado muestra una mayor puntuación en el valor del 10% para el criterio “Aporta algo nuevo”, por lo que es el valor adecuado y resultante que se le asignará al criterio. Los criterios de “Los objetivos están claros” y “Es viable, posible y realista”, han obtenido una puntuación del 20% del total del grupo, por lo que será el porcentaje que obtendrán sobre el total de la Calidad Técnica.

Con respecto a los dos últimos criterios el porcentaje que se les ha asignado es del 25%, ya que a pesar de tener más puntuación para el 20%, en las figuras 14 y 15, podemos ver que el resto de puntuaciones son del 25 y 30% respectivamente por lo que parecen obtener un carácter más importante y representativo de la evaluación que los demás ítems.

Las siguientes figuras son de elaboración propia, obtenidas del formulario de Google con el que se realizó la encuesta.

A continuación se muestran las figuras de los resultados obtenidos con respecto al grupo Calidad Técnica:



*Figura 11. Criterio Creatividad.*



*Figura 12 Criterio Objetivos.*

Es viable, posible, realista.

11 respuestas

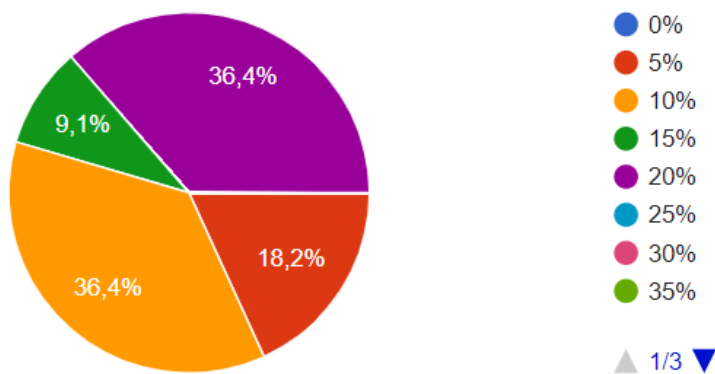


Figura 13. Criterio Viabilidad.

Procedimientos y herramientas adecuadas.

11 respuestas

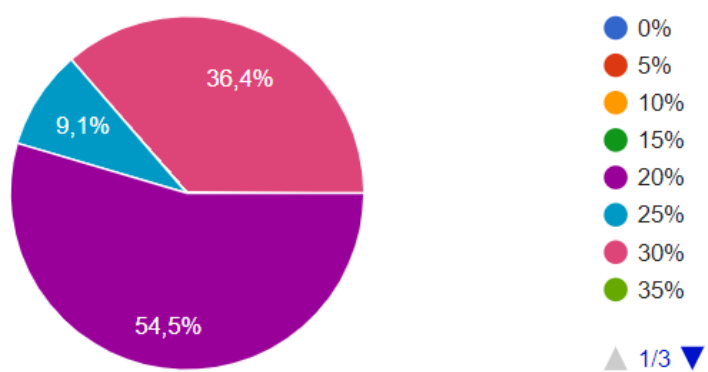


Figura 14. Criterio Procedimientos.

## Conclusiones y discusión de resultados coherente con los objetivos

11 respuestas

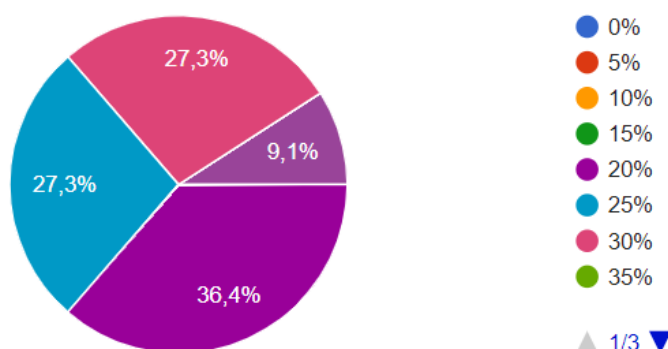


Figura 15. Criterio Conclusiones y discusión.

### 2.4.3.2. Presentación Escrita (15%)

Con respecto a este grupo de evaluación, las ponderaciones asignadas en base a los resultados obtenidos de la encuesta a cada uno de los criterios correspondientes, se muestran en la Tabla 3. La ponderación resultante de dichos criterios contenidos en el grupo de Presentación Escrita, es la misma, y corresponde con el valor del 20%. Los resultados obtenidos en la encuesta se muestran en las figuras correspondientes a cada ítem del apartado.

Criterios de evaluación Presentación Escrita	Porcentaje asignado (%)
Presentación, organización y claridad	20
Redacción correcta	20
Precisión y rigor terminológico	20
¿Se ajusta a la estructura propuesta?, (están todas las partes)	20
Está bien fundamentado (bibliografía, etc.)	20

Tabla 3. Criterios Presentación Escrita

## Presentación, organización y claridad

11 respuestas

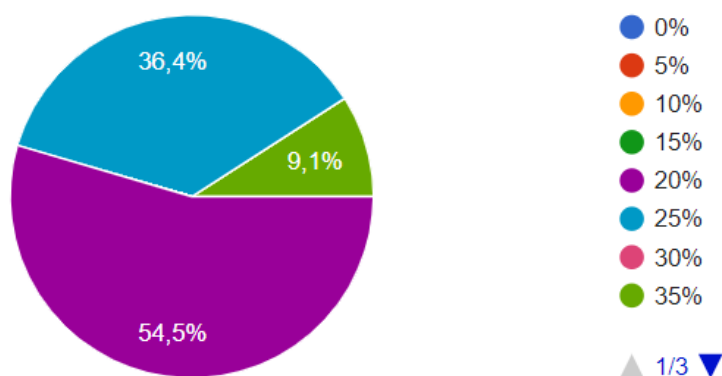


Figura 16. Criterio Presentación.

## Redacción correcta

11 respuestas

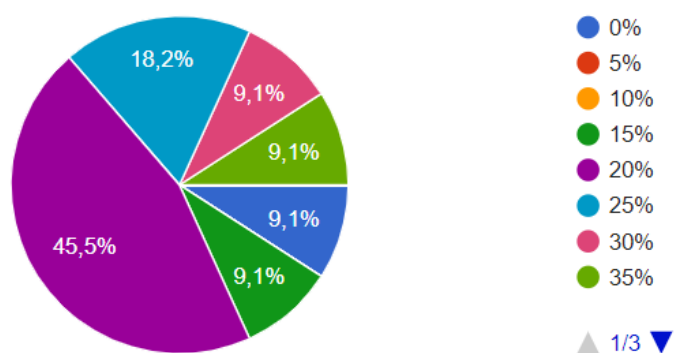


Figura 17. Criterio Redacción.



## Precisión y rigor terminológico

11 respuestas

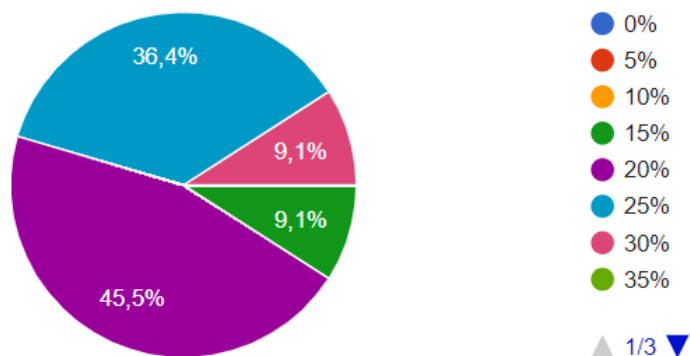


Figura 18. Criterio Precisión.

## ¿Se ajusta la estructura propuesta?, ¿están todas las partes?

11 respuestas

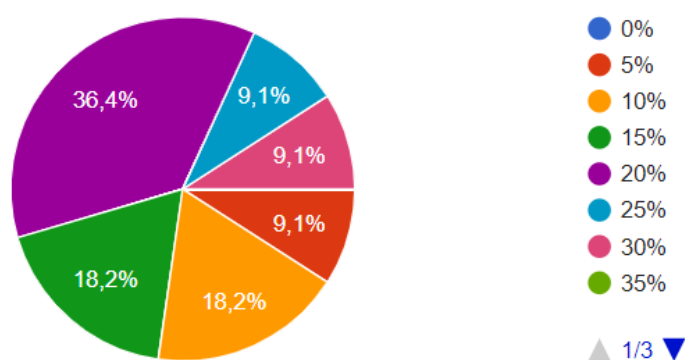
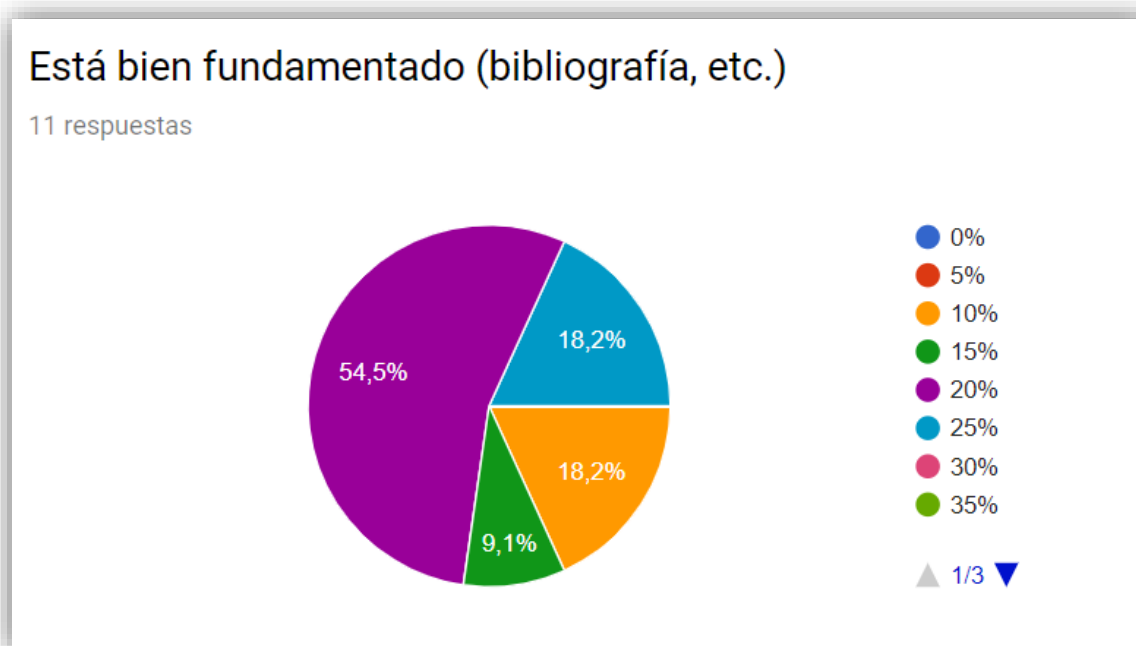


Figura 19. Criterio Estructura propuesta.



*Figura 20. Criterio Fundamentación*

### **2.4.3.3. Presentación Oral (15%)**

El punto “Presentación Oral”, obtiene las ponderaciones mostradas en la Tabla 4. La ponderación del criterio “Distribuye y controla bien el tiempo”, resulta ser de un 15%, se ha escogido esta puntuación ya que, según la encuesta ha producido un reparto de votos para las ponderaciones de 10, 15 y 20%, por lo que se ha decidido asignar el valor de la mediana de dichas ponderaciones (Figura 21).

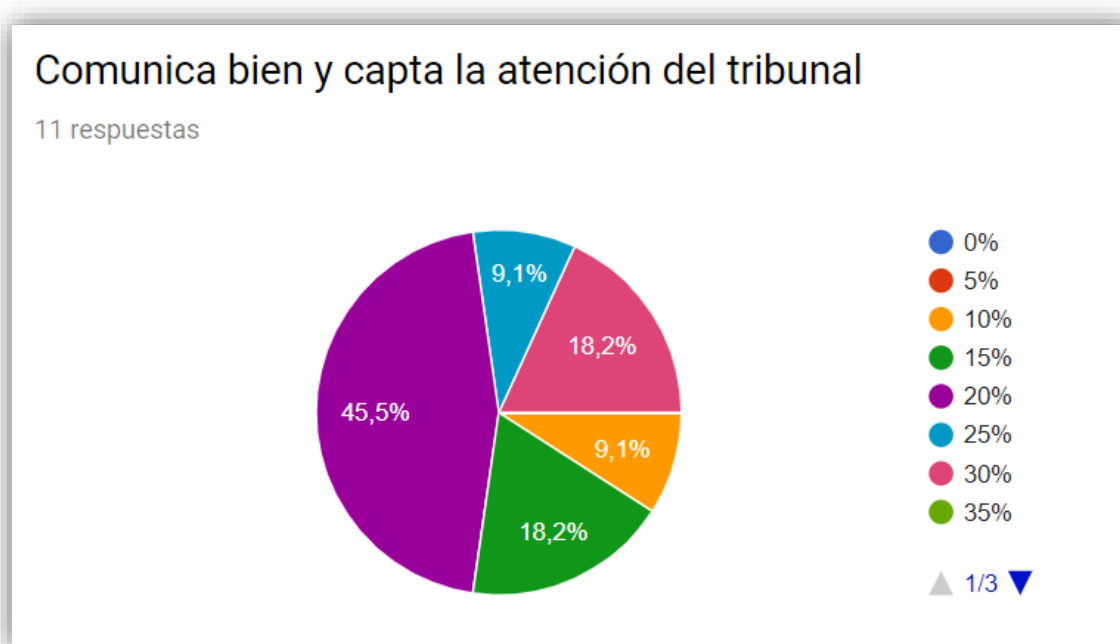
También se debe mencionar el valor calculado del criterio “Medios utilizados adecuados”, ya que en este también se ha producido un reparto de votos por igual para las ponderaciones de 10, 15 y 20%. Para este se ha elegido, como para el caso anterior, la ponderación resultante del valor que se encuentra en medio (mediana) de las ponderaciones con el mismo recuento de votaciones (ver Figura 24). El resto de ponderaciones de los criterios de este grupo, son el valor resultante de la votación de la encuesta representados en las figuras 22, 23 y 25.

Criterios de evaluación Presentación Oral	Porcentaje asignado (%)
Distribuye y controla bien el tiempo	15
Comunica bien y capta la atención del tribunal	20
Domina el tema	30
Los medios que utiliza son adecuados	15
Defiende sus planteamientos	20

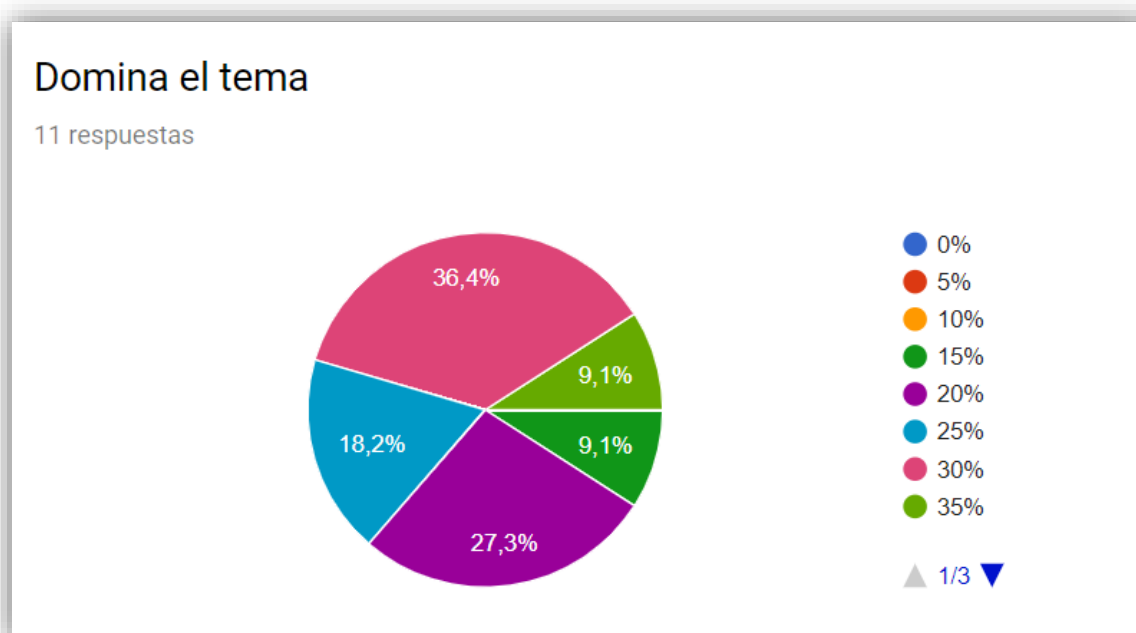
*Tabla 4. Criterios Presentación Oral.*



*Figura 21. Criterio Control del tiempo.*



*Figura 22. Criterio Comunica bien.*



*Figura 23. Criterio Dominar el tema.*

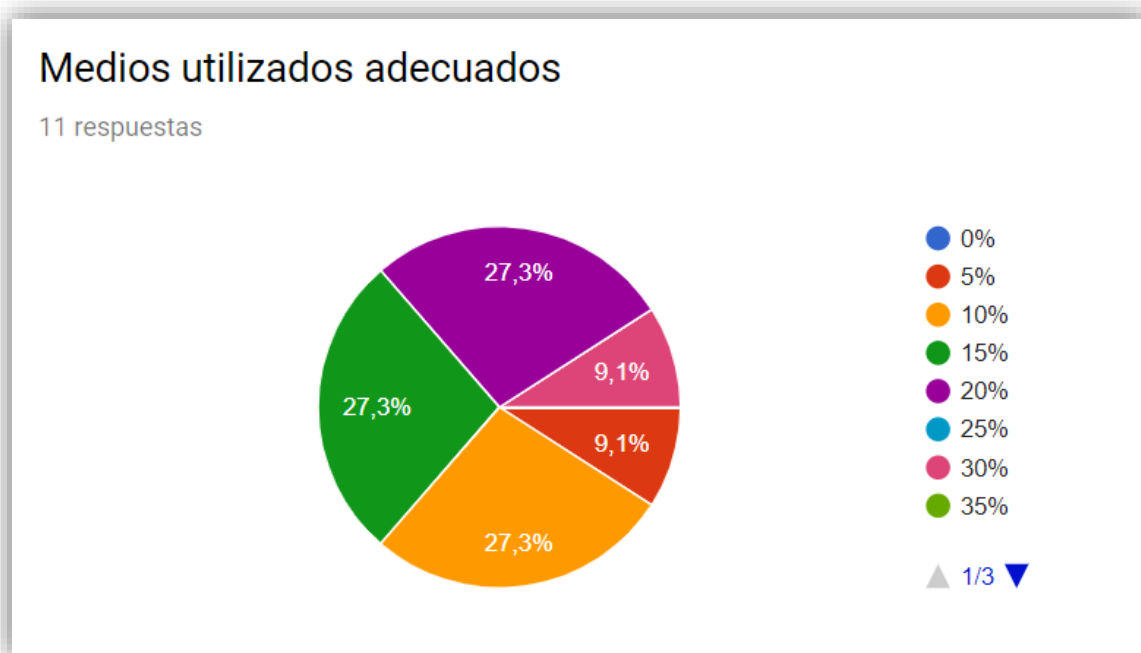


Figura 24. Criterio Medios utilizados adecuados.

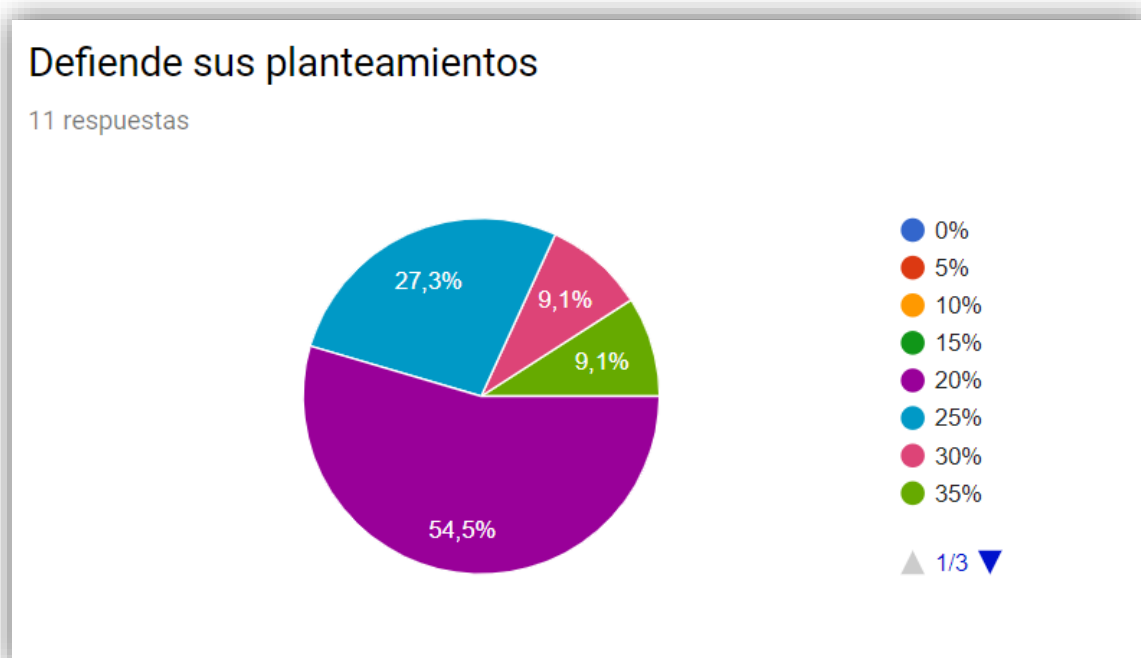


Figura 25. Criterio Defiende sus planteamientos.

#### 2.4.3.4. Otros Criterios (10%)

Con respecto al punto “Otros Criterios”, se ha tomado la decisión de valorarlo con el porcentaje más bajo del general (10%). Dada la valoración de este grupo, y tener menos criterios que el resto, la ponderación de cada uno de ellos se verá repartida por igual.

Otros Criterios de evaluación	Porcentaje asignado (%)
Informe del tutor	25
Publicaciones	25
Realización en empresa	25
Otros aspectos a criterio del tribunal	25

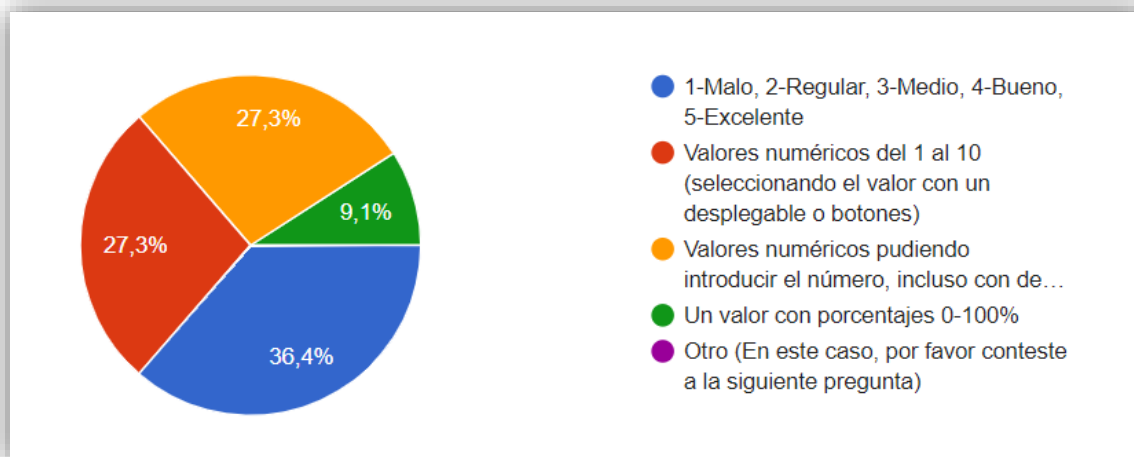
*Tabla 5. Otros Criterios.*

#### 2.4.3.5. Método de valoración

Por último tenemos que hablar del método de valoración y puntuación que hemos estudiado para la asignación y posterior corrección y evaluación de los trabajos.

Del resultado de la encuesta realizada se concluye que el Método de valoración con mayor número de votos ha sido “1-Malo, 2-Regular, 3-Medio, 4-Bueno y 5-Excelente”. Esto ha supuesto un gran problema de implementación para asignar un valor numérico real a la nota, se describe en el apartado 4.7.2 Problemas encontrados.

Tras analizar los problemas encontrados, se ha decidido que el método más adecuado para la asignación de la nota, sería puntuar con un valor numérico con decimales cada uno de los criterios mencionados anteriormente para cada uno de los correspondientes grupos. A pesar de que el resultado con mayor número de votos ha sido “1-Malo, 2-Regular, 3-Medio, 4-Bueno y 5-Excelente”, sería complicado asignar un valor numérico para la nota final de los criterios, por lo que se ha procedido a elegir el segundo ítem con mayor número de votos. Al encontrarse en segundo lugar un mismo recuento de votos entre “Valor numérico del 1 al 10” y “Valor numérico con decimales”, se ha decidido utilizar el valor con decimales ya que este abarca ambas posibilidades, introducir un número entero y uno decimal (ver Figura 26).



*Figura 26. Método de valoración.*

#### 2.4.4. Búsqueda de soluciones creativas

Anteriormente se han mencionado varios métodos que se utilizan para la búsqueda de soluciones a la hora de afrontar el problema o necesidad. Para este apartado, se pueden utilizar dos de estos métodos de búsqueda de soluciones:

- Lista de control:

Una de las posibilidades más sencillas que se pueden aplicar, es hacer una lista de control. Consistiría en realizar una lista que ayude al usuario a tener varios puntos de vista y diferentes posibilidades de diseño.

Se ha desarrollado una lista con varios puntos a estudiar:

- Desarrollo de una aplicación de corrección.
- Posible implementación para varios dispositivos.
- Diseño atractivo, sencillo e intuitivo para el usuario.
- Plataforma online para la actualización instantánea de la información.
- Software que permita el manejo e introducción de documentos y archivos.
- Que permita comunicación entre el usuario docente y el usuario final.
- Posibilidad de cambios y nuevas funcionalidades de una forma sencilla.
- Posibilidad de mejora del producto.
- Posibilidad de ampliación.

J. Posibilidad de modificación y actualización de nuevas funcionalidades y capacidades del producto.

- Lista de atributo:

Para utilizar otro método, se ha escogido el de lista de atributo para realizar el diseño de la aplicación. Con esta técnica, la mayoría de las características o atributos del producto o idea se listan. Entonces, para cada atributo, se listan los cambios que se pueden realizar (Tabla 6).

Después de listar todas las ideas, cada variación se evalúa, eligiendo aquellas que pueden mejorar el producto.

Atributo	Idea
Forma de implementación	Lenguajes de programación posibles Programación en Java Nuevos métodos de implementación (Métodos BPM)
Color	Colores de la Escuela Politécnica Colores UCLM Tonos azules Tonos rojos para advertencias y errores
Diseño	Formas y fotos Imágenes de la EPC y UCLM Montaje de imágenes con fotografías de la EPC
Montaje	Paginación Tablas para organizar los proyectos
Detalles	Emoticonos para errores y calificaciones de aprobar o suspender Elementos llamativos para la descripción de tipos o estados

*Tabla 6. Lista de atributos.*

Tras analizar estas ideas, se ha decidido realizar el desarrollo de una aplicación con un tipo de implementación BPM, un método utilizado en grandes empresas para la gestión y funcionamiento de aplicaciones de negocio, en el que se gana en tiempo de desarrollo con una gran calidad en la implementación. Para ello se ha elegido la herramienta de desarrollo Appian.



Alguna de las ventajas y motivos por los que, finalmente, se ha escogido dicha herramienta son (ver apartado 3.2 Estado del arte):

- A. Herramienta de gran prestigio en el mercado laboral.
- B. Metodología de implementación innovadora.
- C. Herramienta al alcance para el desarrollo de la aplicación.
- D. Accesibilidad a tutoriales de aprendizaje de la herramienta.
- E. Cumple objetivos de la lista de control y atributos.

## **2.4.5. Desarrollo de diseños previos**

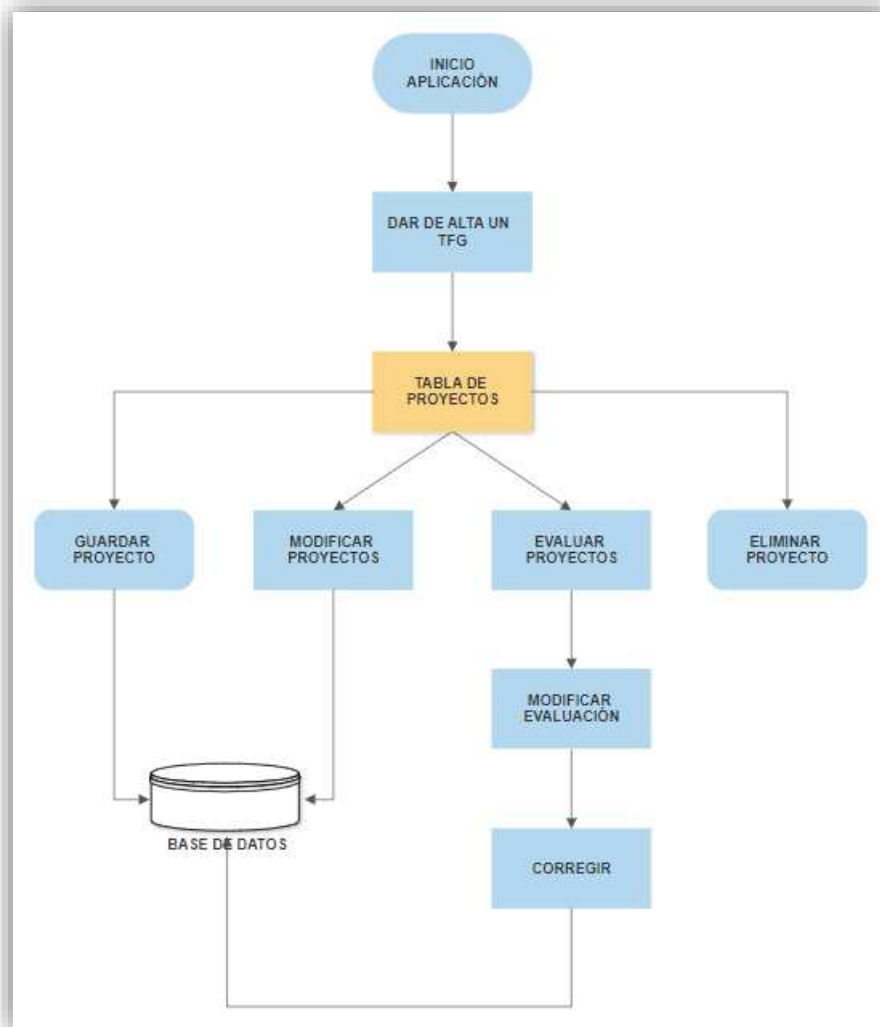
Al tener claros los conceptos a desarrollar, herramienta y funcionalidades que debemos implementar, se plantea un diseño previo, de forma esquemática, para la organización y distribución de los distintos bloques o partes que compondrán la aplicación.

Para ello se han planteado varios flujogramas de elaboración propia, con posibles diseños o estructuras válidas para organizar la aplicación.

### **A. Primer diseño (ver Figura 27):**

Con respecto al primer diseño se plantea un único flujo iniciado por un “Inicio” desde el que se podrán dar de alta los proyectos, seguido de la tabla que contendrá todos los proyectos que ya estén dados de alta. Posteriormente se podrán desempeñar las acciones contempladas de modificar, evaluar, eliminar, etc.

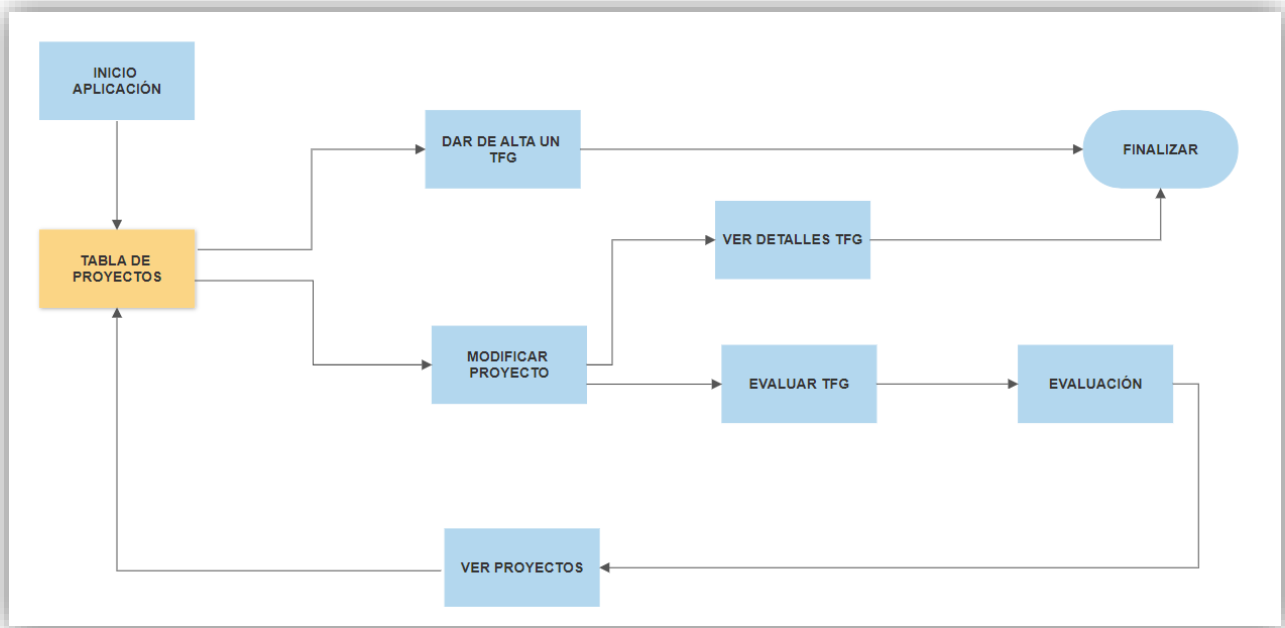
Posteriormente desde algunas de las acciones nombradas anteriormente, se podrán guardar, editar, corregir los datos; además de desde la acción evaluar, poder corregir por completo el proyecto.



*Figura 27. Diseño previo.*

B. Segundo diseño ( ver Figura 28):

Para el segundo diseño se ha contemplado iniciar la aplicación, y desde el mismo “Inicio” poder acceder a la tabla de contenidos de los TFGs, a su vez accediendo al resto de opciones para ver los detalles, modificar y evaluar.

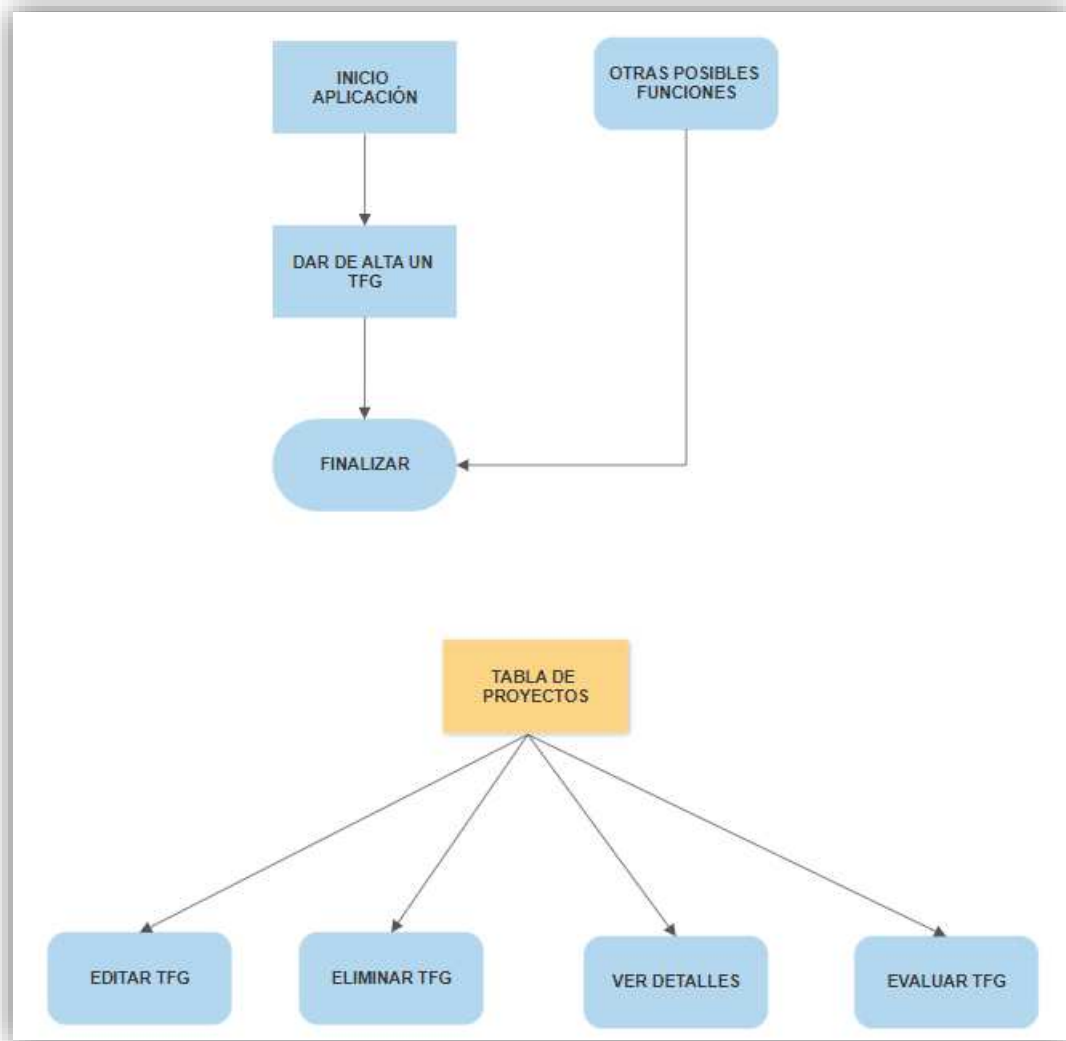


*Figura 28. Diseño previo 2.*

C. Tercer diseño (ver Figura 29):

Por último, el tercer diseño contempla la idea de abrir dos caminos, uno para la acción de dar de alta un nuevo TFG, y otra opción, que contendrá la tabla de proyectos desde la cual se podrán realizar las acciones descritas en la Figura 28.

También se añade una nueva rama con la posibilidad de añadir alguna nueva funcionalidad que pueda surgir.



*Figura 29. Diseño previo 3.*

## 2.4.6. Conclusiones teóricas

Una vez analizada la necesidad, identificado el problema, recopilado la información necesaria, escogida la solución y la herramienta correspondiente, y realizado un desarrollo de diseños previos, tendrían lugar la evaluación, preparación de reportes y planos y la implementación del diseño.

Estos últimos puntos, se van a analizar más adelante, ya que para realizar los planos, pliego de condiciones y el diseño, primero debemos dar a conocer la herramienta que vamos a utilizar para el desarrollo final del proyecto, descrita en el siguiente punto (3.Herramienta Appian).

## **3. Metodología empleada**

### **3.1. Introducción**

Antes de describir el proyecto realizado, debemos dar a conocer la herramienta con la que vamos a proceder a desarrollarlo. A modo introductorio, se describe brevemente cuál y qué es la herramienta utilizada Appian. Dada la importancia de esta herramienta y su desarrollo e implantación, en general en grandes empresas y de modo particular en empresas con quenses, este trabajo puede servir de base para otros estudiantes interesados en realizar su TFG sobre un modelo BPM.



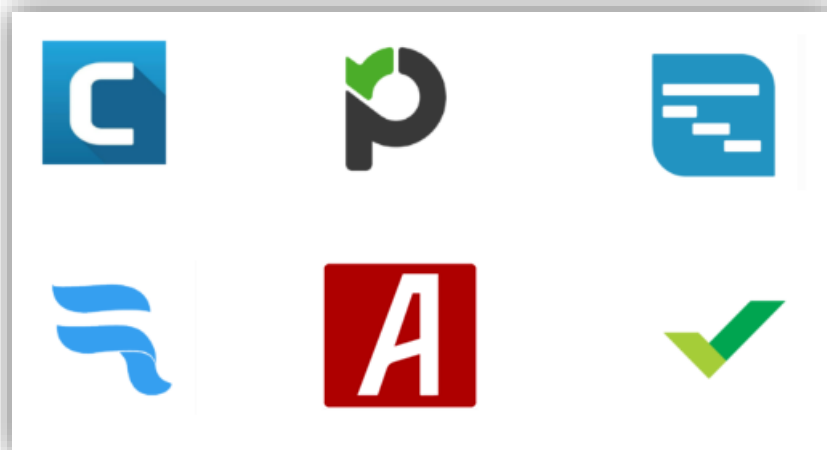
*Figura 30. Logo de Appian.*

Appian es una herramienta de modelado de procesos de negocio (BPM - Business Process Management) que facilita la creación de aplicaciones profesionales y potentes de una forma rápida. Para ello primero se describe qué es un Modelo de proceso de negocio (ver punto 3.3. BPM) [8].

### **3.2. Estado del arte**

Actualmente en el mercado existe gran competencia de herramientas y software de gestión de procesos de negocio. No existen muchas herramientas gratuitas BPM, ya que no pueden proporcionar la misma calidad ni pueden aportar las mismas funciones de una herramienta de pago.

Entre las herramientas más demandadas podemos encontrar Clarizen, Appian, Paymo, Celoxis, Ravetree, Wrike, etc. (ver Figura 31).



*Figura 31. Logos plataformas BPM.*

Estas herramientas están muy demandadas en el sector empresarial actualmente y consisten de manera general en un software de automatización de servicios profesionales de nivel empresarial diseñados para acelerar la manera de gestionar el negocio: integrando el trabajo, el contenido y el proceso de forma conjunta para permitir un trabajo más eficiente.

Además de las herramientas comentadas anteriormente, se deben mencionar otro tipo de alternativas distintas a los modelos BPM. Herramientas que podrían y de hecho, se han utilizado para desarrollos que actualmente son desempeñados por herramientas BPM.

Herramientas basadas en lenguajes de programación como por ejemplo Java (orientado a objetos), C++, JSP, HTML, Android etc. Con una herramienta software como por ejemplo Android, habría sido posible la implementación de la plataforma, dado que esta tiene como base Java. Existen muchas razones por las que utilizar un software basado en Java, considerando que este lenguaje es uno de los más utilizados y se encuentra en la mayoría de las plataformas que se buscan, es sencillo y seguro, admite ampliar funcionalidades y existe una amplia documentación sobre Java para que comprender su funcionamiento.

Las diferencias principales que se pueden destacar de un BPM con respecto a Java son la curva de aprendizaje y los tiempos de desarrollo de una aplicación. Estas dos diferencias permiten realizar desarrollos en un periodo de tiempo mucho menor con un BPM que con respecto a una plataforma de código abierto que utilice un lenguaje de programación basado en Java.

A continuación se describen los motivos de la elección de la herramienta Appian para el desarrollo del proyecto, además de las ventajas y funcionalidades que esta puede aportar frente a otras herramientas.

¿Por qué Appian?, existen varios motivos por los que se ha escogido esta herramienta y no otra.

En primer lugar, es una herramienta de pago al alcance para el desarrollo del proyecto, ya que al realizar las prácticas externas de GITT en Serbatic perteneciente al Grupo Vass, se me ha proporcionado acceso a la misma.

En segundo lugar, el software requiere un periodo de continuo aprendizaje, por lo que es una buena forma de reflejar y desarrollar lo estudiado durante la realización de prácticas externas.

Por último, Appian aporta **sencillez**, todos sus aspectos están diseñados para simplificar, desde el productivo entorno de diseño “low-code”, hasta la nube totalmente administrada. Es una de las herramientas pioneras en el desarrollo de “low-code” (poco/bajo código), lo que permite desarrollar a una **velocidad extrema** de hasta 20 veces más rápido que las antiguas aplicaciones de procesos de negocio. Además de otras ventajas como la **unificación de datos** y las **automatizaciones inteligentes** que permiten una vista única y procesable de todos los datos relevantes a un tema. Además brinda servicios nativos e integraciones sin código a los mejores servicios disponibles de inteligencia artificial de plataformas como Google, Amazon y Microsoft.

Este último punto hace referencia a las garantías proporcionadas por Appian [10]:

<https://www.appian.com/company/>

Además de las referencias para la búsqueda del resto de herramientas [10]:

<https://thedigitalprojectmanager.com/es/las-mejores-herramientas-de-software-de-gestion-de-proyectos>

### **3.3. BPM (Business Process Management)**

#### **3.3.1. ¿Qué es BPM?**

Las siglas BPM corresponden con Business Process Management, el BPM se puede definir como una nueva categoría de software empresarial que permite a las empresas modelizar, implementar y ejecutar conjuntos de actividades interrelacionadas, es decir, procesos de cualquier naturaleza, ya sea dentro de un departamento o permeando la entidad en su conjunto, con extensiones para incluir a los clientes, proveedores y otros agentes como participantes en las tareas de los procesos.

Es una metodología corporativa cuyo objetivo es la optimización de los procesos de una organización. Un proceso, por su parte, es una serie de actividades que las personas y sistemas deben realizar de forma ordenada para lograr un determinado objetivo. Los procesos a veces no están suficientemente bien ordenados, un software o suite BPM como Appian, nos permite trabajar con esta metodología de procesos de forma automatizada gracias a un motor de procesos, integrando en estos a personas, dispositivos, recursos informáticos y todo tipo de tecnología.

La gestión de BPM consta de cinco etapas, denominadas ciclo de vida de los procesos:

##### **A. Modelado:**

En esta etapa se dibuja el diagrama del proceso utilizando procesos gráficos y posteriormente se asignan los atributos pertinentes a los diferentes objetos, por ejemplo, qué persona o qué sistema realizará la tarea.

##### **B. Simulación:**

La simulación es una etapa opcional basada en poner a prueba el proceso de modelo, sin que este esté todavía en producción.

Una práctica común es asignar valores probabilísticos a los objetos, para analizar su funcionamiento y posibles errores de flujo.

##### **C. Ejecución:**

Esta etapa es en la que el proceso se pone en marcha en un entorno real, es decir, se pone en producción.

##### **D. Monitorización:**

La monitorización consiste en analizar los datos producidos y recopilados en la etapa de ejecución para lo que es habitual ayudarse de gráficos estadísticos como los KPIs.



### E. Optimización:

La optimización es la fase en la que se realizan los cambios necesarios para la mejora de tiempos, costes y recursos, y por tanto en funcionamiento general de los procesos, para ello se tomarán decisiones fundamentadas en los análisis de monitorización.

### 3.3.2. BPMN

La notación BPMN, es la notación para el modelado de procesos de negocio (Business Process Model and Notation, de sus siglas en inglés), es una forma estándar y gráfica de modelar procesos de negocios.

La meta fundamental de BPMN es proporcionar una notación estándar que sea fácilmente comprensible por todos los Stakeholders.

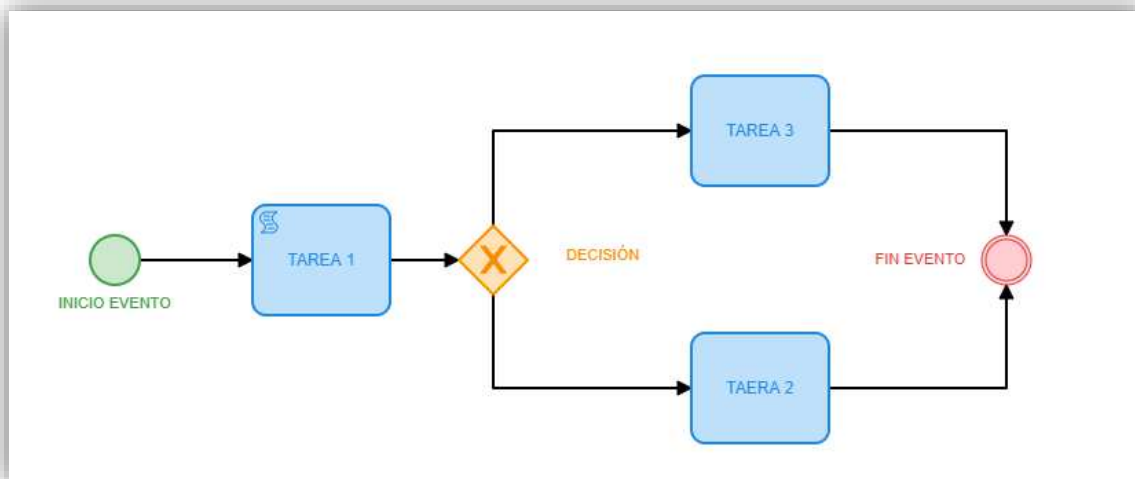
Provee una notación simple para los flujos, independiente del entorno de implementación. La notación se sustenta en un marco riguroso que facilita trasladar los modelos de nivel de negocio hacia modelos ejecutables que las suites de BPM y motores de flujo de trabajo puedan comprender. En los últimos años, BPMN ha sido ampliamente adoptado por los productos relacionados a la Gestión de Procesos de Negocios (BPM - Business Process Management), tanto para los fabricantes de herramientas de Análisis de Procesos de Negocios (BPA - Business Process Analysis), como por los de herramientas de Modelado y Suites completas de BPM.

En BPMN un proceso representa lo que una organización realiza para lograr cumplir su propósito u objetivo. BPM utiliza un conjunto de elementos gráficos especializados para describir un Proceso y de qué manera es realizado. Los elementos principales de un proceso en BPM son:



*Figura 32. Elementos BPM.*

Un ejemplo de proceso BPM, comenzaría con un inicio, un desarrollo de tareas, y un fin, donde el desarrollo de tareas abordaría decisiones, otras tareas, otros procesos (subprocesos) etc.



*Figura 33. Ejemplo BPM.*

### 3.3.3. Beneficios de utilizar BPM

La incorporación de una solución BPM dentro de una organización tiene como principal propósito la mejora de la productividad interna.

Ahora bien, la utilización de soluciones de gestión por procesos supone muchos otros beneficios que tienen un impacto sobre el negocio. Se identifican muchos de los beneficios que permiten la mejora de los proyectos y productos.

- A. Mejora la eficiencia:** la orientación a procesos del BPM posibilitan una colaboración más fluida y eficaz de los equipos de trabajo, así como la monitorización del uso de los recursos internos. El impacto sobre los costes suele ser muy significativo.
- B. Incremento de la productividad:** la estandarización de los procesos y su medida permite identificar fácilmente aquellos ámbitos en los que se están generando desajustes o cuellos de botella.
- C. Incremento de la agilidad:** las mejores herramientas de gestión por procesos posibilitan no solo una gestión ágil de estos, sino también la modificación rápida de las reglas preestablecidas, la gestión de casos y, por supuesto, la integración y automatización de todo ello en el mismo sistema de organización.

- D. Monitorización completa, visibilidad y transparencia:** es posible automatizar la elaboración y envío de informes a cada responsable de departamento, para llevar a cabo una supervisión constante y garantizar la máxima visibilidad y transparencia sobre los procesos de la organización.
- E. Aceleración de la toma de decisiones:** el aumento del control en las tareas ha supuesto un cambio radical en las prácticas de trabajo colaborativo, facilitando el cumplimiento de plazos.

### 3.4. Herramienta Appian

Appian es una herramienta de modelado de procesos de negocio, que cumple con el estándar BPMN, para representar gráficamente las actividades, eventos, procesos, flujos, etc. Asimismo, el modelador de procesos de Appian, combina herramientas de modelado de procesos BPMN con un motor de ejecución de procesos en tiempo real.

Appian es una herramienta “low-code”, este tipo de plataformas, ofrecen a las empresas la posibilidad de adoptar un cambio y disfrutar de las aplicaciones desarrolladas de una forma rápida y así, ofrecer una respuesta cumpliendo los objetivos y exigencias del mercado actual.

El termino Low-Code es muy reciente. Fue utilizado por primera vez en un informe publicado en 2014 por Clay Richardson y John Rymer, analistas de Forrester. Se trata de plataformas con las que se pueden desarrollar aplicaciones reduciendo al mínimo el desarrollo de código de forma manual, esto es posible porque dicho código viene construido y prefigurado mediante una interfaz gráfica.

¿Cuáles son los beneficios de las plataformas Low-Code?

Algunos de los beneficios más evidentes de utilizar plataformas de desarrollo Low-Code y las ventajas más importantes son:

- A. Reducción del tiempo de desarrollo:** Al ahorrar gran parte de desarrollo a nivel de código, incluyendo los ajustes necesarios que se deban realizar en algunos casos, el tiempo se reduce drásticamente.
- B. Reducción de los tiempos de mantenimiento:** Es un error habitual centrarse solo en la fase de desarrollo y despreciar la de mantenimiento, cuando es sumamente importante poder modificar de forma rápida lo ya existente para asegurar la alineación permanente de los proyectos ya desarrollados. Resumiendo, se puede decir que si hay poco código, hay poco código que mantener y se facilita el desarrollo de nuevos evolutivos en proyectos ya existentes.

- C. Reducción de los costes:** como se indica en el punto anterior, el tiempo de creación, despliegue, implementación y cambio es mucho menor, también bajan los costes, y esto aplica tanto a al desarrollo interno como al externalizado.
- D. Mejora la productividad de los desarrolladores:** al simplificar el desarrollo de las aplicaciones, el personal de la tecnología o los desarrolladores externos tiene que preocuparse menos por la complejidad y las dificultades, y pueden centrarse más en potenciar al máximo el software. Los detalles técnicos limitan menos el aspecto productivo, e incluso la creatividad.
- E. Contribución a alinear tecnología informática con los objetivos empresariales:** proporcionar un entorno de desarrollo sencillo e intuitivo permite a los ejecutivos y otros perfiles empresariales más afines al negocio que a los aspectos técnicos, implicarse mucho más en el diseño y la creación de las aplicaciones.

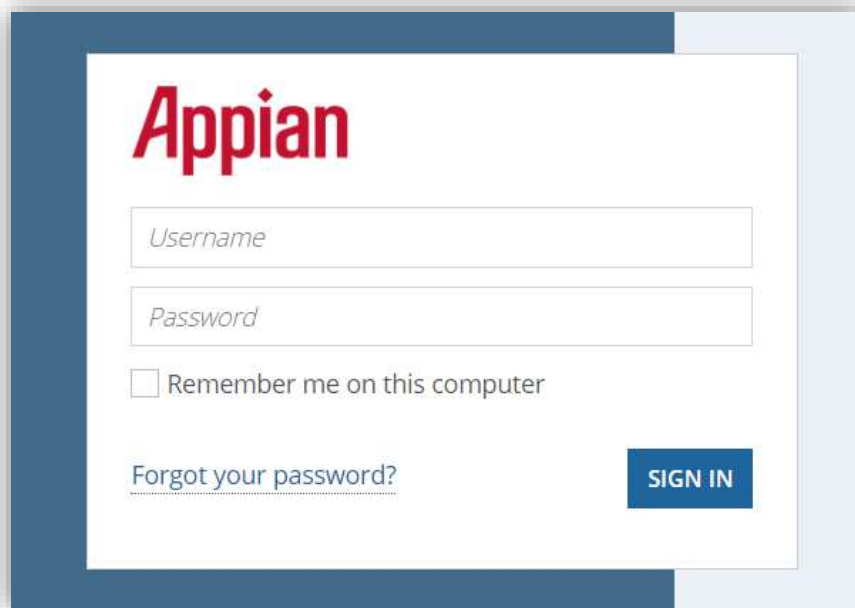
De lo que se trata, al fin y al cabo, es de contar con recursos tecnológicos que te permiten ganar eficiencia, mejorar la productividad y responder con rapidez a los cambios del mercado. Y por supuesto, emplear tecnologías que permiten aflorar el talento humano.

### 3.4.1. Accesibilidad de Appian

¿Cómo acceder a Appian? Appian no es una herramienta gratuita, por lo que se deben solicitar las licencias de usuario y entornos a la propia coordinación Appian. Esto se debe hacer por medio de una empresa.

Obtenida la licencia, un entorno en el que poder desarrollar y tener accesibilidad a dicho entorno (credenciales de acceso y usuario), la forma de acceder es por medio de la dirección url proporcionada por Appian para la empresa en la nube.

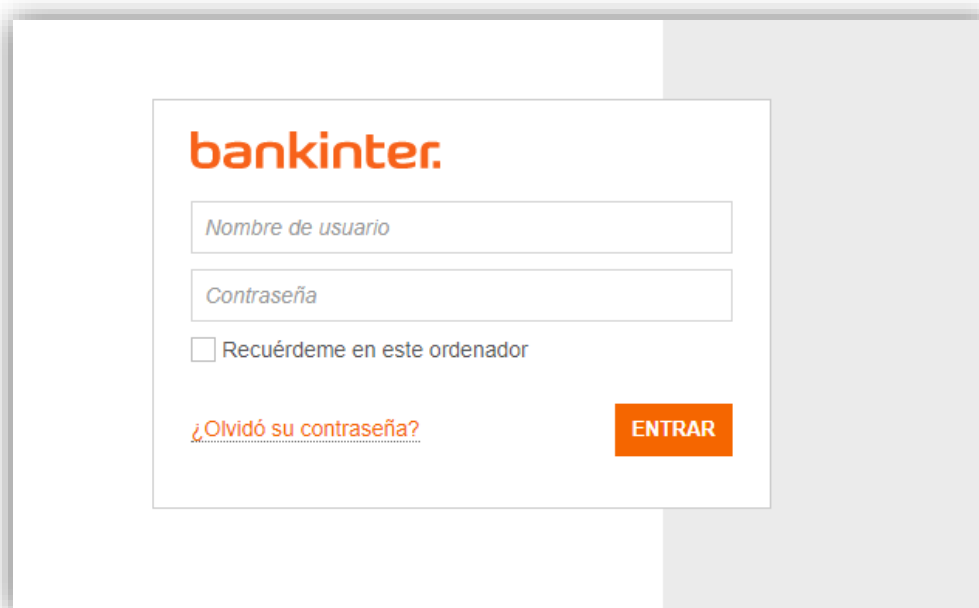
Esta dirección tiene la siguiente forma: <https://vass.appiancloud.com/suite/>. Con esta dirección podemos acceder al cloud de Appian de la empresa Vass. Esta dirección dirige al diseñador de Appian (design) <https://vass.appiancloud.com/suite/design> :

The image shows the Appian login interface. It features the Appian logo in red at the top left. Below the logo are two input fields: 'Username' and 'Password'. Under the password field is a checkbox labeled 'Remember me on this computer'. At the bottom left is a link that says 'Forgot your password?'. At the bottom right is a blue button labeled 'SIGN IN'.

*Figura 34. Acceso appiancloud Vass.*

Existen entornos personalizados de Appian a elección de la empresa que contrata los servicios. Ejemplo de otro entorno y accesibilidad de Appian:

En este caso tendríamos el entorno de trabajo de una gran empresa en el negocio de la banca, este es uno de los principales solicitantes de este tipo de tecnología, ya que esta permite la personalización, y el desarrollo de componentes comunes a todos los entornos y a diferentes proyectos integrados en el mismo.

The image shows the Bankinter login interface. It features the Bankinter logo in orange at the top left. Below the logo are two input fields: 'Nombre de usuario' and 'Contraseña'. Under the password field is a checkbox labeled 'Recuérdeme en este ordenador'. At the bottom left is a link that says '¿Olvidó su contraseña?'. At the bottom right is an orange button labeled 'ENTRAR'.

*Figura 35. Acceso appiancloud Bankinter.*

### 3.4.2. Tempo Appian

Dado que hace referencia al Tempo en los siguientes apartados, debemos conocer qué es:

<https://vass.appiancloud.com/suite/tempo/>

Al igual que para el acceso a Appian Design, se puede de la misma forma acceder al Tempo de Appian. El Tempo es una pestaña de informes que reúne una colección de informes de Tempo para que se pueda profundizar e informar fácilmente. Estos informes contienen datos extraídos de las áreas del sistema.

El Tempo contiene varias pestañas además de recoger los informes, también se pueden ver el resumen de tareas, noticias, archivos y comportamiento.

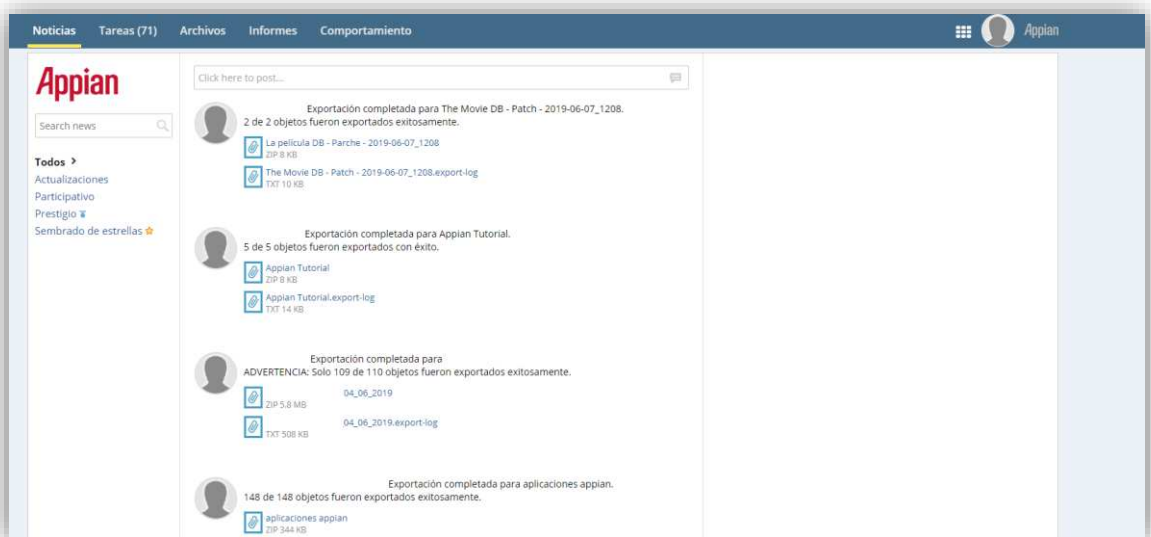


Figura 36. Tempo/Noticias.

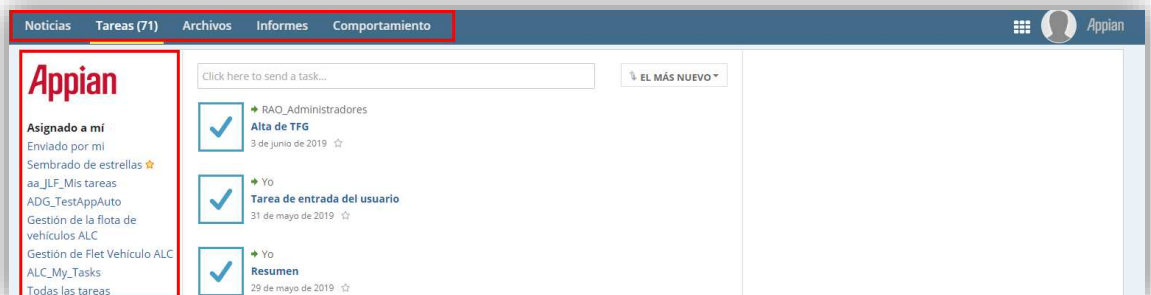


Figura 37. Tempo/Tareas.

### **3.4.3. Diseñador de Appian**

El diseñador de Appian (Appian Designer), es el espacio donde los diseñadores pueden crear, administrar e implementar aplicaciones. El diseñador de Appian se organizará en tres categorías principales.

#### **3.4.3.1. Conceptos básicos**

En esta categoría, encontrarán los conceptos básicos y las actividades comunes al trabajo con aplicaciones. Estos recursos son ideales para personas relativamente nuevas en la creación de aplicaciones con Appian.

Se pretende describir el diseño de una aplicación básica, al mismo tiempo que mostrar los conceptos básicos relacionados con la seguridad de la aplicación y del objeto, se hará una introducción sobre el diseño de interfaces, procesos o datos.

Las aplicaciones se crean utilizando objetos, que juntos forman las interfaces de usuario, la lógica, los procesos y una serie de datos que interactúan los usuarios mientras trabajan en Appian. Una aplicación debería representar una solución empresarial.

- Una aplicación agrupa funcionalmente los objetos de diseño asociados con ella.
- Los objetos de diseño pueden pertenecer a cero, una o muchas aplicaciones.
- Para que las tareas, los registros, los informes y las acciones de una aplicación estén disponibles para los usuarios, debe configurar la seguridad de los objetos de diseño, como los procesos.

Las aplicaciones contienen un conjunto de objetos que funcionan juntos para cumplir con uno o varios casos de uso empresarial. Cada objeto de diseño proporciona una funcionalidad específica a la aplicación. Técnicamente, las aplicaciones no contienen objetos, si no que tienen una lista de estos objetos asociada a la misma. Existen varios tipos de objetos:

#### **A. Objetos de datos**

En este apartado están comprendidos los registros, los almacenes de datos y los tipos de datos:



### **Tipo de datos**

CDT (Custom Data Type). Permite crear una agrupación lógica de datos relacionados que luego pueden ser utilizados por otros objetos para compartir datos. Los datos se pueden compartir internamente, por ejemplo, entre una Interfaz y un Modelo de Proceso, o externamente, entre una Regla de Expresión y un Almacén de Datos.



### **Almacén de datos**

Un almacén de datos (Data Store) es una conexión a una base de datos externa utilizada para almacenar los datos de la aplicación. Cada almacén de datos puede contener una o varias entidades de datos. Al guardar estos datos de Appian en una base de datos externa, el almacén define la conexión con los datos, mientras que el tipo de datos define la estructura de la entidad donde se almacenan los datos.



### **Tipo de registro**

Un tipo de registro reúne todos los datos en un solo tema y los muestra en una serie de vistas de registros. Los registros proporcionan una vista centralizada de una función empresarial determinada, junto con todas sus conexiones a registros relacionados.

## **B. Objetos de proceso**

La parte de objetos de proceso está compuesta por los modelos de proceso y por los informes de proceso. Los modelos de proceso es una de las partes más importantes en un proyecto, dado que definen como funciona un proceso.



### **Modelo de proceso**

Un modelo de proceso es una de las herramientas principales de Appian para describir y desarrollar el flujo de trabajo. Los desarrolladores diseñan gráficamente como es el flujo de trabajo, donde se pueden crear tareas manuales, automáticas, asignar tareas, publicar eventos, enviar y manipular datos, etc. Para esta última parte se utilizan tipos de registro que contienen los datos a manipular.



### **Informe de proceso**

Un informe de proceso muestra los datos del proceso que se está analizando, datos de los tipos de registro, tareas activas y completadas recientemente. Un informe de



proceso se puede crear mediante informes desde cero, o elegir entre gran cantidad de plantillas que Appian proporciona.

## C. Objetos de usuario

Los objetos involucrados en este apartado corresponden con los que interactúan con pantallas de usuario. Están comprendidos la interfaz, el informe y el sitio. Estos objetos están creados para que los usuarios puedan interactuar con la aplicación.



### Interfaz

Una interfaz es un objeto que devuelve varios componentes para mostrar en un formulario de un proceso, en un informe o en una vista de registro. Este es el objeto principal que se usa para mostrar al usuario final de la aplicación.



### Informe

Un informe muestra los datos de las tareas, de los registros y otros datos de una interfaz, mediante el uso de gráficos, cuadrículas e imágenes.



### Sitio

Un sitio es una interfaz de usuario personalizable, donde el desarrollador puede crear entornos de trabajo enfocados para los usuarios. Al desempeñar el trabajo en un sitio (site), los usuarios pueden ver un informe de tareas, enviar tareas e incluso realizar nuevas acciones.

## D. Objetos de reglas

Los objetos basados en reglas se utilizan en **\*Expresión** (una expresión es una declaración compuesta por uno o más valores literales, operadores, funciones y variables), para hacer referencia a valores específicos y poder realizar operaciones complejas o consultas a la base de datos, ya sea operaciones de escribir o eliminar en base de datos.



### **Reglas de expresión**

Una regla de expresión es una expresión almacenada que funciona como una función más de Appian, con la diferencia que en esta, los desarrolladores pueden combinar funciones y crear sus propias entradas en la regla para usarlas como parámetros y definición.



### **Decisión**

Una decisión se genera en una tabla con condiciones, de manera que funciona a modo de agrupación de reglas de negocio basada en entradas. Las decisiones se utilizan mejor para encapsular la lógica compleja, con la que una regla tendría más problema de implementación.



### **Constante**

Una constante puede contener un solo valor o una lista de valores definida por el diseñador. Las constantes se utilizan para guardar un valor o una lista de ellos y poder utilizarlo las veces que sean necesarias dentro de la aplicación. De esta manera, si se actualizara el valor de la constante, se modificaría por igual en todos los sitios en la que estuviera. Los usos comunes de las constantes son:

- El número de días permitidos para la aprobación de una tarea.
- La etiqueta estándar para todos los botones Enviar en la aplicación.
- Una referencia al registro del cliente para usar en la función.

## **E. Objetos de integración**

Las integraciones a menudo son necesarias, por lo que existen tres tipos diferentes de objetos para que la aplicación interactúe con un sistema de terceros.



### **Integración**

Se puede utilizar una integración para llamar a un sistema externo o servicios web de Appian. Las integraciones se pueden llamar en expresiones, modelos de proceso e interfaces para consultar o modificar los datos de sistemas externos.



### **Sistema conectado**

Un sistema conectado representa un servicio o un sistema externo integrado con Appian. Un sistema conectado puede definir los detalles de una conexión una vez y después, utilizar esa conexión y detalles para una o más integraciones. Con este sistema, si se necesitara actualizar, por ejemplo, una contraseña, solo necesitaría cambiarse en una ubicación, en el resto cambiarían automáticamente.



### **Web API**

Una web API proporciona una forma de exponer los datos que se almacenan en Appian o que Appian pueda recogerlos desde otro sistema. Cada API permite la asociación entre una URL y una expresión, por lo que cuando el cliente realiza una solicitud HTTP a la URL, esta expresión se ejecuta devolviendo el resultado al cliente.

## **F. Objetos de grupo**

Los objetos de grupo generalmente se utilizan para permisos y roles del sistema.



### **Grupo**

Un grupo permite organizar a los usuarios, por lo general, es una forma de organización y de determinar los permisos que tiene un determinado usuario para diseñar, ver o usar objetos y datos. Cada grupo tiene un tipo asociado.



### **Tipo de grupo**

Un tipo de grupo se utiliza para organizar los grupos y solo pueden ser creados por un administrador del sistema.

## **G. Objetos de gestión de contenidos**

Appian contiene un marco de administración que permite organizar y almacenar a los desarrolladores y diseñadores el contenido de la aplicación. Para la gestión y administración de documentación existen tres objetos específicos, además de otros tipos de carpetas para la organización de reglas y de modelos de proceso.



## Documento

Appian proporciona un sistema de gestión de documentos, donde un documento es un archivo almacenado en Appian.




## Carpeta


Las carpetas permiten el almacenamiento y organización del contenido de una aplicación para poder centralizar y configurar la seguridad de los objetos contenidos en esa carpeta. Se pueden crear carpetas dentro de carpetas para crear niveles de organización. Existen cuatro tipos de carpetas, carpeta de reglas, modelos de proceso, documento y centros de conocimiento.

Por lo general las carpetas de reglas  pueden almacenar los siguientes objetos:

- Constante
- Regla de expresión
- Interfaz
- Regla de consulta
- Carpeta de reglas

Las carpetas de modelos de proceso  solo pueden tener almacenados modelos de proceso.

Las carpetas de documentos  pueden contener documentos y solo se pueden crear dentro de una carpeta de conocimientos, o dentro de otra carpeta de documentos.

Un centro de conocimiento  almacena documentos y carpetas de documentos.

## H. Objetos de notificación

Se crea un objeto de alimentación para admitir notificaciones en noticias, sitios o en Tempo.



## **Feed**

Un feed es un canal para entregar contenido a las noticias del Tempo o de los sitios. Cada publicación o evento en la Fuente de noticias que no haya sido creado directamente por un usuario tiene una fuente asociada.

### **3.4.3.2. Espacio de diseño**

El espacio de diseño de Appian (Appian Designer) está compuesto por varias partes y cubre lo que se puede realizar desde la vista de la aplicación de Appian Designer. Está compuesta por las siguientes partes:

**Nota:** Por defecto Appian está en inglés (Figuras 38 y 39).

## **A. Aplicaciones**

Con respecto a las aplicaciones encontramos:

### **a) Lista de aplicaciones.**

La lista de aplicaciones es la vista predeterminada en el diseñador de Appian, consiste en una lista con todas las aplicaciones en el entorno. Desde esta vista se pueden crear nuevas aplicaciones, importar o exportar las ya existentes, modificar o acceder y profundizar a una aplicación para trabajar sobre los objetos que la componen.

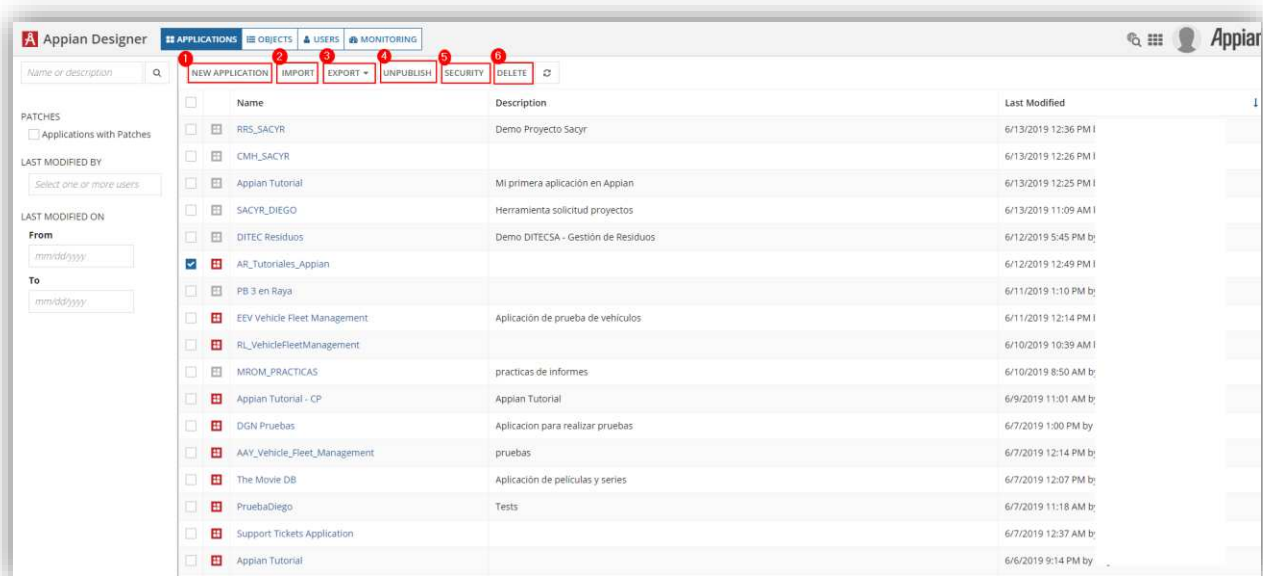


Figura 38. Appian Designer 1.

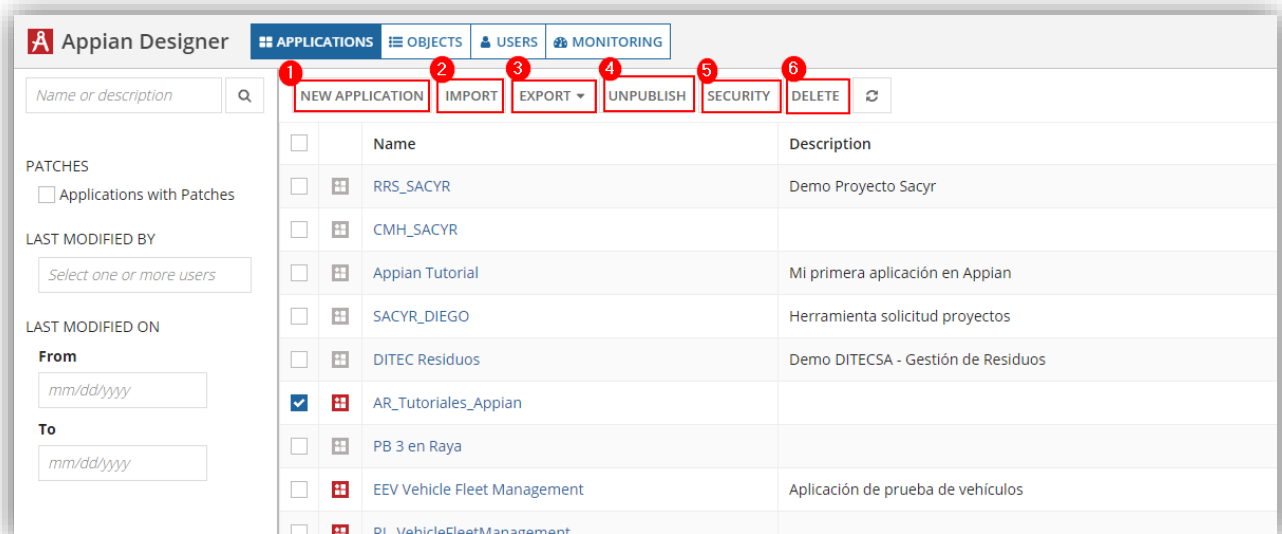


Figura 39. Appian Designer 2.

Con respecto a los puntos señalados en la Figura 38 y Figura 39, corresponden con las acciones que se pueden realizar con respecto a una aplicación.

- 1- Nueva aplicación
- 2- Importar
- 3- Exportar

- 4- Publicar/no publicar
- 5- Seguridad
- 6- Eliminar

En la Figura 39, se observa que el punto 4 pone “no publicar”, esto se debe a que la aplicación que se ha seleccionado está publicada. Como se observa, las aplicaciones que están en rojo, son las aplicaciones publicadas, por el contrario las que están en color gris, son las no publicadas.

De esto se debe comentar que para que una aplicación funcione correctamente, sus componentes se alineen, las interfaces y los procesos estén conectados, poder ver la aplicación en el sitio, comunicarse con los registros y entidades, en general, que la aplicación funcione correctamente, esta debe estar publicada.

## b) Vista de aplicación.

Acceder a cualquier aplicación para ver su contenido:

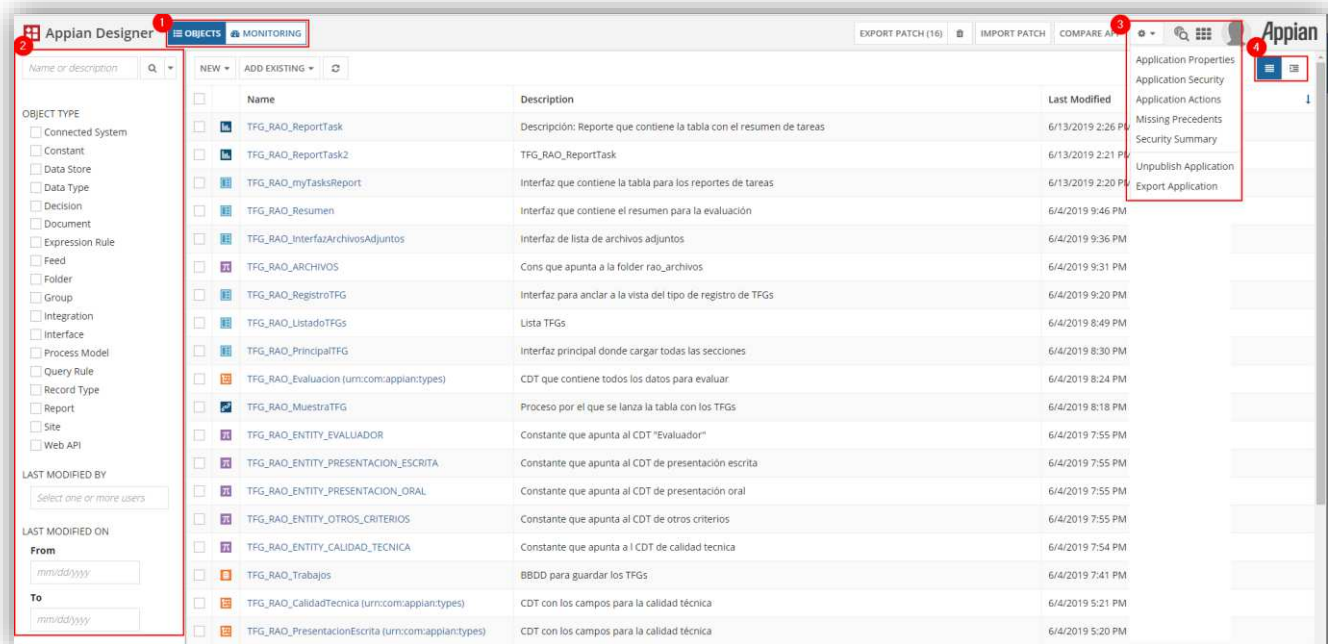


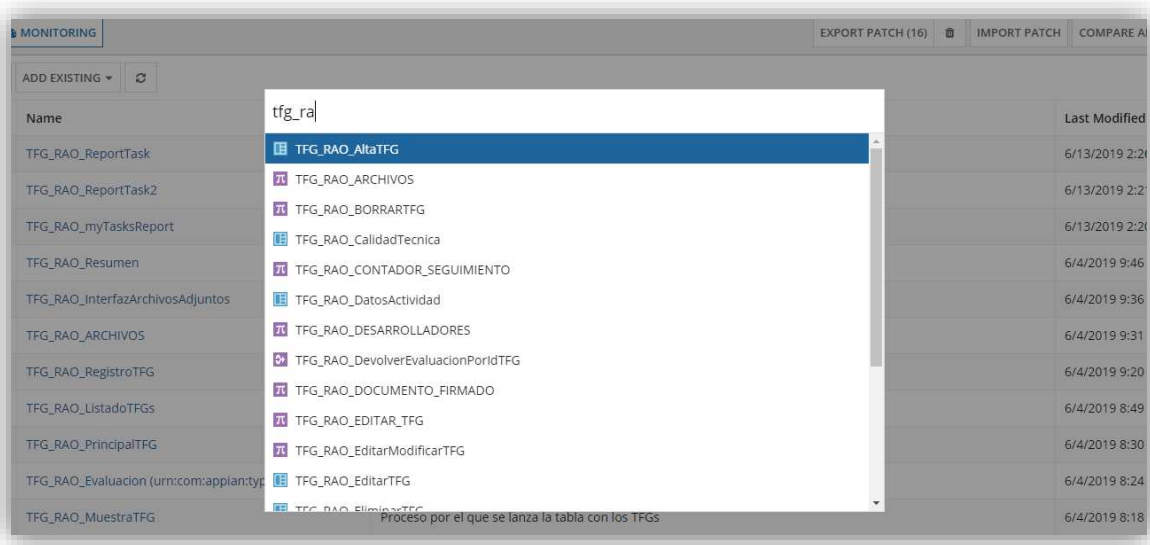
Figura 40. Appian Designer Aplicación.

## 1- Contenido de solo aplicación

Dentro de la aplicación solo se ven los objetos asociados a dicha aplicación. También tiene una vista de supervisión (Monitoring) que muestra los procesos para los modelos de proceso en esta aplicación.

## 2- Búsqueda y filtro

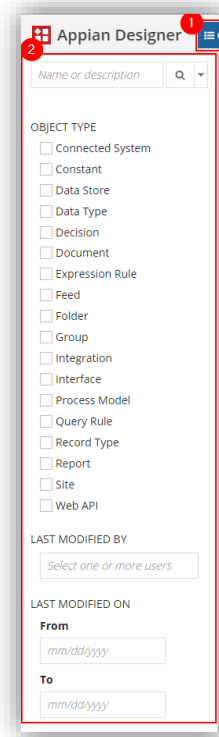
Para una búsqueda rápida de objetos, se puede realizar una búsqueda por nombre en el navegador del menú de la izquierda, aunque existe un atajo para buscar cualquier objeto (Ctrl-Space), quedando de la siguiente forma:



*Figura 41. Búsqueda rápida.*

Además de poder buscar por objetos, se puede filtrar los objetos por tipo, fecha de modificación, etc.





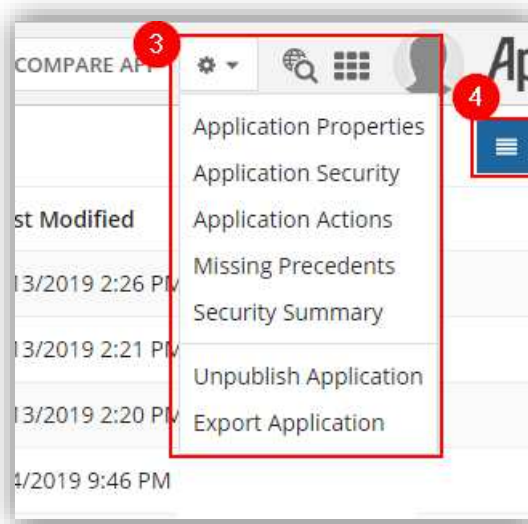
*Figura 42. Filtro Appian.*

La barra de encabezado muestra el contexto de la ventana y ofrece más acciones y configuraciones.

- El nombre del objeto se muestra en la parte superior izquierda.
- El menú de configuración muestra propiedades generales, acciones y configuración para ese objeto o aplicación.
- El icono de búsqueda le permite buscar rápidamente los objetos de diseño a los que tiene acceso.
- El menú de navegación muestra opciones para navegar a otros espacios de trabajo de usuarios.
- El menú de usuario muestra opciones para ver su perfil de usuario, ajustar su configuración y cerrar sesión.

### **3- Configuración de aplicación**

Se puede acceder a las configuraciones de nivel de aplicación desde el menú.



*Figura 43. Configuración aplicación.*

### **Propiedades de la aplicación (Application Properties)**

Propiedades de la aplicación descritas en la Tabla 7:

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
Nombre	La longitud máxima del nombre es de 255 caracteres.
Descripción	La longitud máxima de la descripción es de 2000 caracteres.
Última modificación	Consiste en un nombre de usuario y una marca de tiempo que se actualiza cada vez que se actualiza la aplicación. La actualización de los objetos asociados con una aplicación no cambia esta marca de tiempo, aunque sí lo hace agregar o quitar objetos.
Publicado	Determina si los feeds y las acciones de la aplicación son visibles en Tempo. El nombre de una aplicación publicada es visible en Tempo cuando tiene feeds o acciones.
Comportamiento	Una lista de modelos de proceso que esta aplicación expone en Tempo para que los usuarios comiencen desde la pestaña Acciones.

*Tabla 7. Propiedades de la aplicación.*

## Seguridad de la aplicación (Application Security)

La seguridad de nivel de aplicación se configura según los roles y permisos de aplicación y asignación que se les otorga a cada objeto. Existen varios roles de asignación.

**Administrador** (Administrator): El Administrador tiene el mayor rol y todos los permisos sobre la aplicación.

**Editor** (Editor): Suelen ser usuarios por debajo del administrador, pero desarrolladores y diseñadores, por lo que tienen los mismos permisos que los administradores a excepción de no poder actualizar la seguridad de la aplicación, ya sea directamente o a través de la importación de la aplicación, además de no tener privilegios para la eliminación de aplicaciones.

**Espectador** (Viewer): Este rol no tiene permisos para editar las aplicaciones, solamente puede realizar acciones que no conlleven cambios, como ver feeds de aplicación o acciones y tareas en el Tempo, exportar aplicaciones, ver los objetos precedentes, propiedades y contenidos de aplicación.

**Denegado** (Deny): Por último, encontramos este tipo de asignación, la cual solamente tiene sentido para usuarios dados de baja que no han sido eliminados, ya que este rol no tiene absolutamente ningún permiso.

## Acciones de la aplicación (Applications Actions)

Las acciones son una configuración en una aplicación que expone los modelos de proceso en las interfaces de usuario final. Para que los modelos de proceso aparezcan ante un usuario, la aplicación también debe publicarse y ese usuario debe tener acceso de visualización a la aplicación, es decir, estar bien configurada la seguridad de esta aplicación.

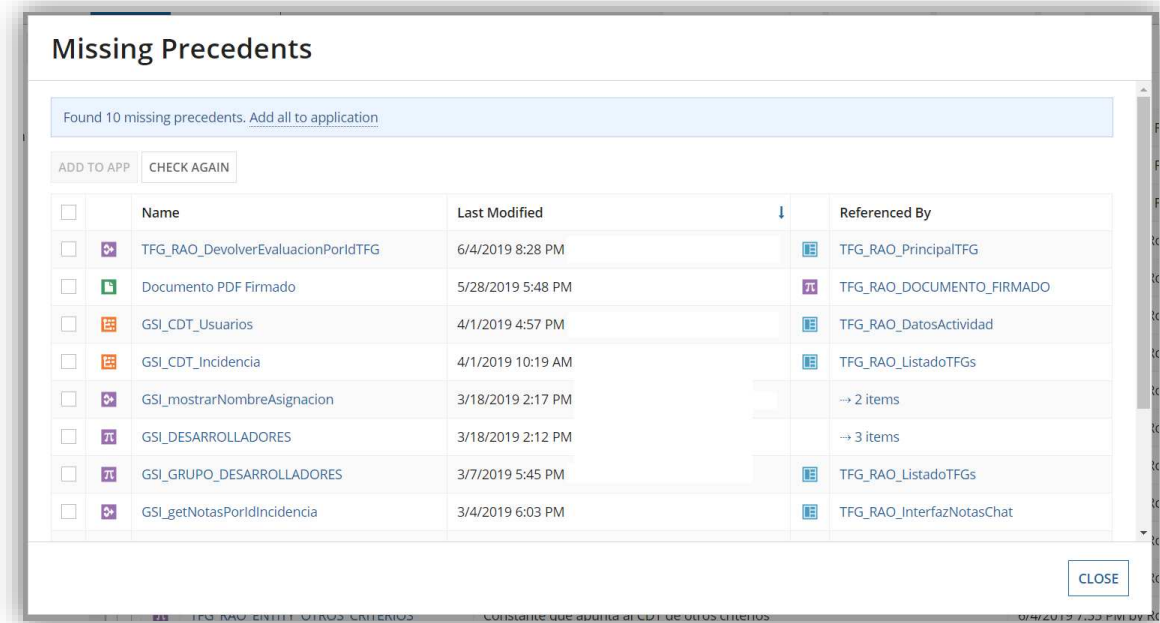
Al elegir un modelo de proceso para realizar una acción, puede elegir cualquier modelo publicado en el sistema. Ese modelo se agrega a su aplicación.

## Precedentes que faltan (Missing Precedents)

Un precedente es cualquier objeto que preceda de otro, y del que se ayude para su correcto funcionamiento. Para que la implementación en otro entorno tenga éxito, todos los objetos precedentes de otro deben exportarse y estar en el entorno destino al que se vaya a importar la aplicación.

El diálogo de precedentes faltantes permite escanear la aplicación en busca de objetos referenciados que son utilizados por la aplicación, pero que no están asociados con la aplicación. De la lista de precedentes faltantes, los diseñadores pueden agregar objetos a la aplicación y ejecutar otro escaneo. Estos precedentes pueden hacer referencia

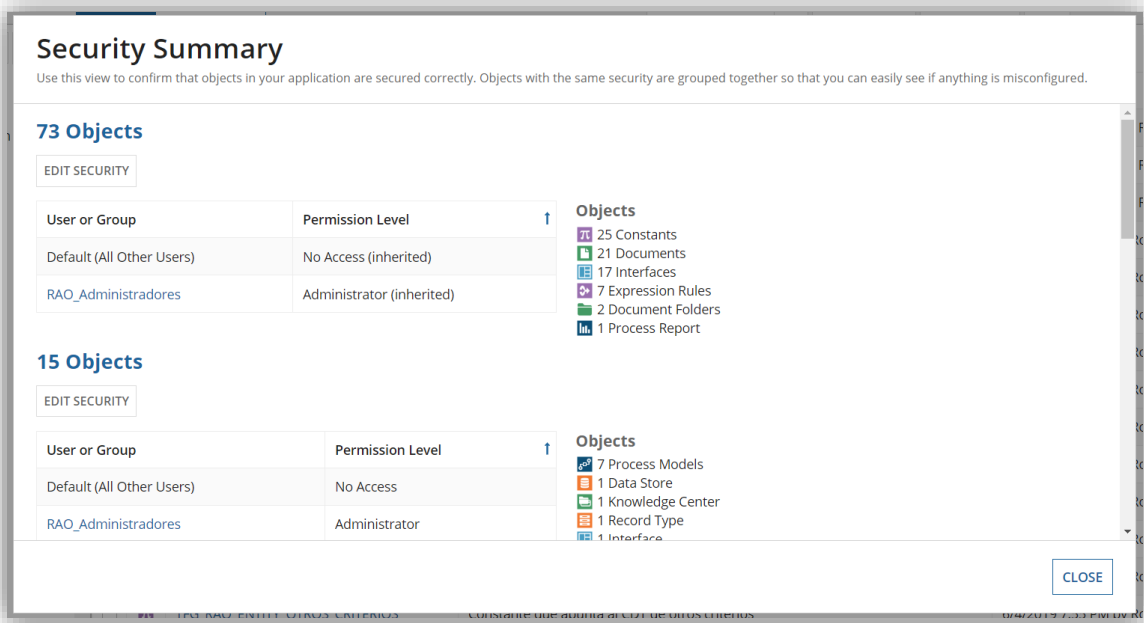
a objetos que ya se han eliminado de la aplicación y que no son necesarios para la implementación, por lo que, no es necesario añadir dichos objetos si no se requiere su utilidad.



*Figura 44. Precedentes que faltan.*

## Resumen de la seguridad (Security Summary)

El resumen de la seguridad es una característica en la vista de la aplicación que muestra una lista de todos los objetos de la aplicación agrupados por seguridad. Esto permite editar la seguridad de cualquier sección de objetos de una forma masiva. Se muestran juntos los grupos y objetos con los mismos niveles de permisos Figura 45.



*Figura 45. Resumen de la seguridad.*

El resumen de la seguridad permite revisar la seguridad de todos los objetos de la aplicación sin la necesidad de revisar individualmente todos los objetos. Ejemplos de utilización:

- Si primero se crea una aplicación prototipo y luego se configura la seguridad como parte de una iteración posterior.
- Si se tienen dos modelos de proceso en la misma aplicación, y son utilizados por distintos grupos de asignación.
- A menudo, todas las reglas de expresión e interfaces en una aplicación deben tener la misma seguridad. El resumen de seguridad hace que sea fácil descubrir mapas de roles dispares involuntariamente y corregirlos.

#### 4- Vista jerárquica

Los diseñadores pueden alternar entre una vista plana o jerárquica de sus objetos de aplicación. Por defecto, la vista es plana y muestra todos los objetos. Al cambiar a la vista jerárquica, solo se mostrarán los objetos de nivel superior y se ocultará el resto, para que pueda navegar más fácilmente por las jerarquías de carpetas.

### **c) Crear o agregar objetos.**

El botón NUEVO permite crear cualquier objeto de diseño del tipo que se necesite. Los objetos creados dentro del contexto de una aplicación serán añadidos automáticamente a esa aplicación.

Los nuevos objetos creados en Appian designer tienen la misma seguridad predeterminada:

- Si el usuario creador es del tipo Administrador del sistema, no se agregarán al mapa de roles del objeto. De lo contrario, se agregan al mapa de roles con permisos de administrador.
- Si el tipo de objeto admite la herencia de seguridad, el nuevo objeto hereda la seguridad.

Los objetos de diseño pueden ser creados por usuarios del tipo Administrador del sistema o usuarios en el rol de Diseñador, con las siguientes excepciones:

- Los almacenes de datos, grupos y tipos de registros solo pueden ser creados por usuarios del tipo Administrador del sistema.
- Para crear modelos de proceso, los usuarios deben ser del tipo Administrador del sistema o estar en la función de diseñador y en el grupo de creadores del modelo de proceso.

El botón AÑADIR EXISTENTE permite añadir objetos ya creados a la aplicación. Como los objetos pueden existir en múltiples aplicaciones, agregar objetos de esta manera no los elimina de otras aplicaciones.

Existen tres opciones a la hora de agregar objetos:

- Contenido de la aplicación: permite seleccionar otra aplicación que agregará todos los objetos asociados con esa aplicación a esta aplicación.
- Contenido de la carpeta: permite seleccionar una carpeta que agregará todos los objetos dentro de esa carpeta a esta aplicación (incluidos los objetos dentro de las subcarpetas).
- Objetos existentes: permite elegir qué objetos agregar a esta aplicación. Puedes elegir múltiples objetos de cada tipo. La selección de carpetas de esta manera NO agrega el contenido de la carpeta, solo el objeto de la carpeta en sí.

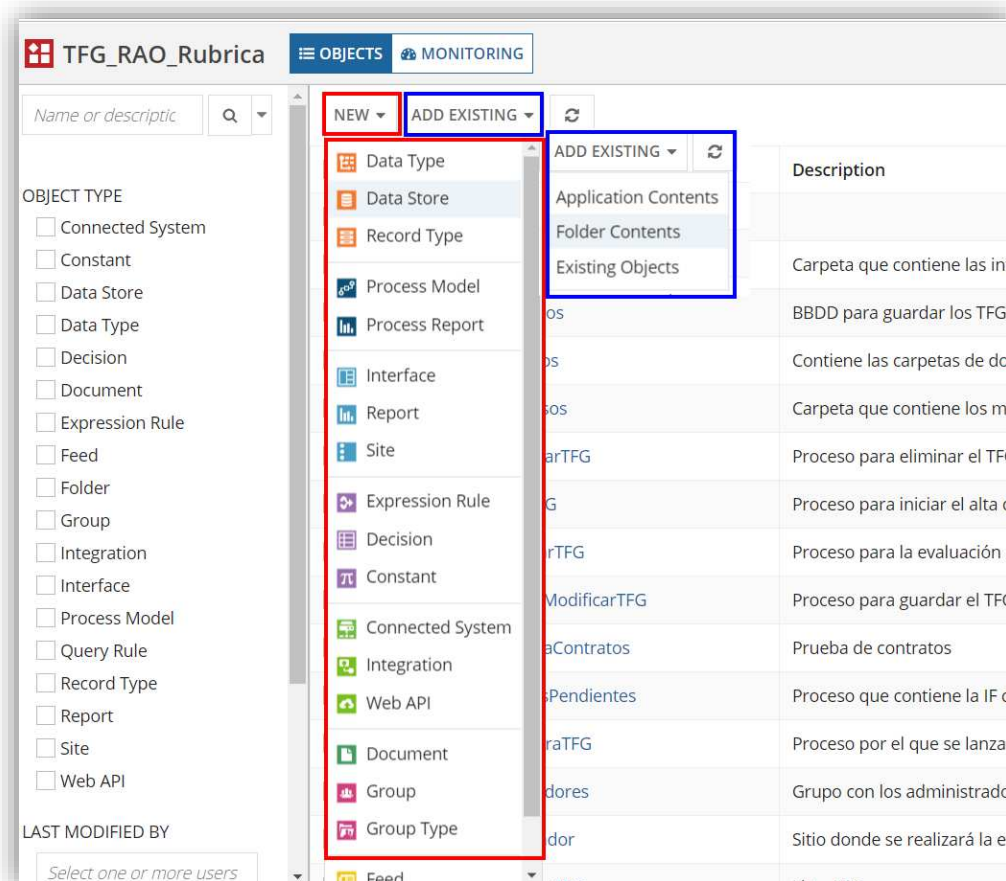


Figura 46. Crear o agregar objetos.

#### d) Opciones del objeto.

Al seleccionar un objeto se muestran las posibles opciones a realizar de este (ver Figura 47):

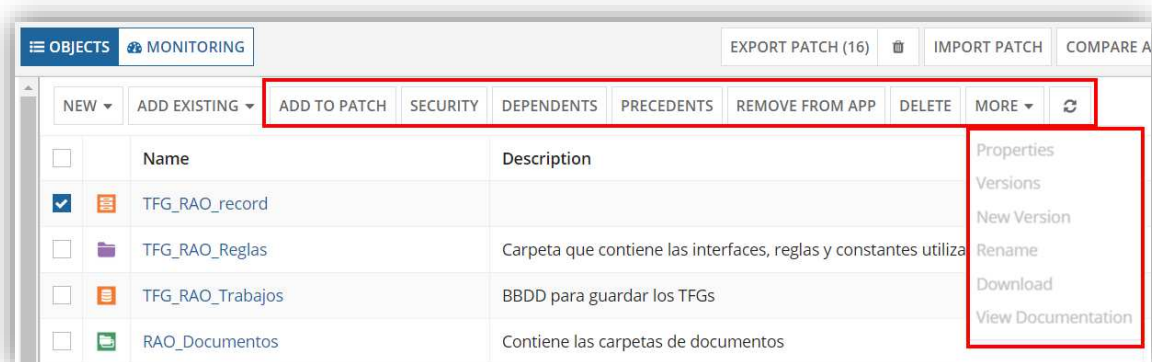


Figura 47. Opciones del objeto.

**Añadir parche (Add to patch):** esta opción agrega el objeto seleccionado a un parche. Un parche es una colección de objetos de aplicación, que se utiliza para importación o exportación de elementos de la aplicación directamente. Se suelen utilizar para mejorar aplicaciones sin la necesidad de crear una nueva, pueden incluir correcciones, mejores o nuevos objetos de aplicación.

**Seguridad (Security):** sirve para configurar la seguridad del objeto seleccionado. Solo los desarrolladores con privilegios de administrador puedes editar la seguridad.

**Dependientes y precedentes (Dependents/Precedents):** muestran los objetos que preceden o dependen del objeto seleccionado.

**Eliminar de la aplicación (Remove from app):** esta opción elimina el objeto seleccionado de la aplicación en la que se encuentre pero no elimina el objeto de forma definitiva de Appian. De esta forma se pueden eliminar objetos comunes a varias aplicaciones de nuestra aplicación sin que repercuta en las restantes que lo utilicen.

**Borrar (Delete):** esta acción elimina los objetos del sistema de forma que no se pueden restaurar. Se debe tener en cuenta que si se elimina una carpeta, se eliminarán todos los objetos contenidos en ella.

**Más acciones de menú:** El menú **Más** muestra acciones que son relevantes para todos los objetos que están disponibles dentro de la vista. Además, cualquier acción que no esté disponible para el objeto seleccionado se deshabilita.

## **B. Vista de objetos**

La vista de objetos permite encontrar objetos de diseño en cualquier aplicación del entorno. Esta vista es útil para encontrar rápidamente un solo objeto específico. Para realizar la búsqueda de objetos se puede, desde la vista de objetos seleccionar el tipo de objeto que se quiera buscar (ver Figura 48), o por el nombre del mismo desde el buscador de la vista (ver Figura 49).



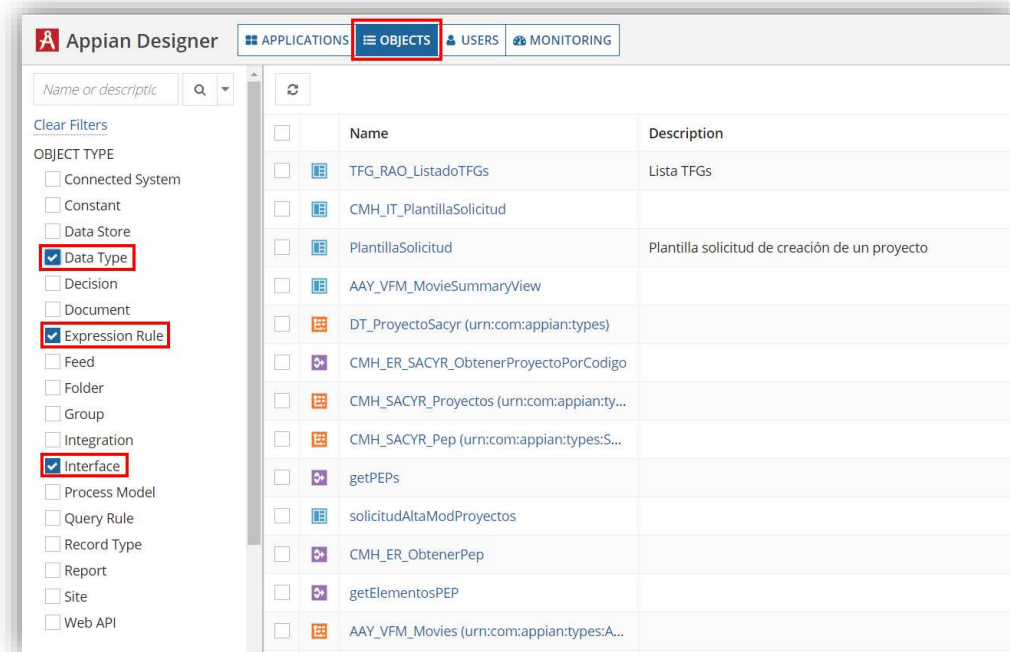


Figura 48. Vista objetos, búsqueda por tipo.

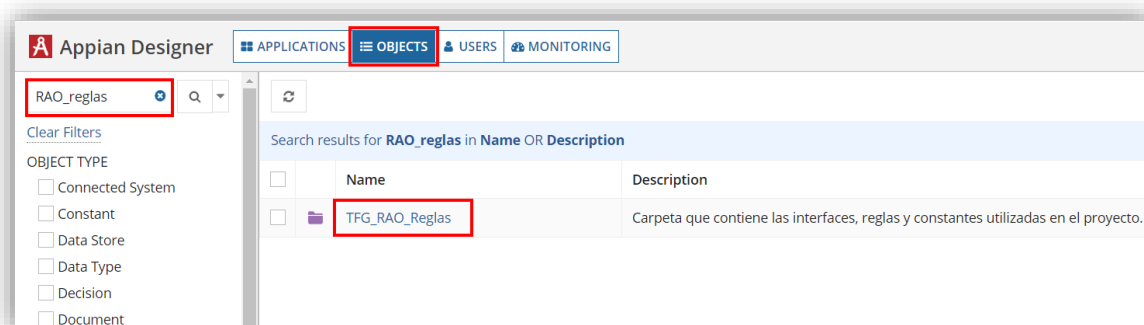


Figura 49. Vista objetos, búsqueda.

## C. Vista de usuarios

Todos los desarrolladores pueden buscar la lista completa de los usuarios en la vista de usuario desde Appian designer. Se puede filtrar por los estados activo e inactivo del usuario y por el tipo de usuarios básico o administrador, así como ver y modificar, en caso de ser Administrador del sistema la información del usuario específico. La información que se puede ver o modificar de cada usuario es:

- Perfil
  - Nombre de pila
  - Apellido
  - Apodo
  - Supervisor
  - Título
  - Foto de perfil
- Seguridad
  - Tipo de usuario
- Contacto
  - Email
  - Teléfono de oficina
  - Teléfono móvil
  - Teléfono de casa
- Ubicación
  - Dirección 1
  - Dirección 2
  - Dirección 3
  - Ciudad
  - Estado
  - Código postal
  - País
- Campos Personalizados
  - Campos personalizados 1 - 10
- Los grupos
  - Esta sección muestra los grupos de los que el usuario es miembro. Puede agregarlos a más grupos en la Vista de grupos .

Appian Designer		APPLICATIONS	OBJECTS	USERS	MONITORING
Users					
STATUS <input checked="" type="radio"/> Active <input type="radio"/> Inactive <input type="radio"/> All  TYPE <input checked="" type="radio"/> All <input type="radio"/> Basic User <input type="radio"/> System Administrator					
		Name	Username		
		Admin User	db.admin.user		
		Administrador MOMA	adminMOMA		
		Adolfo Ale	adol		
		Adrian Del Amo	adri		
		Adrian tutorial1	adri		
		adrian tutorial2	adrian_pru		
		adrian tutorial3	adrian_prueba		
		Alberto 1	PruebaAML1		
		Alberto 2	PruebaAML2		
		Alberto 3	PruebaAML3		

Figura 50. Vista de usuarios.

### User Properties

Rodrigo Arias has 71 active tasks

#### Profile

Username rarias


\* First Name Rodrigo

\* Last Name Arias

Nickname rarias

Supervisor

Title ☐ Select existing ☐ Create new ☒ None



Change Photo

#### Security

\* User Type ☐ Basic User ☒ System Administrator

Changes will take effect when the user next logs in

#### Contact

\* Email raria

Mobile Phone

CANCEL

SAVE

Figura 51. Vista de usuarios, modificación.

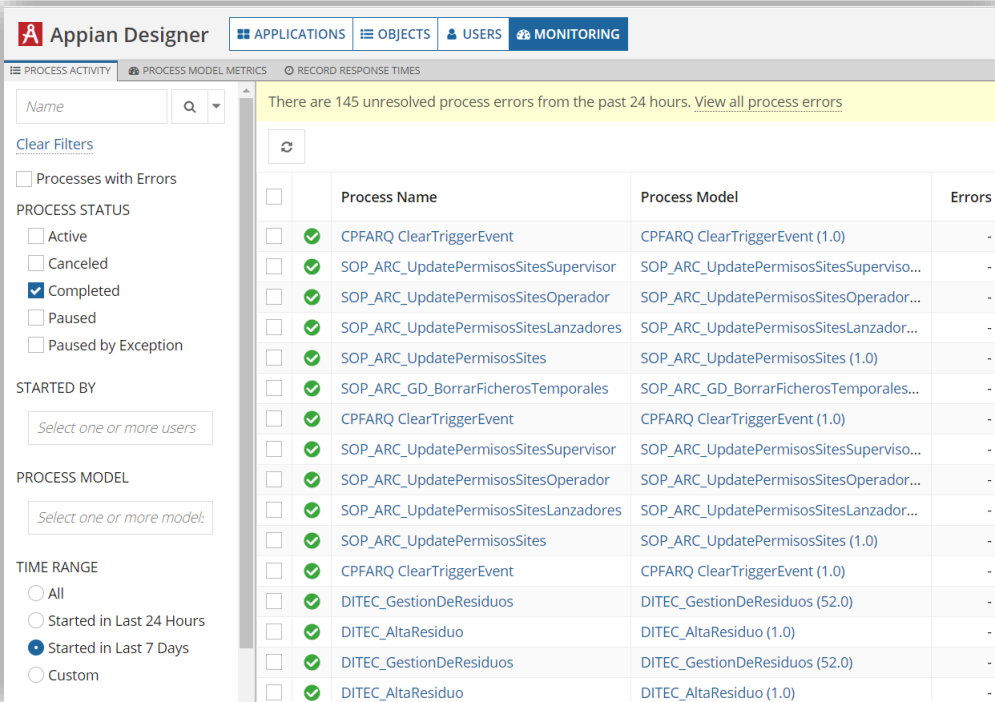
## D. Vista de supervisión o monitorización

La vista de supervisión sirve para supervisar los modelos de proceso de negocio, errores en el flujo, en tareas, modelos completados, modelos pausados y cancelados. La vista de supervisión contiene tres pestañas.

**Proceso Actividad:** muestra una lista con todas las instancias de modelos de proceso del sistema, de forma predeterminada muestras los iniciados en los últimos siete días (ver Figura 52).

**Proceso métrico:** muestran el uso de memoria de los modelos de procesos en el sistema. Los modelos de proceso están ordenados de forma predeterminada, de mayor a menos uso total de memoria. La memoria del proceso se expresa en AMUs (Unidad de Memoria de Appian), aproximadamente corresponde con el valor de 1KB, aunque es una aproximación general (ver Figura 53).

**Tiempos de respuesta de registro (Record):** la pestaña Tiempos de respuesta de registro le permite supervisar el rendimiento de sus interfaces de registro. Esta pestaña muestra las interfaces de registro con las interacciones más lentas. Se muestran los diez primeros tiempos de respuesta más lentos para cada registro o vista de registro, exactamente cuándo ocurrieron y quién los ejecutó (ver Figura 54).



The screenshot displays the Appian Designer interface, specifically the MONITORING tab. The left sidebar contains filters for PROCESS STATUS (Active, Canceled, Completed, Paused, Paused by Exception), STARTED BY (a user selection dropdown), PROCESS MODEL (a model selection dropdown), and TIME RANGE (All, Started in Last 24 Hours, Started in Last 7 Days, Custom). The main area shows a table of process instances. A yellow banner at the top indicates 'There are 145 unresolved process errors from the past 24 hours. View all process errors'. The table has columns for Process Name, Process Model, and Errors. The first few rows show processes with green checkmarks and zero errors.

	Process Name	Process Model	Errors
<input type="checkbox"/>	✓ CPFARQ_ClearTriggerEvent	CPFARQ_ClearTriggerEvent (1.0)	-
<input type="checkbox"/>	✓ SOP_ARC_UpdatePermisosSitesSupervisor	SOP_ARC_UpdatePermisosSitesSuperviso...	-
<input type="checkbox"/>	✓ SOP_ARC_UpdatePermisosSitesOperador	SOP_ARC_UpdatePermisosSitesOperador...	-
<input type="checkbox"/>	✓ SOP_ARC_UpdatePermisosSitesLanzadores	SOP_ARC_UpdatePermisosSitesLanzador...	-
<input type="checkbox"/>	✓ SOP_ARC_UpdatePermisosSites	SOP_ARC_UpdatePermisosSites (1.0)	-
<input type="checkbox"/>	✓ SOP_ARC_GD_BorrarFicherosTemporales	SOP_ARC_GD_BorrarFicherosTemporales...	-
<input type="checkbox"/>	✓ CPFARQ_ClearTriggerEvent	CPFARQ_ClearTriggerEvent (1.0)	-
<input type="checkbox"/>	✓ SOP_ARC_UpdatePermisosSitesSupervisor	SOP_ARC_UpdatePermisosSitesSuperviso...	-
<input type="checkbox"/>	✓ SOP_ARC_UpdatePermisosSitesOperador	SOP_ARC_UpdatePermisosSitesOperador...	-
<input type="checkbox"/>	✓ SOP_ARC_UpdatePermisosSitesLanzadores	SOP_ARC_UpdatePermisosSitesLanzador...	-
<input type="checkbox"/>	✓ SOP_ARC_UpdatePermisosSites	SOP_ARC_UpdatePermisosSites (1.0)	-
<input type="checkbox"/>	✓ CPFARQ_ClearTriggerEvent	CPFARQ_ClearTriggerEvent (1.0)	-
<input type="checkbox"/>	✓ DITEC_GestionDeResiduos	DITEC_GestionDeResiduos (52.0)	-
<input type="checkbox"/>	✓ DITEC_AltaResiduo	DITEC_AltaResiduo (1.0)	-
<input type="checkbox"/>	✓ DITEC_GestionDeResiduos	DITEC_GestionDeResiduos (52.0)	-
<input type="checkbox"/>	✓ DITEC_AltaResiduo	DITEC_AltaResiduo (1.0)	-

Figura 52. Vista de supervisión Actividad.

Appian Designer | APPLICATIONS | OBJECTS | USERS | MONITORING

PROCESS ACTIVITY | PROCESS MODEL METRICS | RECORD RESPONSE TIMES

Process memory usage is calculated in the background and may not update immediately. [Learn more](#)

Process Model	Total Memory (AMU)	Avg. Process Instance Memory (AMU)	Instances	Completed	Clean-up Days	Clean-up Type
[deleted]	54,002	14	3,772	0.0%	0	Delete
[deleted]	46,689	223	209	1.9%	[deleted]	[deleted]
GEO_EHP_PROC_escriturajson	17,848	415	43	0.0%	7	Archive
GEX_GP_BPD_Gestion_Pedidos	6,878	313	22	0.0%	7	Archive
ID_Export_To_Excel	5,550	30	188	0.0%	7	Archive
Government_Approval	3,460	11	315	0.0%	7	Archive
DITEC_GestionDeResiduos	2,791	17	165	28.4%	7	Archive
SOP_ARC_LDAP_BatchActualizarUsuarios	2,385	16	153	0.0%	7	Archive
Proceso para gestionar los grupos	2,173	10	211	0.0%	7	Archive

Figura 53. Vista de supervisión métrica.

Appian Designer | APPLICATIONS | OBJECTS | USERS | MONITORING

PROCESS ACTIVITY | PROCESS MODEL METRICS | RECORD RESPONSE TIMES

Metrics collection is currently ON. Disabling this may provide minor improvements to system performance.

Record UI	Category	Maximum Time (s)	User	Response Time (s)	Occurred
DITEC_Residuo - Related Actions	View	7.6			
Solicitudes	List	5.5	Andrés	7.6	
DITEC_Residuo - Summary	View	5.4			
DITEC_Residuo	List	3.5	Michell	3.8	
Lista de Series - Summary	View	3.5			
Lista de Películas - Reparto	View	3.3			

6 items

Figura 54. Vista de supervisión tiempo registro.

### 3.4.3.3. Implementando aplicaciones

#### A. Importar y exportar aplicaciones

Exportar una aplicación comprime los objetos asociados en un paquete que se pueden importar en otros entornos. Esto se hace normalmente para mover el trabajo de un entorno de desarrollo a un entorno de producción. Los vínculos entre los objetos relacionados en la aplicación se conservan al importar, pero los objetos relacionados no se exportan de forma predeterminada a menos que ya estén en la misma aplicación.

Appian permite escanear o inspeccionar los paquetes antes de importarlos, de forma que, indica si le falta algún objeto necesario para la correcta importación, permitiendo añadirlo a la exportación para asegurar que el trabajo funcionará correctamente en el nuevo entorno.

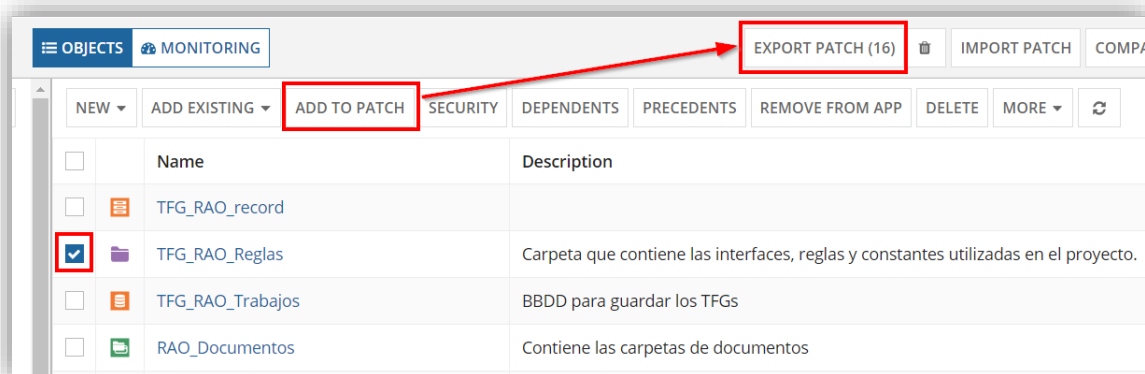


Figura 55. Exportar/Importar parches 1.

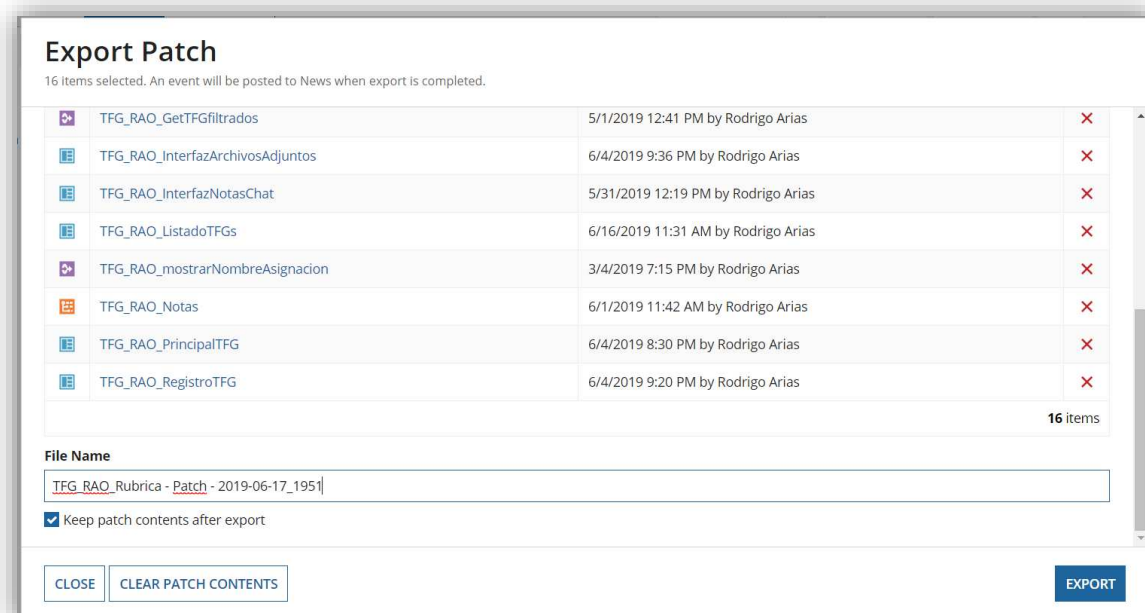
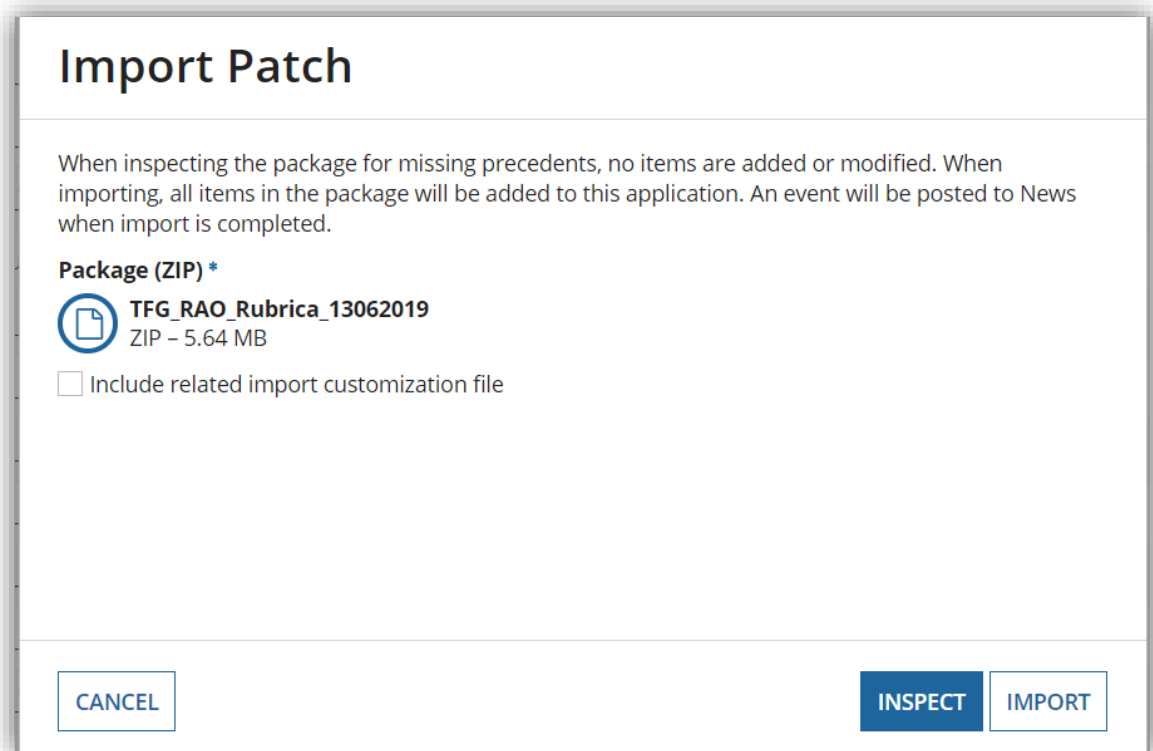


Figura 56. Exportar/Importar parches 2.

## B. Pautas de implementación de aplicaciones

Appian le permite mover aplicaciones a diferentes servidores exportando objetos a archivos XML, agrupándolos en un paquete en formato ZIP y luego importándolos. La herramienta exporta las propiedades de los objetos asociados, la seguridad y la información sobre los objetos relacionados.

La vista de aplicaciones (Figura 54), permite escanear la aplicación en busca de precedentes y agregarlos automáticamente al paquete.



*Figura 57. Inspeccionar parches.*

Durante la exportación, Appian procesa la lista de objetos a exportar uno por uno y captura el estado del objeto cuando se inicia la exportación. Si el contenido de un objeto contenido cambia mientras crea el paquete, el contenido exportado reflejará los objetos en el momento de la exportación, por lo que los cambios posteriores no estarán incluidos. Se puede importar el mismo paquete varias veces pero no se pueden deshacer los cambios de una importación completada.

### 3.4.4. Modelado de Procesos

Los temas de modelado de proceso se organizan en tres conjuntos principales para facilitar la información según los objetivos.

### 3.4.4.1. Conceptos sobre Modelos de Proceso.

En esta categoría se describirán temas conceptuales sobre los modelos de proceso y como pensarlos en el entorno de Appian.

La Notación del Modelo de Procesos de Negocio es el estándar mediante el cual cualquier persona puede describir gráficamente sus procesos de negocios. Con Appian, ese modelo no es solo el punto de partida para construir su proceso, es el proceso. Appian convierte los flujos de trabajo de su negocio a procesos ejecutables automáticamente. Los modelos de proceso en Appian organizan la automatización inteligente en sus aplicaciones empresariales. En este apartado se explican los conceptos fundamentales detrás del modelado de procesos.

## A. Modelos de proceso

El modelado de procesos con Appian es una capacidad versátil que le permite ejecutar reglas de negocios, manipular datos, integrarse con otros sistemas, programar y automatizar procesos, encargar a los usuarios el trabajo y conectar formularios e interfaces donde lo necesite, esto facilita la implementación de sistemas. Así es como se ve el modelador de procesos de negocio en Appian:

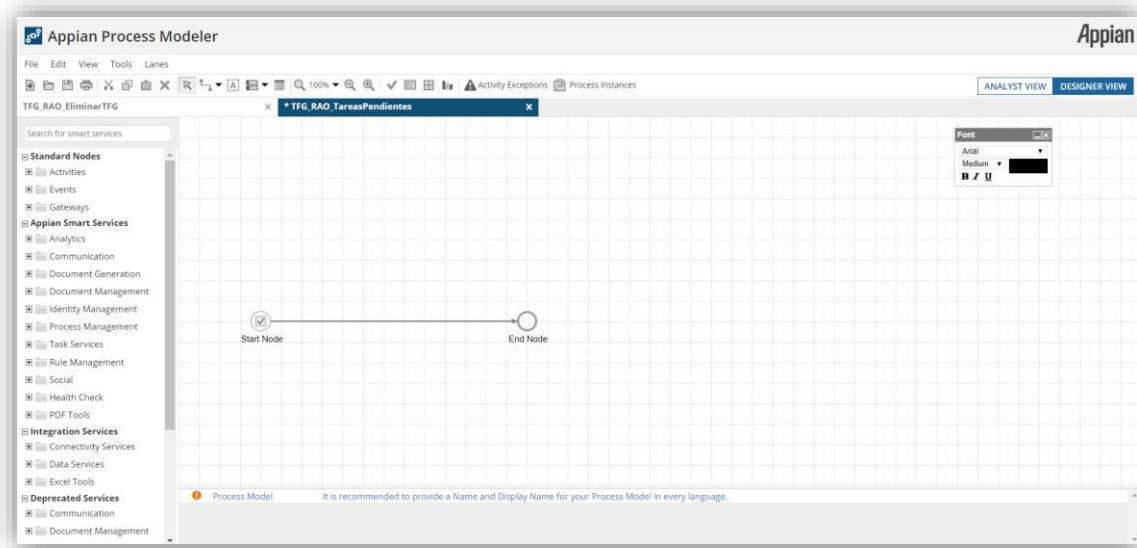


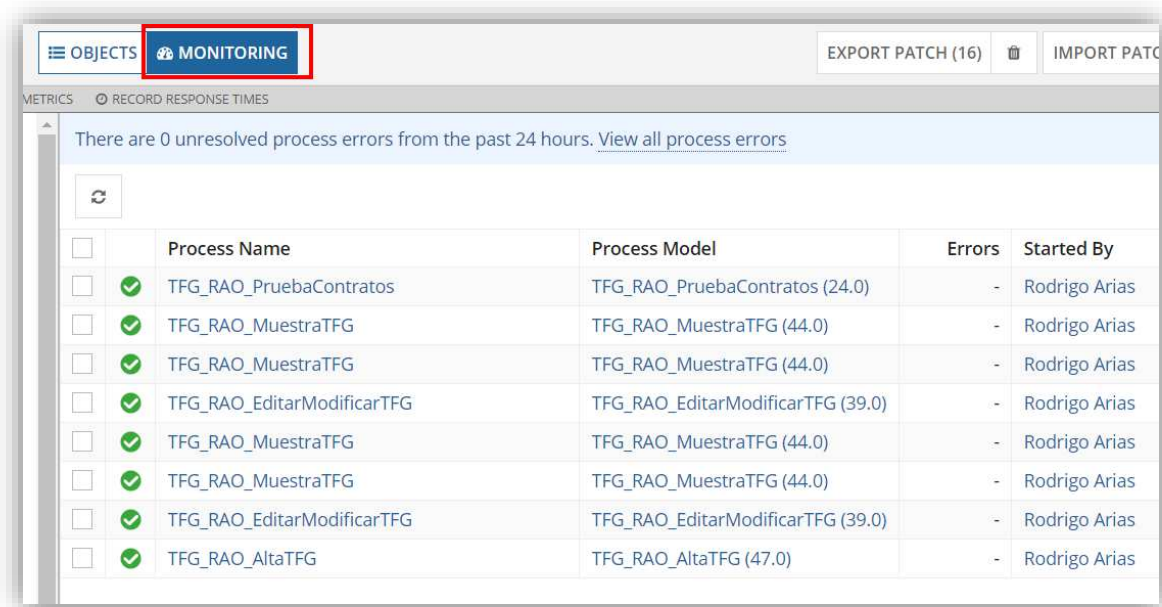
Figura 58. Modelador de procesos.

## B. Instancias de proceso

El modelo de proceso es la definición del proceso, pero no el proceso en sí. Cada vez que se lanza el modelo de proceso, se crea una instancia de ese modelo. Se pueden



iniciar múltiples solicitudes al mismo tiempo. Podemos ver todas las instancias activas de ese proceso desde la Vista de Monitoreo (ver Figura 59). Se puede ver su estado junto con otra información útil. Si queremos examinar una instancia en particular, podemos abrirla y ver el resultado del flujo de trabajo.



	Process Name	Process Model	Errors	Started By
<input type="checkbox"/>	TFG_RAO_PruebaContratos	TFG_RAO_PruebaContratos (24.0)	-	Rodrigo Arias
<input type="checkbox"/>	TFG_RAO_MuestraTFG	TFG_RAO_MuestraTFG (44.0)	-	Rodrigo Arias
<input type="checkbox"/>	TFG_RAO_MuestraTFG	TFG_RAO_MuestraTFG (44.0)	-	Rodrigo Arias
<input type="checkbox"/>	TFG_RAO_EditarModificarTFG	TFG_RAO_EditarModificarTFG (39.0)	-	Rodrigo Arias
<input type="checkbox"/>	TFG_RAO_MuestraTFG	TFG_RAO_MuestraTFG (44.0)	-	Rodrigo Arias
<input type="checkbox"/>	TFG_RAO_MuestraTFG	TFG_RAO_MuestraTFG (44.0)	-	Rodrigo Arias
<input type="checkbox"/>	TFG_RAO_EditarModificarTFG	TFG_RAO_EditarModificarTFG (39.0)	-	Rodrigo Arias
<input type="checkbox"/>	TFG_RAO_AltaTFG	TFG_RAO_AltaTFG (47.0)	-	Rodrigo Arias

*Figura 59. Vista instancias de proceso.*

Para obtener una mayor información, tiene opciones de informes avanzados, que pueden incluir datos de proceso, uso, rendimiento y características de tareas, para que poder aprender cómo optimizar sus procesos y aplicaciones a lo largo del tiempo.

## C. Procesos inteligentes

Lo que realmente diferencia a Appian es más que poder capturar fácilmente sus procesos de negocios, es cómo se pueden usar específicamente en la plataforma de Appian para crear procesos contextuales fácilmente. Una de las formas en que puede usarlos es crear acciones contextuales; es posible que tenga un tipo de registro para sus clientes donde pueda ver información relevante sobre ellos.

## D. Variables de proceso

Es un tipo de datos con el que se trabaja en los modelos de proceso. Una variable de proceso es un marcador de posición para los datos a los que se puede acceder durante todo el ciclo de vida de un proceso. Es como se transfieren los datos entre los diferentes

nodos de un proceso. Las variables de proceso a menudo también sirven como base para los datos de informes de procesos durante el ciclo de vida de la instancia de proceso.

**Process Model Properties » Create a New Service Request**

General Variables Process Start Form Deadlines Alerts Data Management

**Process Variables**

[Add Variable](#)

Name	Type	Value	Parameter?	Required?	Multiple?	Hidden?
EntryId	Text	{No Value}	No	N/A	No	No
badge	SPR_FAC_Badge	{No Value}	No	N/A	No	No
cancel	Boolean	False	Yes	No	No	No
catering	SPR_FAC_Catering	{No Value}	No	N/A	No	No
comment	SPR_Comment	{No Value}	No	N/A	No	No
conferenceRequest	SPR_Conference_Room_Request	{No Value}	No	N/A	No	No
fulfillnow	Boolean	False	Yes	No	No	No
loggedInUser	Text	=loggedInUser()	Yes	No	No	No
maintenanceRequest	SPR_Maintenance_Request	{No Value}	No	N/A	No	No
numberOfRecentRequests	Number (Integer)	0	No	N/A	No	No

CANCEL OK

Figura 60. Variables de proceso.

## E. Parámetros de clase de actividad / entradas de nodo (Data Inputs)

Las entradas de nodo son la forma en que los nodos utilizan los datos en su proceso. Las entradas de los nodos se pueden asignar para procesar variables o pueden ser constantes, valores literales o una expresión que se evaluará. Cualquier dato que desee que utilice un nodo de proceso debe asignarse a una entrada de nodo. Cuando se completa un nodo, sus valores de entrada de nodo ya no están disponibles, por lo que los valores de entrada de nodo deben guardarse en una variable de proceso para usarlos más adelante en el proceso.

**Configure Submit**

General Data Forms Scheduling Assignment Escalations Exceptions Other

Inputs Outputs

**Node Inputs** ⓘ Map the value(s) for the inputs of the node

+ New Input

- + catering (SPR\_FAC\_Catering)
  - cancel (Boolean)
- + badge (SPR\_FAC\_Badge)
  - loggedInUser (Text)
- + conferenceRequest (SPR\_Conference\_Room\_Request)
  - allDayStartdate (Date)
  - allDayEndDate (Date)
- + maintenanceRequest (SPR\_Maintenance\_Request)

**Field Properties**

Please select a field to display its properties.

CANCEL OK

*Figura 61. Variables de entrada.*

## F. Salidas del nodo (Data outputs)

Las salidas de los nodos son el resultado de ejecutar un nodo del proceso. Los valores asignados en esta pestaña se pueden manipular, pero para poder utilizar esas variables con dichos valores, se debe volver a guardar en una variable de proceso.

**Configure Write to Data Store Entity**

General | **Data** | Forms | Scheduling | Assignment | Escalations | Exceptions | Other

Inputs | **Outputs**

**Node Outputs** ⓘ Save node data to Process Variables for use elsewhere in the Process

+ New Custom Output    - Delete Custom Output

▼ **Results**

Stored Values (Any Type) ⓘ

▼ **Custom Outputs**

tpowner

**Expression Properties**

Expression: tpowner ⓘ

Operator: is stored as

Target: assignee ⓘ

CANCEL OK

*Figura 62. Variables de salida.*

## G. Entradas de interfaz

Cuando un proceso tiene una tarea de entrada de usuario, debe definir la interfaz que se mostrará cuando se realice esta tarea. Simplemente se debe introducir los valores que se transferirán a la interfaz.

Configure Submit

General

Data

Forms

Scheduling

Assignment

Escalations

Exceptions

Other

Edit Form

English (US)

English (GB)

French (FR)

Italian

Russian

☒ Enable this language

☒ Select an interface
 ☐ Write an expression

"SPR\_MasterSubmitInterface"

Clear

EDIT INTERFACE

Specify the data to pass to the interface

Refresh

Rule Input	Type	Multiple?	Value
cancel	Boolean	No	cancel
type	Number (Integer)	No	=pvitype
fulfillnow	Boolean	No	- Select a value or enter an expression -
comment	SPR_Comment	No	- Select a value or enter an expression -
badge	SPR_FAC_Badge	No	badge
catering	SPR_FAC_Catering	No	catering

CANCEL

OK

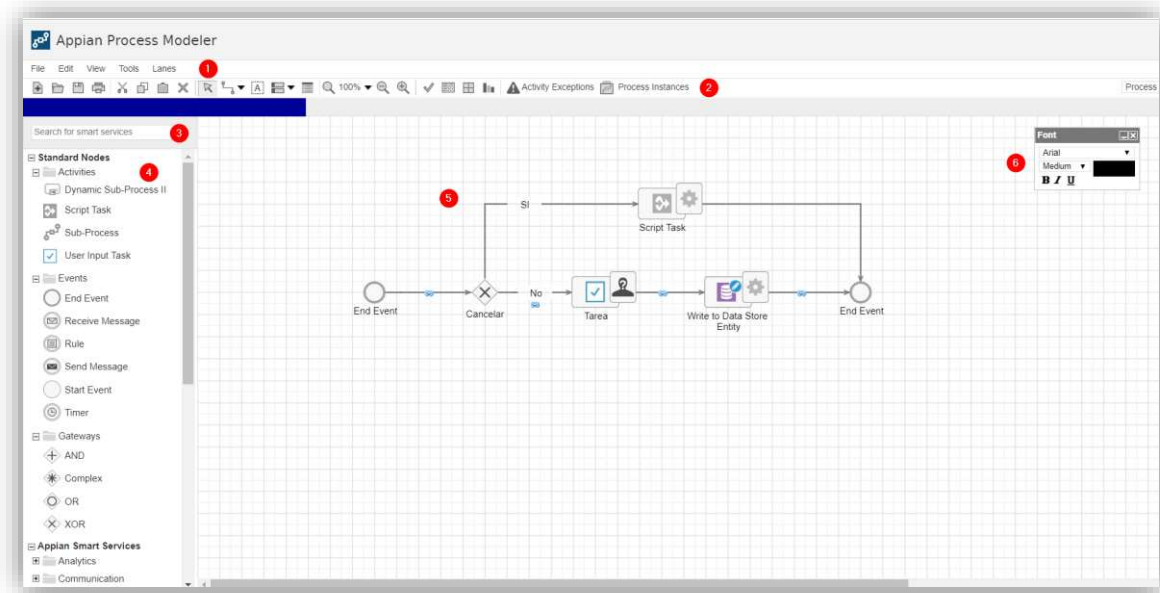
Figura 63. Variables de entrada de interfaz.

## H. Movimiento de datos por el flujo del proceso

Cuando un usuario completa un formulario, cualquier dato que se desee recopilar para su proceso, debe aparecer con una entrada de interfaz, y esa entrada de interfaz debe asignarse a una entrada de nodo. Los datos de un formulario se guardan directamente en una variable de proceso. Cuando se completa un nodo, los valores de entrada al nodo, ya no están disponibles, por lo que si se quiere guardar ese valor se deberá hacer en una variable de proceso. Solo se pueden guardar datos en variables de proceso que tengan el mismo tipo de datos, es decir, los datos deben ser compatibles con el tipo que se le asigne a la variable de proceso. Partes de un Modelo de Proceso

## A. Visión general

Este tema trata las características básicas y la funcionalidad de los modelos de proceso y el modelador de procesos.



*Figura 64. Visión general modelo de proceso.*

- 1- **Barra del menú:** la barra de menús tiene una multitud de funciones que son útiles cuando se trabaja con modelos de procesos.
- 2- **Barra de herramientas:** la barra de herramientas tiene una colección de funciones que te ayudarán a crear y administrar fácilmente tus procesos cuando trabajes en el lienzo.
- 3- **Barra de búsqueda:** esta barra de búsqueda permite buscar rápidamente cualquier servicio inteligente.
- 4- **Nodo y paleta de servicios:** la paleta enumera todos los nodos y servicios inteligentes. Se agrupan en cinco categorías: Nodos estándar, Servicios inteligentes de Appian, Servicios de integración, Servicios en desuso y Automatización de procesos robóticos.
- 5- **Lienzo del modelo de proceso:** el lienzo es donde puede arrastrar nodos y comenzar a conectar sus actividades.

- 6- **Paleta de fuentes:** la paleta de fuentes le permite diseñar y dar formato a su texto de anotación y etiquetas de nodo.

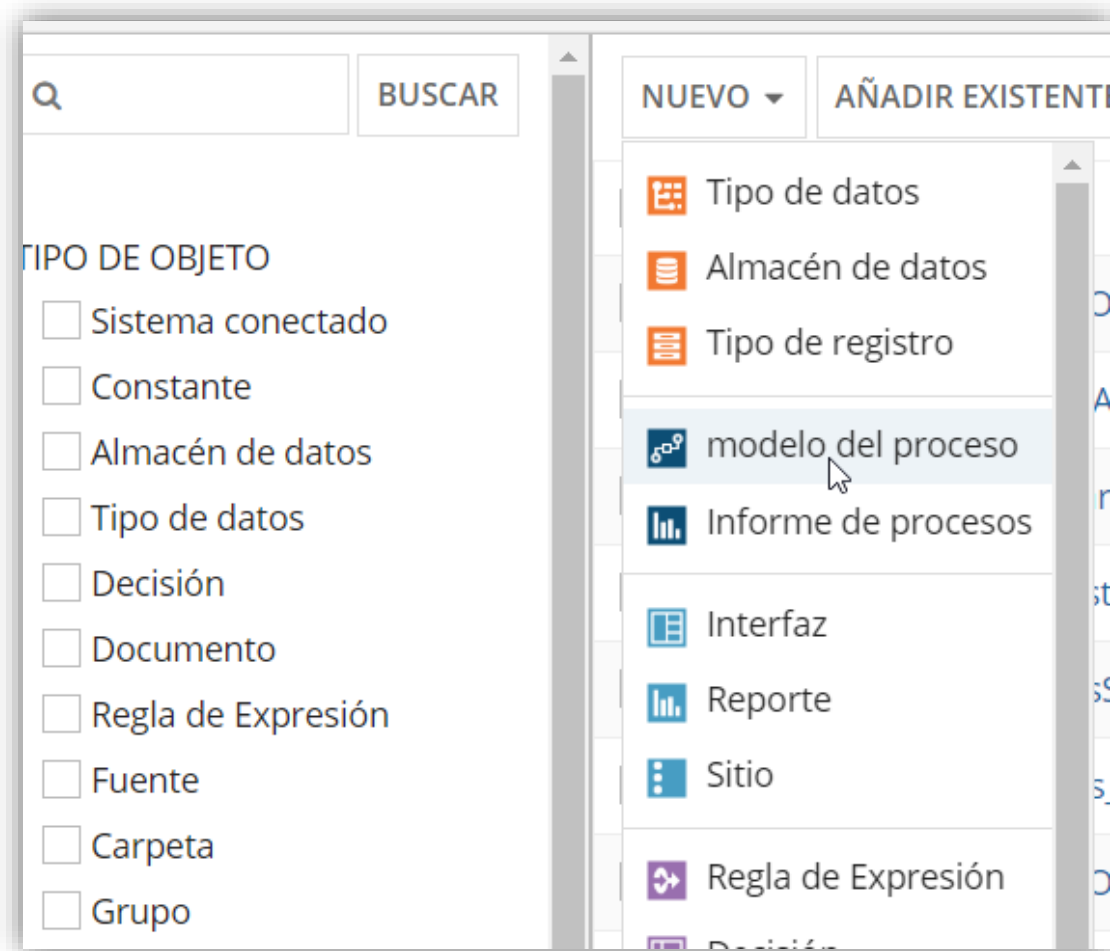
## B. Crear un modelo de proceso

Un modelo de proceso se crea desde la vista de aplicación (ver Figura 65). Una vez creado se publicará y reabrirá en el modelador de procesos con dos opciones de vista a elegir:

La primera vista es la de **Analista de procesos**, esta proporciona herramientas de diagrama de flujo con actividades estándar, eventos y puertas lógicas, así como el conjunto de servicios inteligentes de Appian. Cada uno de estos nodos de proceso tiene configuraciones limitadas, lo que permite que un analista solo pueda describir el proceso general pero no pueda realizar cambios en los datos ni configurar los distintos nodos del proceso.

Para crear un modelo de proceso que su aplicación pueda usar realmente después de diseñar un diagrama de flujo en esta vista, debe cambiar a la vista del **Diseñador de procesos**.

La vista de **Diseñador de procesos** permite realizar todas las actividades de modelado y documentación de la vista de analista, además de abrir cada nodo, tarea, puerta lógica o subprocesso contenido en el proceso y poder configurarlo, incorporar reglas, variables, etc.



*Figura 65. Crear un modelo de proceso.*

### **C. Nodos de proceso y servicios inteligentes**

La paleta de modelado de procesos de Appian contiene todos los nodos y servicios inteligentes de Appian que se pueden usar para definir un flujo de trabajo de proceso. Estas actividades se dividen en dos categorías principales: nodos estándar y servicios inteligentes. Los nodos estándar consisten en actividades BPMN estándar, eventos y puertas de enlace. Los servicios inteligentes son actividades de flujo que integran servicios comerciales especializados, como enviar correos electrónicos o escribir datos en una base de datos.



### a) Nodos estándar

- **Script Task**



La tarea de script se utiliza para realizar una actividad automatizada. Las tareas de script a menudo se usan para consultas de datos y transformación entre otras actividades en un flujo de trabajo.

- **Subprocess**



La actividad de subprocess se utiliza para iniciar procesos secundarios desde su proceso principal, lo que permite la transferencia de datos entre ellos. Los subprocessos se pueden ejecutar de forma síncrona o asíncrona.

- **User Input Task**



La actividad de tarea de entrada de usuario se utiliza para asignar una tarea a un usuario y / o grupo. Las interfaces se asocian dentro de una tarea de entrada de usuario para capturar datos de un formulario en un proceso.

- **End Event**







/ **Start Event**



Un nodo de evento de inicio denota el comienzo de un proceso en un modelo de proceso, y se usa para configurar cómo se inicia un proceso. De forma contraria, un evento final se usa para indicar el final de un flujo de proceso dentro de un modelo de proceso. El proceso permanece activo hasta que todas las rutas activas en el proceso llegan a un evento final.

- **Gateways (puertas lógicas)**

Para la organización y descripción de las puertas lógicas se ha realizado la siguiente tabla:

AND		La puerta de enlace AND dirige todos los flujos de trabajo entrantes a todas las salidas posibles. Si se usa más de una ruta entrante, todas las rutas entrantes deben llegar al nodo antes de que el proceso pueda continuar.
OR		Una puerta de enlace OR dirige los flujos entrantes a una de las muchas rutas de salida posibles, según las condiciones que establezca.
XOR		La puerta de enlace exclusiva (XOR) conecta una ruta entrante con una sola ruta saliente. La ruta de salida se elige entre una serie de rutas posibles y está determinada por una o más condiciones que el diseñador establezca.
COMPLEX		Este tipo de puerta de enlace le permite aceptar (o restringir) de forma selectiva las rutas de entrada y evaluar reglas para determinar las rutas de salida. Por ejemplo, puede restringir el nodo para que acepte solo las primeras tres de las cuatro rutas de entrada, o puede requerir la entrada de ciertos nodos antes de continuar. Las rutas de acceso salientes se pueden configurar de la misma manera que otros nodos de puerta de enlace.

*Tabla 8. Gateways (Puertas lógicas).*

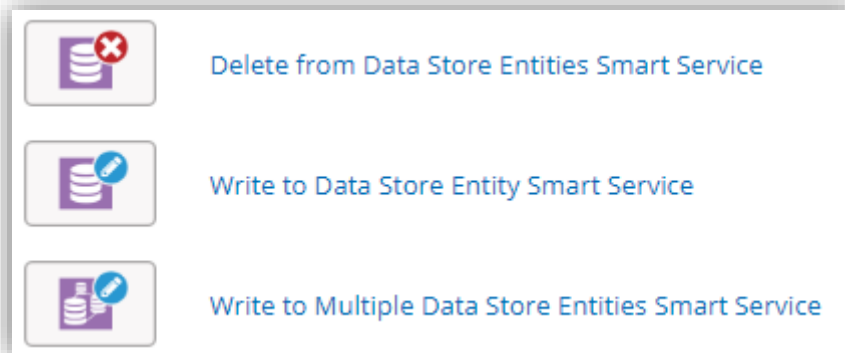
## **b) Servicios inteligentes**

Los servicios inteligentes proporcionan servicios de negocios especializados. Las dos categorías de servicios inteligentes son Appian Smart Services e Integration Services. Los servicios inteligentes son, por defecto, desatendidos, lo que significa que la actividad se ejecutará una vez que se active. Sin embargo, ciertos servicios inteligentes pueden configurarse como atendidos. Muchos de los servicios inteligentes atendidos también tienen una función de servicio inteligente asociada disponible, que se puede usar en una expresión Appian para invocar ese servicio inteligente independientemente de un modelo de proceso.

Existen gran cantidad de servicios inteligentes que se pueden integrar con Appian:

- **Data Service (Servicio de datos)**

Servicios utilizados para guardar o eliminar datos de la base de datos.

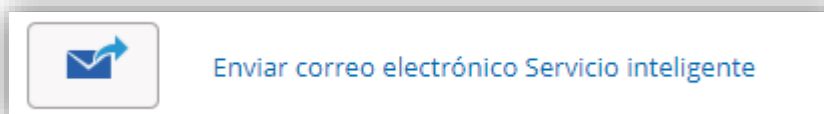


*Figura 66. Servicio de datos.*

Estas integraciones con base de datos, y con el objetivo de un funcionamiento correcto, se realizan mediante MySQL, motor de base de datos multiusuario que permite varias consultas a la vez, además de la consulta de varios usuarios. Aunque esta es la base de datos o Data Base (DB) por defecto, Appian permite la integración con las bases de datos de MySQL, DB2, Oracle y SQL Server.

- **Comunicación**

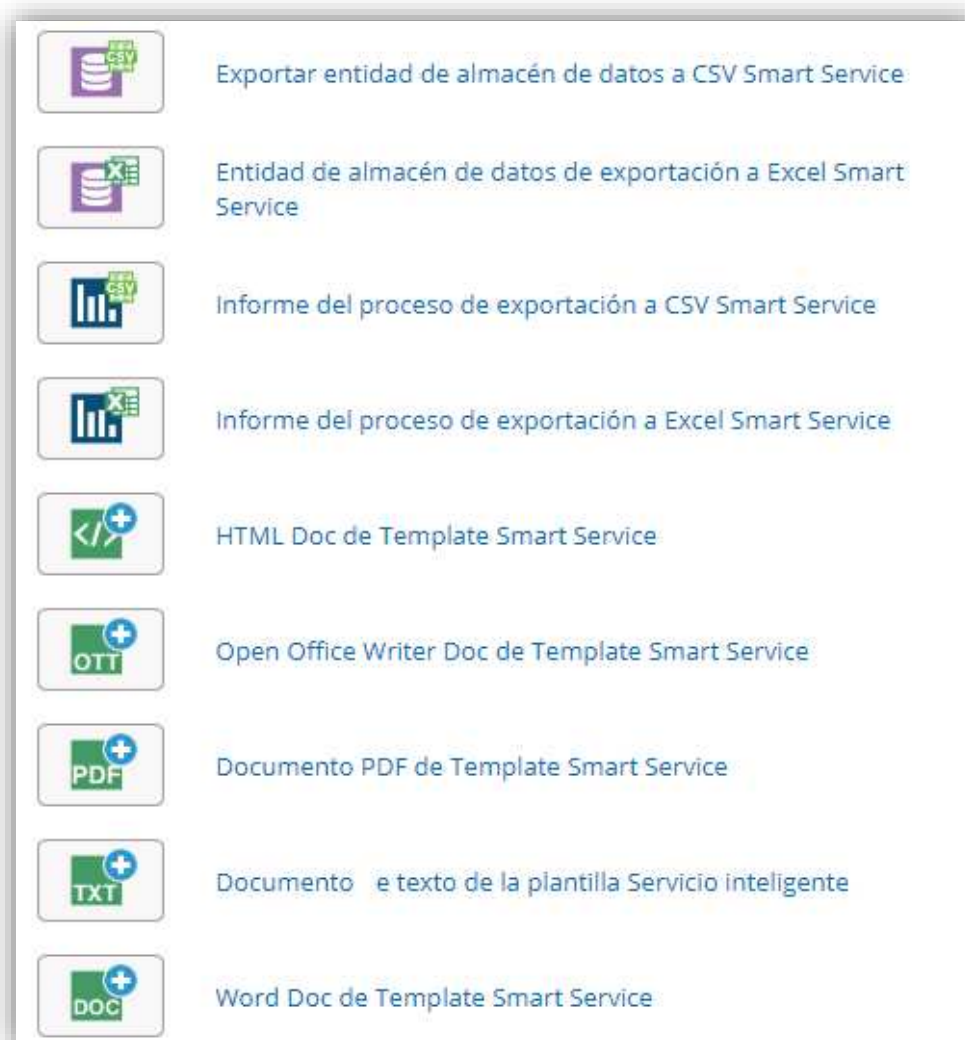
Servicio para el envío de correos electrónicos, notificaciones y alertas.



*Figura 67. Servicio de comunicación.*

## - Generación de documentos

Servicios utilizados para la generación de documentos:



*Figura 68. Servicio de documentos.*

## D. Propiedades del nodo de proceso

En este apartado se cubren diversas características y configuraciones encontradas en las pantallas de diálogo de las propiedades del modelo de proceso.

### - Pestaña general.

La pestaña general se encuentra en cada nodo y contiene los parámetros descritos en la Tabla 9 (ver Figura 69).

Parámetros	Descripción
Nombre	El nombre de la actividad como aparece en el modelador de procesos.
Descripción	Descripción de la actividad del nodo.
Nombre para mostrar en la tarea	El nombre de la tarea (o actividad) tal como aparece en la cola de tareas de un usuario o en los informes de tareas. Se puede crear utilizando una expresión.
Prioridad de tarea predeterminada	La tarea por defecto de una actividad en particular.
Tarea rápida	Que permitirá que la actividad esté disponible a pedido. Cuando la actividad no tenga flujo entrante, la tarea rápida estará disponible tan pronto como comience el proceso. Si hay un flujo entrante, la tarea rápida no estará disponible hasta que sea activada por el flujo entrante.

*Tabla 9. Parámetros generales de un nodo de proceso.*

**Configure User Input Task** [X]

General | Data | Forms | Scheduling | Assignment | Escalations | Exceptions | Other

**Node Properties**

English (US)

**Name** User Input Task

**Description**

**Task Display Name** User Input Task

The name of the task as it appears in an assignee's task list

**Default Task Priority** - Select Priority - ▾

**Quick Task** ☐

Make this a Quick Task that can be completed on-demand

CANCEL OK

*Figura 69. Parámetros generales de un nodo de proceso.*

- **Pestaña de datos.**

La pestaña de datos dentro de las propiedades de un nodo se puede encontrar en todas las actividades, excepto en los subprocessos, eventos y puertas de enlace (puertas lógicas). La pestaña de datos contiene dos secciones configurables: Entradas y Salidas del nodo.

**Configure User Input Task**

General | **Data** | Forms | Scheduling | Assignment | Escalations | Exceptions | Other

Inputs | Outputs

**Node Inputs** Map the value(s) for the inputs of the node

New Input Delete Input

**TFG** (TFG\_RAO\_TFG)

- IdSeguimiento (Number (Integer))
- nombreTFG (Text)
- descripcion (Text)
- tipo (Text)
- estado (Text)
- emailSolicitante (Text)
- nombreSolicitante (Text)
- asignado (Text)
- fechalnicio (Date and Time)
- fechaModificacion (Date and Time)
- fechaFinalizacion (Date and Time)
- emailAsignado (Text)

**Field Properties**

Name: TFG

Type: TFG\_RAO\_TFG

Multiple: ☐

Value:

Required: ☐

Save into:

CANCEL OK

*Figura 70. Pestaña datos (Input/Output).*

- **Pestaña Formularios.**

La pestaña Formularios le permite a un diseñador asociar una interfaz a una actividad asistida. La pestaña de formularios aparece en todas las actividades sin evento y sin puerta de enlace.

**Configure User Input Task**

General Data **Forms** Scheduling Assignment Escalations Exceptions Other

**Edit Form**

English (US)

☒ Enable this language

☒ Select an Interface ☐ Write an expression

"TFG\_RAO\_EvaluacionTFG" Clear

**EDIT INTERFACE**

Specify the data to pass to the interface Refresh

Rule Input	Type	Multiple?	Value
TFG	TFG_RAO_TFG	No	TFG
verDetalle	Boolean	No	- Select a value or enter an expression -
verEditar	Boolean	No	verEditar
verEliminar	Boolean	No	verEliminar
guardaDocumento	Document	Yes	guardaDocumento
documentos	TFG_RAO_Documentos	Yes	documentos
nota	TFG_RAO_Nota	No	nota

**CANCEL** **OK**

*Figura 71. Pestaña de Formularios.*

**- Pestaña de programación (Scheduling).**

La pestaña de programación permite a los diseñadores configurar los valores de retraso y periodicidad para la actividad. La pestaña de programación aparece en todas las actividades que no son de eventos y no de pasarela.

Se puede iniciar un nodo a una hora específica y una fecha determinada usando las opciones de esta pestaña. Estas opciones configuran un evento temporizador que comienza cuando el nodo se activa por primera vez.

**Configure User Input Task** [X]

General Data Forms **Scheduling** Assignment Escalations Exceptions Other

**Scheduled Start**

☐ Don't start this node until:

- ☐ [ ] Minute(s) after the last node completes
- ☐ The date and time specified by this expression: [ ]

**Repeat Node**

☐ Repeat this node

☒ Daily

☐ Weekly

☐ Monthly

☐ Yearly

☐ At an interval

Repeat this task

☒ Every 1 day(s)

☐ Every weekday

at h:mm a =ppttimezone

**Repeat until:**

- ☒ Repeat indefinitely, or until cancelled
- ☐ [ ] instances have started
- ☐ The date and time specified by this expression: [ ]
- ☐ Expression is true: [ ]

CANCEL OK

*Figura 72. Pestaña de Programación.*

**- Pestaña de asignación.**

La pestaña Asignación permite responsabilizar a una persona o grupo en particular de una tarea particular dentro de un modelo de proceso. La pestaña de asignación aparece en todas las actividades que no sean evento o puertas lógicas.



**Configure User Input Task** [X]

General Data Forms Scheduling **Assignment** Escalations Exceptions Other

**Assignment**

☒ Override lane assignment for this node

☒ This node will be assigned as a task to a person or a group of people

Assign to the following: "Rodrigo Arias;"

[Set re-assignment privileges for assignees](#)

☐ This node will run as an automated activity. It will not be assigned to anyone as a task

**Options**

☐ When executing more than once, there should be one-to-one assignment of task instances to assignees

☒ Notify task assignees of new task via email and mobile push notification if applicable

CANCEL OK

*Figura 73. Pestaña de Asignación.*

- **Pestaña de escalación (Escalations).**

Si una tarea o un nodo de proceso se retrasa por algún motivo, las configuraciones en la pestaña de “Escalations” pueden tomar una serie de acciones para resolver el problema. Se puede configurar una escalada para cualquier nodo. Además de esta configuración, las escaladas también pueden activarse manualmente o configurando un Evento de temporizador.

**Configure User Input Task** [X]

General Data Forms Scheduling Assignment **Escalations** Exceptions Other

**Escalations**

+ Add Escalation

**Level 1 Escalation** [Remove]

Configure the Timer Event to activate escalation:

⌚ Timer Event escalation\_timer\_1 [Edit]

What action should be taken?

☐ Reassign task to: [Directory...]

☐ Change the priority of this task

☒ **Raise** priority by a single level

☐ Change priority to Normal

☒ **Send Alert** [Edit Alert Message]

☐ Send Message Event

[CANCEL] [OK]

Figura 74. Pestaña de Escalations.

- **Reasignar la tarea a alguien:** la tarea se puede reasignar a cualquier usuario o grupo.
- **Cambiar la prioridad de esta tarea:** la prioridad de la tarea (tp! Prioridad) se puede aumentar o disminuir.
- **Enviar alerta:** la actividad enviará una alerta a varios destinatarios.
  - Cuando se seleccione, aparecerá un cuadro de diálogo de *Mensaje de alerta*, que permitirá a los diseñadores configurar un mensaje de alerta personalizado.
- **Evento de mensaje enviado:** la tarea puede desencadenar un evento de envío de mensaje a otro proceso.

- **Pestaña de excepciones (Exceptions).**

La pestaña de excepciones permite a los diseñadores crear flujos de trabajo alternativos a partir de una actividad basada en condiciones configuradas. La pestaña de excepción aparece en todas las actividades que no son eventos ni puertas lógicas.

Cuando se agrega un evento de excepción, aparece un marcador que representa el evento en el borde de la actividad. Se pueden agregar uno o más eventos a una actividad. Para crear un flujo de excepción, conecte el marcador a un flujo dentro del modelo de proceso. La conexión entre el marcador y el flujo se muestra en rojo, para indicar un flujo de excepción (alternativo) (ver Figura 75).

**Configure Realizar una acción**

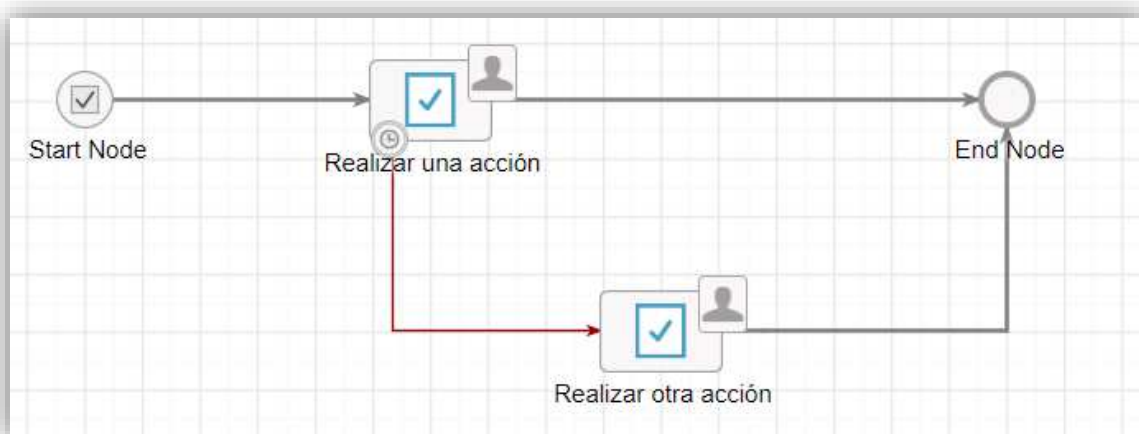
General Data Forms Scheduling Assignment Escalations **Exceptions** Other

Exception Event Triggers

Add Event: Receive Message Timer Rule

Type	Name	Setup	
Timer	Timer_1	Edit	

*Figura 75. Pestaña de Excepciones (Exceptions).*



*Figura 76. Ejemplo de excepción.*

Se pueden configurar tres tipos de excepción descritos en la Tabla 10:




Tipo de excepción	Icono	Descripción
Recibir mensaje		En función de la recepción de un mensaje de otro proceso, detenga esta actividad y continúe con el siguiente nodo en el flujo de excepciones.
Minutero		En función de una cierta cantidad de tiempo, detenga esta actividad y continúe con el siguiente nodo en el flujo de excepciones.
Regla		En función de si se ha cumplido una condición, detenga esta actividad y continúe con el siguiente nodo en el flujo de excepción.

Tabla 10. Tipos de excepción. Fuente: <https://docs.appian.com>

#### - Pestaña Otros

La pestaña Otros permite a los diseñadores: configurar múltiples instancias, establecer fechas límite para la finalización de nodos y administrar las opciones de ejecución de nodos. La otra pestaña aparece en todas las actividades que no son eventos y no de pasarela.

**Múltiples instancias:** en su Modelo de proceso, puede ejecutar la misma tarea varias veces. No hay un límite establecido en el número de veces que se puede generar la tarea, sin embargo, el límite predeterminado en el número de veces que un nodo puede ejecutar es 1000.

**Configure Realizar una acción** [X]

General Data Forms Scheduling Assignment Escalations Exceptions **Other**

**Multiple Instances**

☐ Automatically run multiple instances of this node

☐ Run [ ] instances of this node

☐ Run [ --No Number Variable found ] instances of this node

☐ Run one instance for each item in [ ]

☐ Run one instance for each assignee

☐ Run this many: [ ]

☒ Run all instances at the same time

☐ Run instances one at a time

**Deadlines** ⓘ Deadlines specify the target date and time for completion of the task.

☐ Enable deadlines

☒ The deadline for all tasks is [ ] minutes after the task is started.

☐ Use this expression [ ] to determine the date/time of the deadline for each task.

**Execution Options**

☐ Refresh default values every time the task form is viewed

**Confirmation URL** [ ]

CANCEL OK

*Figura 77. Pestaña Otros.*

### - Pestaña de configuración

Algunas actividades también tienen una pestaña de configuración. La pestaña de configuración se usa para preconfigurar la actividad con ciertos valores y parámetros. Muchas, pero no todas las pestañas de configuración, afectarán lo que se ve en la pestaña de datos.

**Configure Sub-Process**

General Setup Forms Scheduling Assignment Escalations Exceptions Other

**Sub-Process Setup**

**The sub-process will run**

- ☒ Synchronously  
Node will not complete until sub-process is complete.
- ☐ Asynchronously  
Node will complete when sub-process is started.
- ☐ Enable activity chaining into all initial nodes in the sub-process

**Run this process model**

**Reporting** ☒ Allow data from this sub-process to be included in reports on the parent process model.

**Security** ☐ Sub-process inherits security from parent process (unless overridden).

**Input Variables**

No results found

*Figura 78. Pestaña de configuración.*

#### - Pestaña de decisión

Además de una pestaña general, cada puerta de enlace también incluye una pestaña Decisión. Con la excepción de la puerta de enlace AND, la pestaña de decisión contiene una sección de *Condiciones* donde los diseñadores pueden crear declaraciones lógicas que controlan el flujo de trabajo.

Configure XOR

General

Decision

Flows

Incoming Paths:

1 or more paths can enter an XOR gateway

\*This node does not have at least one incoming flow defined.

Outgoing Paths:

1 or more paths can exit an XOR gateway, but only ONE gets executed

\*This node does not have at least one outgoing flow defined.

Conditions

	Condition	Result	Path Label	Order
✕	If <input type="text"/> is True	go to <div>- Select Node - - Select Node -</div>	<input type="text"/>	
	Else if none are TRUE	go to <div>- None -</div>		

NEW CONDITION

Figura 79. Pestaña de decisión.

## 4. Plataforma de gestión de TFGs

### 4.1. Introducción

Tras analizar cuál es la necesidad o problema que se nos plantea, elegida la herramienta que se utilizará para resolver el conflicto, explicar las partes y funcionamiento de la misma, en este capítulo se describe la aplicación resultante que se ha implementado “Plataforma de gestión de Trabajos Fin de Grado”.

### 4.2. Partes y elementos de la aplicación

Esta aplicación se va a dividir en varias partes donde se explicará el entorno donde se ha desarrollado, partes visuales (Interfaces) y funcionamiento BPM.

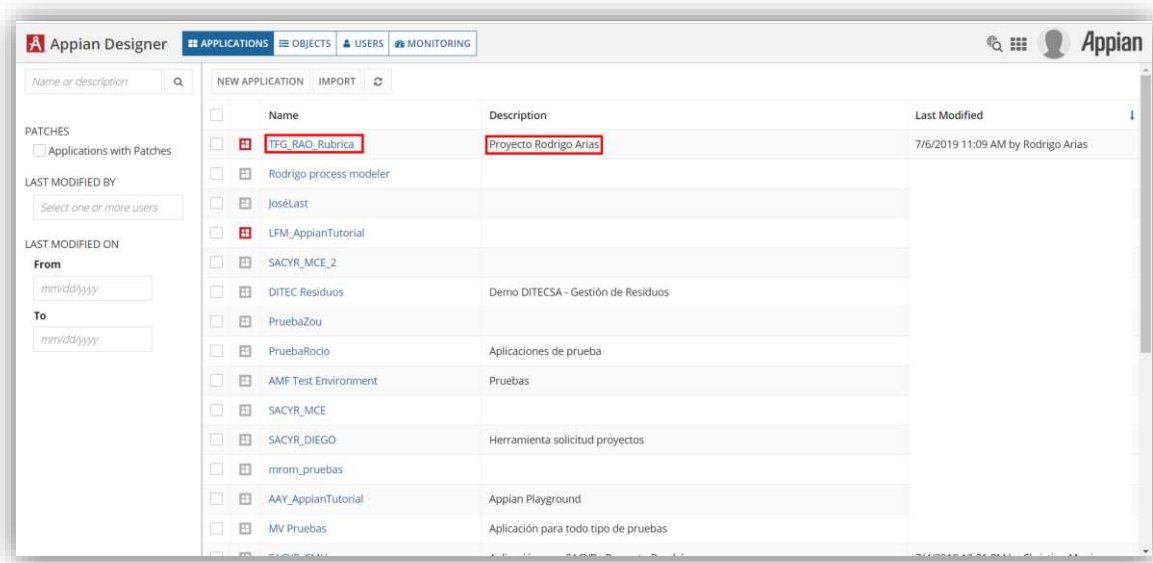
- **Entorno de desarrollo:** en esta parte se explicará de manera visual el entorno donde se ha desarrollado, elementos contenidos y funcionamiento básico.
- **Funcionamiento, parte visual (Interfaces):** se describirán las partes visuales y el funcionamiento de la aplicación a nivel usuario para la gestión, seguimiento y evaluación de los trabajos.
- **Funcionamiento BPM:** en esta parte se mostrará el modelo de proceso de negocio, que consiste en la parte interna de la aplicación y la que hace funcionar por detrás a las partes visuales.

### 4.3. Entorno de desarrollo

Como se ha mencionado en el apartado anterior, el entorno de desarrollo contendrá todos los elementos utilizados en la implementación de la aplicación.

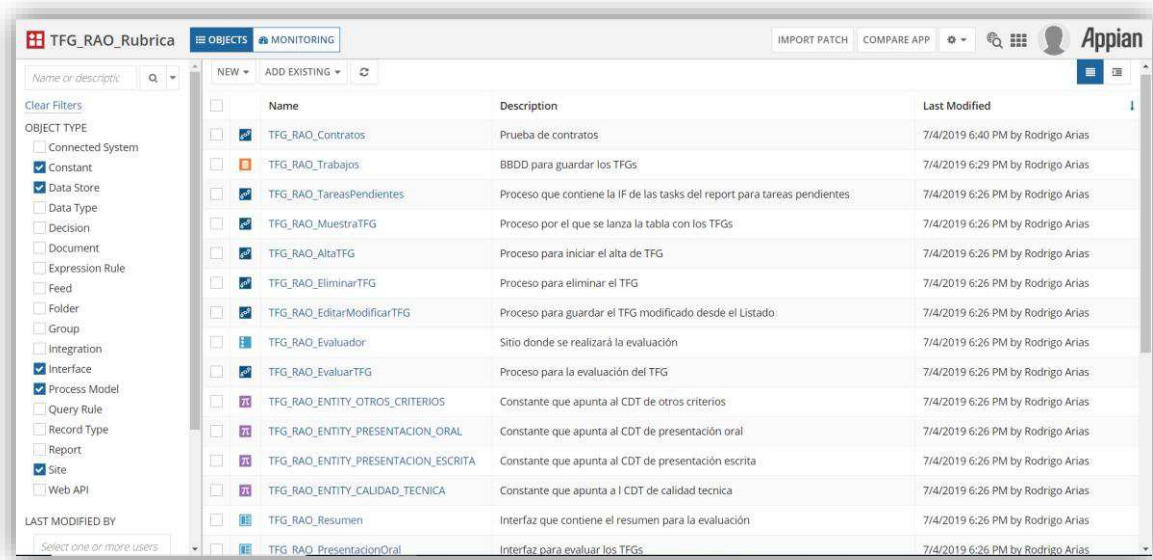
En la Figura 80, se muestra la plataforma principal, la cual contiene todas las aplicaciones del entorno, ya estén en desarrollo o finalizadas.





*Figura 80. Plataforma principal.*

Una vez dentro de la aplicación (ver Figura 81), se muestran todos los componentes relacionados y utilizados para el desarrollo. Esta aplicación, está compuesta por un total de 258 elementos, modelos de proceso, interfaces, constantes, reglas, etc. (ver Figura 82).



*Figura 81. Aplicación.*



Figura 82. Elementos totales de la aplicación.

## 4.4. Funcionamiento, parte visual

La aplicación está compuesta por tres partes o pestañas que iremos describiendo de forma individual. Se componen de la pestaña “Inicio”, “TFGs” y “Tareas” (ver Figura 83).



Figura 83. Pestañas.

### 4.4.1. Inicio (Alta de TFGs)

En la pestaña “Inicio”, encontramos una interfaz con la portada de la aplicación, una breve descripción y la parte para dar de alta los TFGs en la plataforma (ver Figuras 84 y 85).

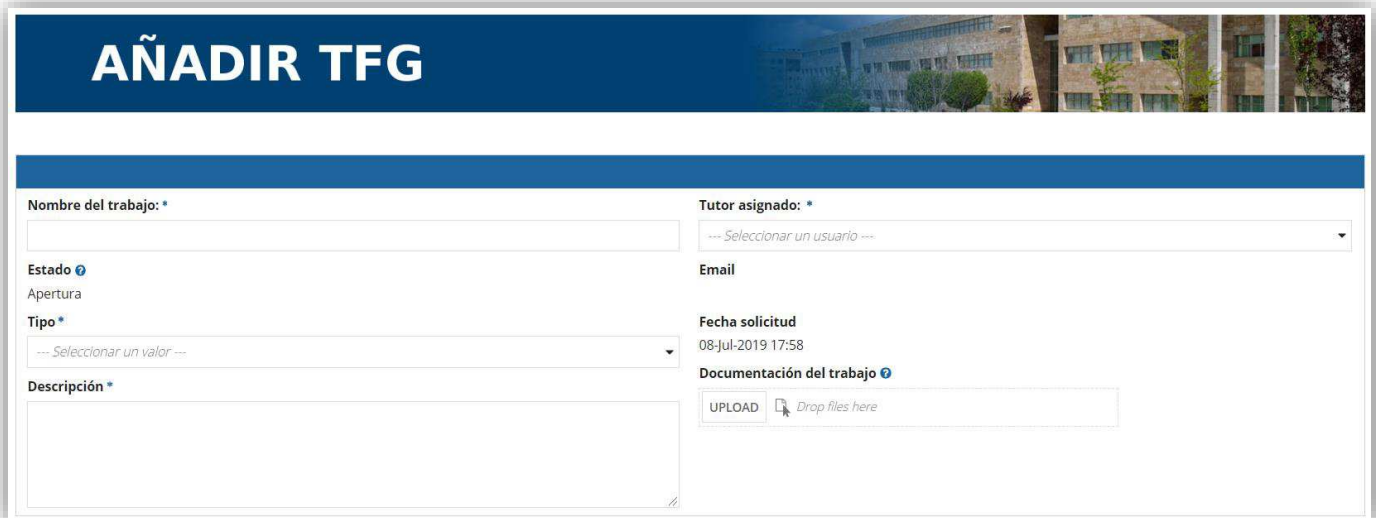


Figura 84. Inicio aplicación.



Figura 85. Inicio aplicación.

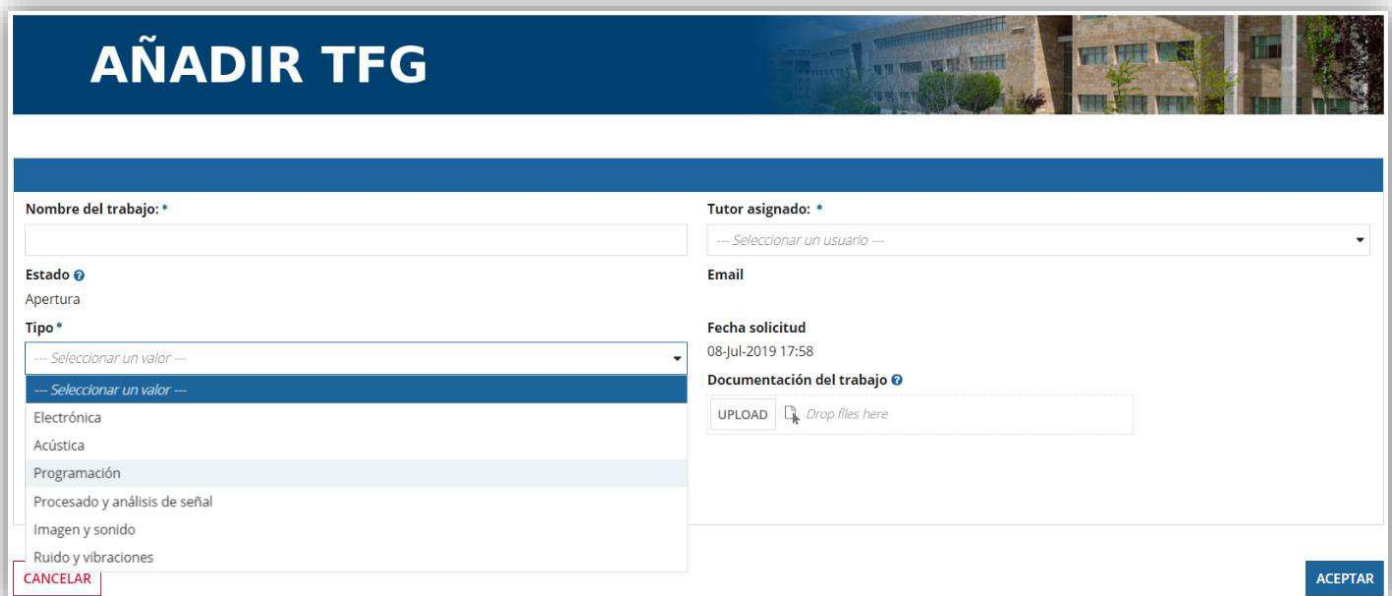
Para dar de alta un nuevo TFG, se carga la pantalla “Añadir TFG” (ver Figura 86) por medio de el botón “Añadir TFG”.



The screenshot shows the 'Añadir TFG' (Add TFG) form. It has a dark blue header with the title 'AÑADIR TFG' in white. Below the header, the form is divided into two columns. The left column contains: 'Nombre del trabajo: \*' (text input), 'Estado' (with a help icon and 'Apertura' below it), 'Tipo \*' (dropdown menu with '--- Seleccionar un valor ---'), and 'Descripción \*' (text area). The right column contains: 'Tutor asignado: \*' (dropdown menu with '--- Seleccionar un usuario ---'), 'Email' (text input), 'Fecha solicitud' (displaying '08-jul-2019 17:58'), and 'Documentación del trabajo' (with a help icon and an 'UPLOAD' button next to a file drop area labeled 'Drop files here').

Figura 86. Añadir TFG.

En la pantalla para añadir el TFG, se encuentran los campos relacionados con la información necesaria para el alta y seguimiento del trabajo.



This screenshot is similar to the previous one, but the 'Tipo \*' dropdown menu is open, showing a list of options: '--- Seleccionar un valor ---', '--- Seleccionar un valor ---' (highlighted in blue), 'Electrónica', 'Acústica', 'Programación', 'Procesado y análisis de señal', 'Imagen y sonido', and 'Ruido y vibraciones'. At the bottom left of the form, there is a red 'CANCELAR' button, and at the bottom right, there is a blue 'ACEPTAR' button.

Figura 87. Campos añadir TFG.

Se encuentran los campos:

- **Nombre del trabajo:** se introduce el nombre del trabajo (ver Figura 88).
- **Estado:** contiene varios estados para el avance del trabajo. Inicialmente el estado es en apertura y no modificable (ver Figura 89).
- **Tipo:** se incluirá el tipo o departamento que corresponda (ver Figura 88).
- **Descripción:** campo para añadir la descripción del trabajo (ver Figura 89).
- **Tutor asignado:** tutor que oferta el trabajo (ver Figura 90).
- **Email:** correo del tutor que oferta el trabajo. Campo autocompletado según el usuario de Appian escogido (ver Figura 91).
- **Fecha solicitud:** fecha en la que se da de alta el trabajo (ver Figura 91).
- **Documentación del trabajo:** archivos y documentación a adjuntar para completar y complementar la información del trabajo ofertado (ver Figura 91 y 92).

The screenshot shows a web form with the following elements:

- Nombre del trabajo: \***: A text input field containing the text "Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca)".
- Estado ?**: A dropdown menu currently showing "Apertura".
- Tipo \***: A dropdown menu with a list of options: "Acústica", "Electrónica", "Acústica" (highlighted in blue), "Programación", "Procesado y análisis de señal", "Imagen y sonido", and "Ruido y vibraciones". The top of the menu shows "Acústica" and a "Seleccionar un valor" prompt.

Figura 88. Campos.



**Nombre del trabajo: \***

Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca)

**Estado ?** Si está añadiendo un nuevo trabajo, este apartado aparecerá completado por defecto

Apertura

**Tipo \***

Acústica

**Descripción \***

Estudio de la psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca). Utilización de software de simulación (EASE).

Figura 89. Campos 1.

**Tutor asignado: \***

Rodrigo Arias

--- Seleccionar un usuario ---

Noemi Gabaldón Casanova

**Rodrigo Arias**

Dani Martinez

Jose Antonio Moreno

Ana Isabel Gomez

Figura 90. Campo tutor asignado.

**Tutor asignado: \***

Rodrigo Arias

**Email**

rarias@serbatic.es

**Fecha solicitud**

08-Jul-2019 18:11

**Documentación del trabajo ?**


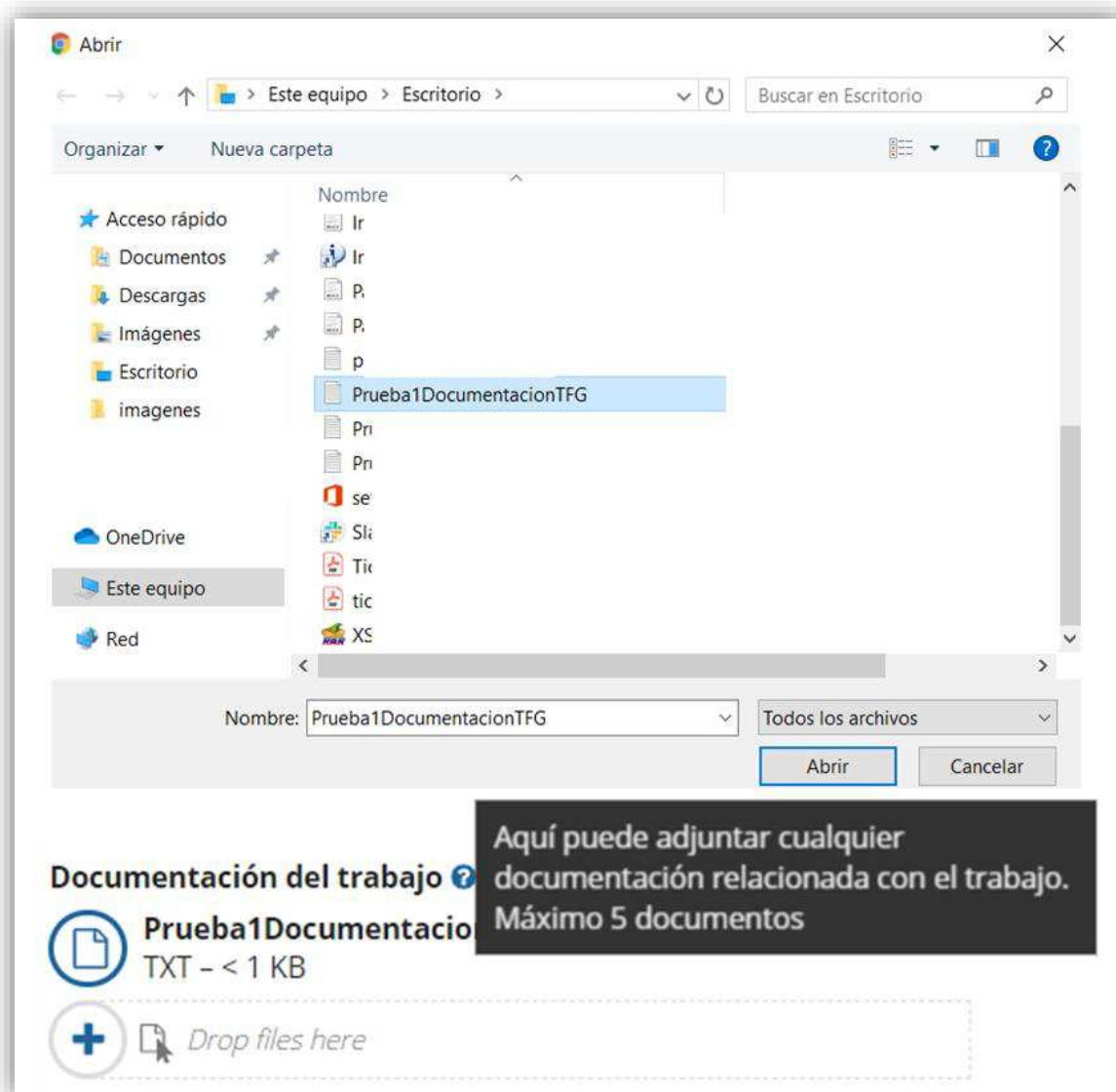
UPLOAD  Drop files here

Figura 91. Campos 2.



*Figura 92. Campo documentación*

Una vez completados los campos se procederá a dar de alta el TFG, también será posible cancelar la solicitud de alta en cualquier momento. Estas opciones las desempeñan los botones de aceptar y cancelar situados en la parte inferior de la pantalla.

Una vez se acepte la solicitud de alta, saltará un pop-up o mensaje de alerta para la confirmación del alta, se comprobará si todos los campos están completados, ya que esto debe ser un requisito necesario para el alta del TFG y para ello se realiza una validación en los propios campos. Esto se muestra en las siguientes figuras.

The screenshot shows a web application interface with a dark red header containing navigation icons for 'INICIO', 'TFGS', and 'TAREAS'. A confirmation dialog box is centered on the screen with the title 'Se añadira el TFG' and two buttons: 'NO' and 'YES'. The background form is partially visible, showing fields for 'Nombre del proyecto:', 'Estado', 'Tipo', 'Descripción', 'Email', 'Fecha solicitud', and 'Documentación del proyecto'. The footer includes the text 'Escuela Politécnica Cuenca 2019 Grado de Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación.' and 'Trabajo de Fin de Grado Rodrigo Arias Ortega'.

Figura 93. Confirmación.

This screenshot shows a close-up of the confirmation dialog box from Figure 93. It has a white background and a dark blue header with the text 'Se añadira el TFG'. Below the header are two buttons: 'NO' and 'YES'. The dialog is overlaid on a background that includes a large 'FG' logo and a building image.

Figura 94. Pop-up de confirmación.

The screenshot displays a project form with several fields. The 'Nombre del proyecto:' field contains the text 'Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca)'. The 'Estado' field is set to 'Apertura'. The 'Tipo' field is a dropdown menu with the text '--- Seleccionar un valor ---' and a red border, with a message 'A value is required' below it. The 'Descripción' field contains the text 'Estudio de la Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca). Utilización de software de simulación (EASE)'. The 'Tutor asignado:' field is set to 'Rodrigo Arias'. The 'Email' field is 'rarias@serbatic.es'. The 'Fecha solicitud' field is '03-Jul-2019 18:58'. The 'Documentación del proyecto' field shows a file named 'prueba' with a size of 'TXT - < 1 KB' and a 'Drop files here' button. The form has 'CANCELAR' and 'ACEPTAR' buttons at the bottom.

Figura 95. Validación de los campos.



## 4.4.2. TFGs

En esta parte de la aplicación, se mostrarán los TFGs, que ya estén dados de alta, en una tabla en la que se podrá realizar un seguimiento de los mismos, viendo sus detalles, realizando modificaciones, incluyendo documentación y comentarios, etc. Además, una vez que el trabajo se haya finalizado, poder corregir y evaluarlo.

The screenshot shows the 'Plataforma de gestión de TFGs' interface. At the top is a red navigation bar with 'INICIO', 'TFGS', and 'TAREAS' buttons. Below this is a header with the title 'Plataforma de gestión de TFGs' and a background image of a building. A 'Filtros' section is visible, containing a 'Filtros de búsqueda' bar with dropdowns for 'Responsable', 'Tipo', and 'Estado', and date pickers for 'Fecha creación' and 'Fecha finalización'. Below the filters is a table titled 'Listado de Trabajos de Fin de Grado' with columns: Tipo, Nombre TFG, Estado, Responsable o tutor, Solicitante, Fecha de modificación, Fecha de creación, Fecha de finalización, Editar, and Eliminar. Two rows are shown: one for 'AC' (Psicoacústica entre modelos de simulación) and one for 'PRS' (Diseño y análisis de protocolos de mantenimiento).

Tipo	Nombre TFG	Estado	Responsable o tutor	Solicitante	Fecha de modificación	Fecha de creación	Fecha de finalización	Editar	Eliminar
AC	Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca)	En desarrollo	Rodrigo Arias	Rodrigo Arias	03-jul-2019 20:05	03-jul-2019 18:59			
PRS	Diseño y análisis de protocolos de mantenimiento para equipos de ecografía	Cerrado	Rodrigo Arias	Rodrigo Arias	03-jul-2019 19:58	03-jul-2019 19:24	03-jul-2019 19:58		

Figura 96. Pestaña TFGs.

En esta parte se muestran dos secciones, en la parte superior se muestra la sección de los filtros, en la se encuentran una serie de campos por los que se pueden filtrar los TFGs para realizar un búsqueda con mayor exactitud en el caso de querer encontrar un trabajo con características más particulares.

En esta parte podemos filtrar por los campos responsable (tutor que oferta el TFG), tipo de trabajo, estado y fechas de creación o finalización.

This is a close-up of the 'Filtros' section. It includes a 'Filtros de búsqueda' bar with dropdowns for 'Responsable', 'Tipo', and 'Estado', and date pickers for 'Fecha creación' and 'Fecha finalización'. Below the filters is a 'Limpiar filtros' link.

Figura 97. Filtros.

En las siguientes figuras se representan ejemplos de filtrados por responsable, tipo y estado. En ellas podemos ver en la parte del filtrado el nombre seleccionado en el desplegable y que únicamente se muestran los TFGs que contienen el dato por el que se ha filtrado (ver Figura 99, 100 y 101).

Con respecto al tipo, se muestran en la primera columna con una imagen distinta para cada tipo de TFG, siendo estas las mostradas en la Tabla 11. Se muestra el tipo de TFG señalando con el puntero sobre la imagen (ver Figura 98).

Imagen	Tipo
<b>AC</b>	Acústica
<b>IyS</b>	Imagen y sonido
<b>ELC</b>	Electrónica
<b>RyV</b>	Ruido y vibraciones
<b>PRG</b>	Programación
<b>PRS</b>	Procesado de señal

*Tabla 11 Tipos de TFG.*



*Figura 98. Tipos.*

## Plataforma de gestión de TFGs

▼ Filtros

Filtros de búsqueda

Responsable:  Tipo:  Estado:  Fecha creación - Desde:

[Limpiar filtros](#)

Listado de Trabajos de Fin de Grado

Tipo	Nombre TFG	Estado	Responsable o tutor	Solicitante	
<b>IyS</b>	Diseño y producción técnica de eventos audiovisuales en directo	En desarrollo	Noemi Gabaldon	Rodrigo Arias	0

Escuela Politécnica Cuenca 2019 Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.

Trabajo de Fin de Grado Rodrigo Arias Ortega

Figura 99. Filtrado por responsable.

## Plataforma de gestión de TFGs

▼ Filtros

Filtros de búsqueda

Responsable:  Tipo:  Estado:  Fecha creación - Desde:

[Limpiar filtros](#)

Listado de Trabajos de Fin de Grado

Tipo	Nombre TFG	Estado	Responsable o tutor	Solicitante
<b>ELC</b>	Diseño de GUI interactiva para sintetizar el funcionamiento de convertidores electrónicos	Pendiente de revisión	Rodrigo Arias	Rodrigo Arias

Escuela Politécnica Cuenca 2019 Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.

Trabajo de Fin de Grado Rodrigo Arias Ortega

Figura 100. Filtrado por responsable y tipo.

En la parte final de los filtros se muestra un link con el que se limpian los filtros, volviendo la tabla a contener todos los TFGs dados de alta (ver Figura 101).

Filtros de búsqueda

Responsable

-- Selecciona un resp... ▾

Tipo

-- Selecciona un tipo -- ▾

Estado

En desarrollo ▾

Fecha

mm/

[Limpiar filtros](#)

Listado de Trabajos de Fin de Grado

Tipo	Nombre TFG	Estado	Responsable o tutor
AC	Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca)	En desarrollo	Rodrigo Arias
IyS	Diseño y producción técnica de eventos audiovisuales en directo	En desarrollo	Noemi Gabaldon
RyV	Diseño e implementación electrónica de cajas acústicas activas con DSP	En desarrollo	Rodrigo Arias

Escuela Politécnica Cuenca 2019 Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.

Trabajo de Fin de Grado Rodrigo Arias Ortega

Figura 101. Filtrado por estado.

Como se ha comentado anteriormente, en la sección inferior se muestra la tabla que contiene los TFGs (ver Figura 102).



**Plataforma de gestión de TFGs**

> Filtros

Listado de Trabajos de Fin de Grado

Tipo	Nombre TFG	Estado	Responsable o tutor	Solicitante	Fecha de modificación	Fecha de creación	Fecha de finalización	Editar	Eliminar
AC	Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca)	En desarrollo	Rodrigo Arias	Rodrigo Arias	03-Jul-2019 20:05	03-Jul-2019 18:59			
PRS	Diseño y análisis de protocolos de mantenimiento para equipos de ecografía	Cerrado	Rodrigo Arias	Rodrigo Arias	03-Jul-2019 19:58	03-Jul-2019 19:24	03-Jul-2019 19:58		
IyS	Experimentación psicoacústica para grabaciones de audio en videos 360°	Apertura	Rodrigo Arias	Rodrigo Arias		03-Jul-2019 19:27			
PRG	Aplicaciones en IoT (Internet of Things)	Cerrado	Rodrigo Arias	Rodrigo Arias	03-Jul-2019 19:59	03-Jul-2019 19:31	03-Jul-2019 19:59		
ELC	Diseño de GUI interactiva para sintetizar el funcionamiento de convertidores electrónicos	Pendiente de revisión	Rodrigo Arias	Rodrigo Arias	03-Jul-2019 19:54	03-Jul-2019 19:33			
IyS	Diseño y producción técnica de eventos audiovisuales en directo	En desarrollo	Rodrigo Arias	Rodrigo Arias	03-Jul-2019 19:51	03-Jul-2019 19:36			
RyV	Diseño e implementación electrónica de cajas acústicas activas con DSP	En desarrollo	Rodrigo Arias	Rodrigo Arias	03-Jul-2019 19:46	03-Jul-2019 19:41			

1 - 7 of 7

Escuela Politécnica Cuenca 2019 Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.

Trabajo de Fin de Grado Rodrigo Arias Ortega

Figura 102. Pestaña TFGs.

Este listado de Trabajos de Fin de Grado contiene, como se muestra en la Figura 102, los siguientes campos:

- **Tipo:** descrito anteriormente en la Tabla 11. Tipos de TFG.
- **Estado:** contiene los estados “Apertura”, “En desarrollo”, “Pendiente de revisión” y “Cerrado”. Estos son los estados en los que se puede encontrar un TFG desde su alta, hasta su cierre tras ser desarrollado y evaluado.
- **Responsable o tutor:** este campo contiene el usuario que ofertara el TFG, es decir, el tutor al que se le asigna el trabajo.
- **Fecha de modificación:** muestra la fecha y hora de la última actualización o modificación del TFG, es decir, si se han añadido comentarios,

documentación, cambios de estado, etc. Aparecerá vacía si este aún no ha sufrido cambios desde su alta.

- **Fecha de creación:** es la fecha y hora en la que el TFG se da de alta, esta no se modifica quedando reflejado de esta manera cuando se ofertó.
- **Fecha de finalización:** este campo muestra la fecha y hora de finalización o cierre del TFG. Permanecerá vacía mientras que este siga en desarrollo o aún no se haya evaluado.
- **Editar:** este campo contiene un icono para poder acceder a una pantalla donde se van a modificar los datos de TFG.



*Figura 103. Editar TFG.*

Pinchando este icono accedemos a la interfaz que muestra los datos del TFG al que hemos accedido (ver Figura 104).

Esta pantalla está compuesta por varias secciones, en la primera se muestran los detalles del TFG seleccionado, mostrándonos su nombre, descripción, tutor asignado, solicitante (estudiante), etc. Esta sección no es modificable, aunque los datos se actualizarán si son modificados en la siguiente sección de “Datos”. Por ejemplo, el campo “Fecha de modificación” cuando se da de alta un TFG aparecerá vacío y se rellenará una vez accedamos por primera vez a la pantalla de editar, guardando así, la fecha y hora en la que se modificará el trabajo (ver Figura 105).

## Plataforma de gestión de TFGs

### Detalles del TFG

**Nombre del TFG:** Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca)
 **Responsable:** Rodrigo Arias  
**Última modificación:** 03-jul-2019 20:05

**Solicitante:** Rodrigo Arias  
**Estado:** En desarrollo  
**Tipo:** Acústica

**Descripción:**  
 Estudio de la Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca). Utilización de software de simulación (EASE).

### ▼ Datos

**Asignado a (responsable): \***  
 [Rodrigo Arias X]

**Email:**  
 rarias@serbatic.es

**Fecha de modificación:**  
 Jul 3, 2019 8:30 PM

**Estado: \***  
 En desarrollo

**Solicitado por: \***  
 [Rodrigo Arias X]

> Notas y comentarios  
 > Documentos adjuntos

CANCELAR
 ENVIAR DATOS

Escuela Politécnica Cuenca 2019 Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.

Trabajo de Fin de Grado Rodrigo Arias Ortega

Figura 104. Pantalla editar.

### Detalles del TFG

**Nombre del TFG:** Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca)
 **Responsable:** Rodrigo Arias  
**Última modificación:**

**Solicitante:** Rodrigo Arias

**Estado:** Apertura

**Tipo:** Acústica

**Descripción:**  
 Estudio de la psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca). Utilización de software de simulación (EASE).

Figura 105. Sección detalles.



Con respecto a la segunda sección, se muestran los datos que se pueden modificar en cualquier momento durante el desarrollo del TFG, un vez finalizado este ya no serán modificables.

Los campos que contiene esta sección son el responsable (asignación o tutor), el correo que se modificará automáticamente con el cambio de usuario, el estado y el solicitante (estudiante) (ver Figura 106).

▼ Datos

**Asignado a (responsable): \***

Rodrigo Arias x

**Email**

rarias@serbatic.es

**Fecha de modificación**

Jul 9, 2019 6:00 PM

**Estado: \***

Apertura ▼

**Solicitado por: \***

Rodrigo Arias x

*Figura 106. Sección Datos.*

La siguiente sección compone el listado de notas y comentarios que se incorporen durante el desarrollo del TFG (ver Figura 107). En esta se muestra un cuadro para añadir cualquier tipo de comentario, además del histórico de notas y comentarios que ya se hayan añadido con anterioridad.

▼ Notas y comentarios

Escribe tu comentario

Comentado por Rodrigo Arias 09-Jul-2019 18:23:10

**Histórico Comentarios**

Notas	Creado en	Escrito por
Prueba	09-Jul-2019 18:18:06	Rodrigo Arias
Buenas tardes,	09-Jul-2019 18:21:48	Rodrigo Arias
Necesitaría tutorías.		
Gracias		
Adjunto la documentación necesaria para la realización del apartado 4.2.	09-Jul-2019 18:23:04	Rodrigo Arias

*Figura 107. Sección notas y comentarios.*



La última sección muestra la documentación, la cual integra un contenedor de documentos donde se puede adjuntar la información y archivos necesarios para la realización del TFG (ver Figura 108).

Documentos adjuntos

Subir archivo

UPLOAD

Drop files here

Subido por Rodrigo Arias 09-Jul-2019 18:23:10

Histórico documentos

Documento	Fecha de subida	Subido por
Prueba1DocumentacionTFG.txt	08-Jul-2019 19:10	rarias@serbatic.es
prueba.txt	09-Jul-2019 18:21	rarias@serbatic.es
PruebaProgramacion.txt	09-Jul-2019 18:23	rarias@serbatic.es

Figura 108. Sección documentación.

Por último y para finalizar esta pantalla, se muestran los botones de “Cancelar” y “Enviar datos”, los cuales controlan las acciones de cancelar la modificación y volver a la tabla principal, o la de enviar los datos modificados para guardarlos. Las secciones modificables se pueden colapsar para una mejor visión de la pantalla, ocultando los campos contenidos en dicha sección (ver Figura. 109).

Plataforma de gestión de TFGs

Detalles del TFG

Nombre del TFG:

Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca)

Responsable:

Rodrigo Arias

Solicitante:

Rodrigo Arias

Última modificación:

09-Jul-2019 18:23

Estado:

Apertura

Tipo:

Acústica

Descripción :

Estudio de la psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca). Utilización de software de simulación (EASE).

> Datos

> Notas y comentarios

> Documentos adjuntos

CANCELAR

ENVIAR DATOS

Figura 109. Secciones colapsadas y botones.

- **Eliminar:** al igual que el campo “Editar”, contiene un icono de eliminación, por el cual se accede a una pantalla de confirmación para borrar el TFG del listado y del sistema.



*Figura 110. Eliminar.*

El botón “Eliminar”, cargará una pantalla con dos secciones, en la primera, al igual que en la pantalla de “Editar”, se cargarán los detalles del TFG que se pretende eliminar (ver Figura 112).

<div> <div>INICIO</div> <div>TFGS</div> <div>TAREAS</div> </div> <div>Escuela Politécnica Cuenca 2019</div> <div>Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.</div> <div>Trabajo de Fin de Grado Rodrigo Arias Ortega</div>										
IyS	Experimentación psicoacústica para grabaciones de audio en videos 360°	Apertura	Rodrigo Arias	Rodrigo Arias		03-jul-2019 19:27				
PRG	Aplicaciones en IoT (Internet of Things)	Cerrado	Rodrigo Arias	Rodrigo Arias	03-jul-2019 19:59	03-jul-2019 19:31	03-jul-2019 19:59			
ELC	Diseño de GUI interactiva para sintetizar el funcionamiento de convertidores electrónicos	Pendiente de revisión	Rodrigo Arias	Rodrigo Arias	03-jul-2019 19:54	03-jul-2019 19:33				
PRS	Diseño y planificación de una red de telefonía móvil 5G	Apertura	Rodrigo Arias	Rodrigo Arias		03-jul-2019 19:34				
IyS	Diseño y producción técnica de eventos audiovisuales en directo	En desarrollo	Rodrigo Arias	Rodrigo Arias	03-jul-2019 19:51	03-jul-2019 19:36				
RyV	Diseño e implementación electrónica de cajas acústicas activas con DSP	En desarrollo	Rodrigo Arias	Rodrigo Arias	03-jul-2019 19:46	03-jul-2019 19:41				
										1 - 8 of 8

*Figura 111 Eliminar.*



Figura 112. Pantalla eliminar.

La segunda sección contenida en esta pantalla corresponde con el mensaje de confirmación para la eliminación del TFG, además de los botones para volver y regresar al listado, o confirmar, acción que realizará la eliminación del TFG del sistema.



Figura 113. Pantalla eliminar.

- **Nombre TFG:** el último campo de la tabla que contiene el listado de TFGs, se corresponde con el campo “Nombre TFG”. Este campo contiene un link en azul que mostrará la pantalla con más funcionalidades de la aplicación (ver Figuras 114 y 115).

Listado de Trabajos de Fin de Grado		
Tipo	Nombre TFG	Estado
AC	<a href="#">Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca)</a>	Apertura

Figura 114. Ver detalles 1.

Listado de Trabajos de Fin de Grado									
Tipo	Nombre TFG	Estado	Responsable o tutor	Solicitante	Fecha de modificación	Fecha de creación	Fecha de finalización	Editar	Eliminar
AC	<a href="#">Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca)</a>	En desarrollo	Rodrigo Arias	Rodrigo Arias	03-Jul-2019 20:05	03-Jul-2019 18:59			
PRS	Diseño y análisis de protocolos de mantenimiento para equipos de ecografía	Cerrado	Rodrigo Arias	Rodrigo Arias	03-Jul-2019 19:58	03-Jul-2019 19:24	03-Jul-2019 19:58		

Figura 115. Ver detalles 2.

La pantalla que se muestra tras seleccionar en el nombre del TFG, tiene varias vistas dependiendo del estado del TFG seleccionado. A la acción que se realiza tras seleccionar el link, se le atribuye el nombre de “ver detalles”, ya que dicha pantalla únicamente muestra la sección de los detalles en la mayor parte de tiempo del desarrollo del TFG.

Mientras que el TFG se encuentre en los estados “Apertura”, “En desarrollo” y “Pendiente de revisión”, la pantalla mostrará la sección de detalles con un botón para regresar a la tabla (ver Figura 116).

**Plataforma de gestión de TFGs**

**Detalles del TFG**

**Nombre del TFG:** Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca) **Responsable:** Rodrigo Arias

**Solicitante:** Rodrigo Arias **Última modificación:** 09-jul-2019 18:23

**Estado:** Apertura

**Tipo:** Acústica

**Descripción:**  
Estudio de la psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca). Utilización de software de simulación (EASE).

[VOLVER A LA TABLA](#)

Escuela Politécnica Cuenca 2019 Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.

*Figura 116. Pantalla ver detalles.*

Una vez finalizado y pasado a estado “Cerrado”, se habilitará un botón mediante el cual se realizará la acción de evaluar y corregir el TFG. Para esto primero se debe describir la función o acción de finalización del trabajo y su cambio de estado a “Cerrado”.

Para pasar a estado “Cerrado” debemos acceder a la pantalla de modificación de datos mediante la acción de “Editar” como se ha descrito con anterioridad (punto **Editar** Figura 103). Una vez accedida a la pantalla editar (ver Figura 104), en la sección “Datos” modificaremos el estado a “Cerrado” (ver Figura 117), se mostrará un check para el cierre del TFG, deshabilitando con su selección el resto de campos de las secciones restantes (ver Figura 118).

**▼ Datos**

**Asignado a (responsable): \***  
Rodrigo Arias x

**Email**  
rarias@serbatic.es

**Fecha de resolución**  
Jul 3, 2019 8:33 PM

**Estado:**  
Cerrado  
--- Seleccione una opción ---  
Apertura  
En desarrollo  
Pendiente de revisión  
**Cerrado**

**Cerrar proyecto \*** ☐ Cierre de TFG  
Marque esta casilla si se procede a la finalización y evaluación del TFG.

*Figura 117. Cierre de TFG.*

The screenshot shows a web form titled 'Datos' with a blue header. It contains two main sections. The left section, 'Asignado a (responsable):', includes a user selection dropdown with 'Rodrigo Arias' chosen, an 'Email' field with 'rarias@serbatic.es', and a 'Fecha de resolución' field with 'Jul 3, 2019 8:33 PM'. The right section, 'Estado:', has a dropdown menu set to 'Cerrado' and a 'Solicitado por:' field with 'Rodrigo Arias'. At the bottom right, there is a 'Cerrar proyecto' section with a checked checkbox for 'Cierre de TFG' and a note: 'Marque esta casilla si se procede a la finalización y evaluación del TFG.'

*Figura 118. Check cierre de TFG.*

También se mostrará un mensaje de confirmación en el botón de “Guardar Datos”, dado que esta acción no se podrá deshacer, una vez que un TFG se cierre, no se podrá volver a modificar (ver Figura 119).

The screenshot shows a confirmation dialog box with a title bar indicating the date and time '03 Jul 2019 19:56:39'. The main text asks: 'El TFG se cerrará y se procederá a su evaluación, ¿Desea continuar?'. At the bottom, there are two buttons: a white 'NO' button on the left and a blue 'YES' button on the right.

*Figura 119. Confirmación cierre TFG.*

Tras el cambio de estado, el botón “Editar”, ya no se mostrará disponible en la tabla de trabajos, quedando deshabilitado y modificando el icono. Como se muestra en la Figura 120, el estado del TFG de la parte superior se encuentra “En desarrollo”, por lo que el botón “Editar” estará habilitado, mientras que en el TFG de la parte inferior el estado es “Cerrado”, por lo que se modificará el icono del campo “Editar” y se completará el campo “Fecha de finalización” dado que este ha finalizado.

Seleccionando “Editar”, se mostrará un mensaje de ayuda con la acción que se puede realizar (ver Figura 121).



Listado de Trabajos de Fin de Grado									
Tipo	Nombre TFG	Estado	Responsable o tutor	Solicitante	Fecha de modificación	Fecha de creación	Fecha de finalización	Editar	Eliminar
AC	<a href="#">Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca)</a>	En desarrollo	Rodrigo Arias	Rodrigo Arias	03-jul-2019 20:05	03-jul-2019 18:59			
PRS	Diseño y análisis de protocolos de mantenimiento para equipos de ecografía	Cerrado	Rodrigo Arias	Rodrigo Arias	03-jul-2019 19:58	03-jul-2019 19:24	03-jul-2019 19:58		

Figura 120. Modificación tabla.

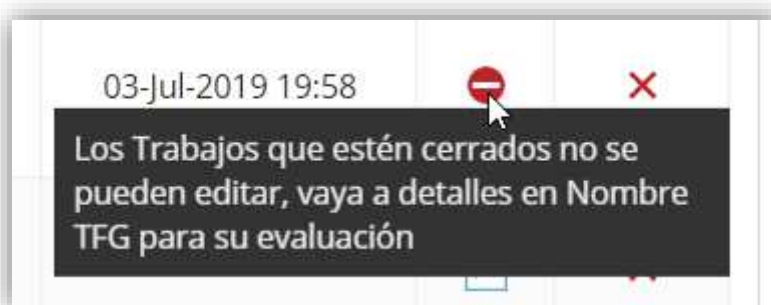


Figura 121. Modificación tabla (Editar).

Como se ha mencionado anteriormente, en la pantalla de “ver detalles” seleccionando “nombre TFG, una vez finalizado y “Cerrado”, se habilitará un botón mediante el cual se realizará la acción de evaluar y corregir el TFG (ver Figura 122).

## Plataforma de gestión de TFGs

### Detalles del TFG

**Nombre del TFG:** Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca)

**Solicitante:** Rodrigo Arias

**Estado:** Cerrado

**Tipo:** Acústica

**Responsable:** Rodrigo Arias

**Última modificación:** 03-jul-2019 20:38

**Hora Finalización :** 03-jul-2019 20:38

**Descripción :**  
Estudio de la Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca), Utilización de software de simulación (EASE).

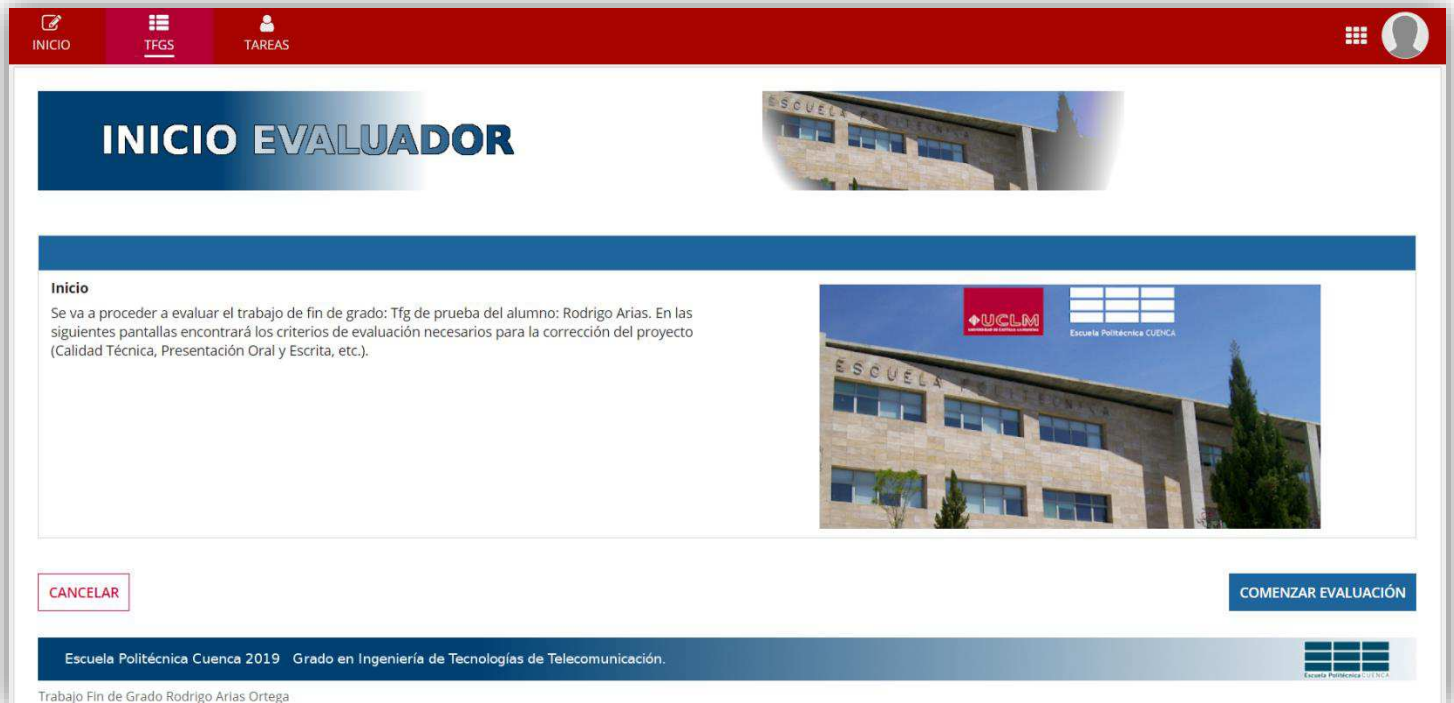
[VOLVER A LA TABLA](#)
[EVALUAR](#)

Escuela Politécnica Cuenca 2019 Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.

Trabajo de Fin de Grado Rodrigo Arias Ortega

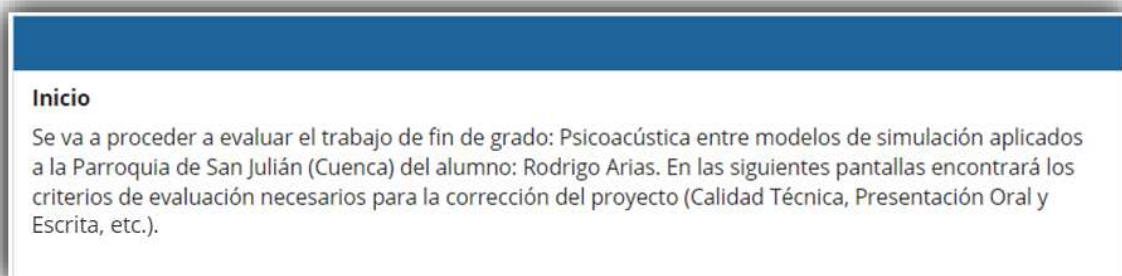
Figura 122. Botón evaluar.

Seleccionando el botón “Evaluar”, se lanzará la nueva funcionalidad de evaluar el TFG, mostrando así la siguiente pantalla.



*Figura 123. Botón evaluar.*

Esta pantalla estará compuesta por una portada con una descripción de lo que se va a realizar (ver Figura 124), y una botonera que integra dos botones con los que se podrán realizar las acciones de cancelar, regresando de esta forma al listado principal descartando la evaluación y comenzar la evaluación, dando lugar a corrección del TFG.



*Figura 124. Introducción evaluador.*



Una vez comenzada la evaluación, se mostrarán de manera consecutiva las pantallas que contienen los criterios de evaluación utilizados para la calificación del TFG. Estas pantallas estarán compuestas por tres secciones (ver Figura 125).

La primera incluirá datos del TFG a evaluar, comprendiendo los campos “Título”, “Estudiante” y “Tutor”.

Con respecto a la segunda sección incluirá, dependiendo el criterio que se esté evaluando, los campos a ponderar relacionados con el mismo.

Por último, la tercera sección contiene la botonera con las acciones que se podrán realizar desde estas pantallas. Dependiendo la pantalla del criterio en el que nos encontremos, las acciones podrán ser:

<b>Criterio</b>	<b>Acción</b>	<b>Descripción</b>
<b>Calidad Técnica</b>	Cancelar	Cancelar el proceso de evaluación, regresando a la tabla con el listado de trabajos
	Continuar	Avanzará a la siguiente pantalla o tarea procediendo a la evaluación del siguiente criterio
<b>Presentación Escrita</b>	Atrás	Retrocederá a la pantalla o tarea anterior
	Continuar	Avanzará a la siguiente pantalla o tarea procediendo a la evaluación del siguiente criterio
<b>Presentación Oral</b>	Atrás	Retrocederá a la pantalla o tarea anterior
	Continuar	Avanzará a la siguiente pantalla o tarea procediendo a la evaluación del siguiente criterio
<b>Otros criterios</b>	Atrás	Retrocederá a la pantalla o tarea anterior
	Continuar	Avanzará a la siguiente pantalla o tarea procediendo a la visualización del resumen de criterios

*Tabla 12. Acciones de los criterios de evaluación.*

# Evaluar TFG

Informe de evaluación del tribunal - TFG

Título:Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca)

Estudiante:Rodrigo Arias

Tutor:Rodrigo Arias

## Calidad Técnica

Aporta algo nuevo (Creatividad) \*

Los objetivos están claros (Justificación del trabajo) \*

Es viable, posible, realista \*

Procedimientos y herramientas adecuadas \*

Conclusiones y discusión de resultados coherente con los objetivos \*

Total (0-10)

Presidente:

Secretario:

Vocal:

CANCELAR

CONTINUAR

Escuela Politécnica Cuenca 2019 Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.

Trabajo Fin de Grado Rodrigo Arias Ortega

*Figura 125. Pantalla Calidad Técnica.*

Con respecto a los campos contenidos en la segunda sección y sección principal dado que es donde se informarán los campos para la evaluación del TFG, se completarán como se introdujo en el punto 2.4.3.5- Método de valoración, y se describirá más adelante en el punto 4.6- Problemas encontrados, con un formato numérico de hasta dos dígitos decimales.

Al valor que se introducirá en cada campo se le aplicará el correspondiente porcentaje sobre el total, ponderado con anterioridad en el punto 2.4.3- Recopilación de la información necesaria.

Una vez informados los campos, se realizará la ponderación total del criterio y se completará de forma automática en el campo correspondiente del usuario que esté realizando la evaluación (Presidente del tribunal en este caso) (ver Figuras 126 a 129).



# Evaluar TFG

## Informe de evaluación del tribunal - TFG

Título: Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca)  
Estudiante: Rodrigo Arias  
Tutor: Rodrigo Arias

## Presentación Oral

Distribuye y controla bien el tiempo \*

Comunica bien y capta la atención del tribunal \*

Domina el tema \*

Los medios que utiliza son adecuados \*

Defiende sus planteamientos \*

Total (0-10)

Presidente: 6.1

Secretario:

Vocal:

ATRÁS

CONTINUAR

Escuela Politécnica Cuenca 2019 Grado de Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación.

Escuela Politécnica UCLM UCLM

Proyecto Fin de Carrera Rodrigo Arias Ortega

# Evaluar TFG

Informe de evaluación del tribunal - TFG

Título:

Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca)

Estudiante:

Rodrigo Arias

Tutor:

Rodrigo Arias

## Otros criterios

Informe del tutor \*

8.5

Publicaciones \*

0

Realización en empresa \*

10

Otros aspectos a criterio del tribunal \*

8.5

Total (0-10)

6.75

Presidente:

Secretario:

Vocal:

ATRÁS

CONTINUAR

Escuela Politécnica Cuenca 2019 Grado de Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación.

Escuela Politécnica Cuenca

Tras continuar en la última pantalla o tarea “Otros Criterios”, se mostrará un resumen con todos los datos introducidos para la evaluación. Las secciones se podrán colapsar y los campos vendrán informados no modificables en sus correspondientes secciones. Además incluirá otras tres secciones que se detallarán a continuación (ver Figuras 130 a 132).

# Evaluar TFG

**Título:** Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca)

**Estudiante:** Rodrigo Arias

**Tutor:** Rodrigo Arias

> Calidad Técnica

> Presentación Escrita

> Presentación Oral

> Otros criterios

### Corrección

NOTA: 6.43

CORRECCIÓN (+/-0.5):


### Nota Final

NOTA FINAL: 6.5

### Resultado

APROBADO

APROBADO



Indicar, en su caso.

☐ Se propone la concesión de la mención Matrícula de honor.

☒ Existe licencia de cesión de derechos de publicación en abierto.

☒ Existe autorización para la publicación en la página web de la EPC.

### Acciones:

Seleccione la acción que desee y pulse continuar \*

☐ Enviar y terminar

☐ Volver a Calidad Técnica

☐ Volver a Presentación Escrita

☐ Volver a Presentación Oral

☐ Volver a Otros Criterios

CANCELAR

CONTINUAR

Escuela Politécnica Cuenca 2019 Grado de Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación.

Proyecto Fin de Carrera Rodrigo Arias Ortega

Figura 130. Pantalla Resumen.

<b>Título:</b>	Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca)		
<b>Estudiante:</b>	Rodrigo Arias		
<b>Tutor:</b>	Rodrigo Arias		

▼ **Calidad Técnica**

<b>Aporta algo nuevo (Creatividad)</b>			
5.4			
<b>Los objetivos están claros (Justificación del trabajo)</b>		<b>Total (0-10)</b>	
5.6		<b>Presidente:</b>	6.5
<b>Es viable, posible, realista</b>		<b>Secretario:</b>	
7.5		<b>Vocal:</b>	
<b>Procedimientos y herramientas adecuadas</b>			
6			
<b>Conclusiones y discusión de resultados coherente con los objetivos</b>			
8			

[► Presentación Escrita](#)  
[► Presentación Oral](#)  
[► Otros criterios](#)

*Figura 131. Pantalla Resumen Calidad Técnica.*

<b>Título:</b>	Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca)		
<b>Estudiante:</b>	Rodrigo Arias		
<b>Tutor:</b>	Rodrigo Arias		

► **Calidad Técnica**

▼ **Presentación Escrita**

<b>Presentación, organización y claridad</b>			
5			
<b>Redacción correcta</b>		<b>Total (0-10)</b>	
5.5		<b>Presidente:</b>	6.1
<b>Precisión y rigor terminológico</b>		<b>Secretario:</b>	
7		<b>Vocal:</b>	
<b>Se ajusta a la estructura propuesta, están todas las partes</b>			
8			
<b>Está bien fundamentado (Bibliografía, etc)</b>			
5			

[► Presentación Oral](#)  
[► Otros criterios](#)

*Figura 132. Pantalla Resumen Presentación Escrita.*

En la primera sección se mostrará la nota con un campo de corrección de  $\pm 0.5$  para redondear la nota final según el usuario que esté evaluando el TFG. También incluirá un “RESULTADO”, indicando si la nota final es suspenso, aprobado, notable o sobresaliente (ver Figuras 134 y 325 (ejemplo de suspenso)). En la parte final de esta sección se mostrarán unos checks a seleccionar con las opciones de concesión de matrícula, derechos de publicación en abierto y publicación en la página web de la EPC (ver Figura 133).

### Corrección

NOTA: 6.43

CORRECCIÓN (+-0.5):

### Nota Final

NOTA FINAL: 6.5

### Resultado

APROBADO

APROBADO



Indicar, en su caso.

☐ Se propone la concesión de la mención Matrícula de honor.

☒ Existe licencia de cesión de derechos de publicación en abierto.

☒ Existe autorización para la publicación en la página web de la EPC.

*Figura 133. Sección corrección.*

### Nota Final

NOTA FINAL: 9.5

### Resultado

SOBRESALIENTE

APROBADO



*Figura 134. Sección corrección sobresaliente.*


### Nota Final

NOTA FINAL: 1.43

### Resultado

SUSPENSO

APROBADO



*Figura 135. Ejemplo sección corrección suspenso.*

Por último se encuentra la sección “Acciones”, esta sección consistirá en un radiobutton donde se podrá escoger una de las opciones dadas. Estas opciones darán la oportunidad de retroceder o acceder a cualquiera de las pantallas anteriores para modificar algún dato mal introducido o que se pretenda corregir. En esta sección también se encontrarán los botones de “Cancelar” para descartar la evaluación, y “Continuar” o “Enviar y guardar” según la opción escogida en las acciones para retroceder a una pantalla anterior o enviar la corrección y finalizar la evaluación.

Como muestra la Figura 136, cada una de las opciones corresponde con la acción de retroceder a la pantalla deseada, excepto la opción “Enviar y terminar”, la cual modificará el botón “Continuar” aportándole el valor de realizar la acción de guardar y terminar la evaluación (ver Figura 137). Esta última acción de “Enviar y terminar” mostrará un mensaje de confirmación (ver Figura 138), dado que el proceso de evaluación concluirá siendo definitiva la nota de calificación del TFG.

**Acciones:**

Seleccione la acción que desee y pulse continuar \*

- ☐ Enviar y terminar
- ☐ Volver a Calidad Técnica
- ☐ Volver a Presentación Escrita
- ☐ Volver a Presentación Oral
- ☐ Volver a Otros Criterios

**Seleccione la acción que desee y pulse continuar \***

- ☐ Enviar y terminar
- ☐ Volver a Calidad Técnica
- ☐ Volver a Presentación Escrita
- ☐ Volver a Presentación Oral
- ☐ Volver a Otros Criterios

CANCELAR CONTINUAR

Escuela Politécnica Cuenca 2019 Grado de Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación.

Proyecto Fin de Carrera Rodrigo Arias Ortega

Figura 136. Sección corrección suspenso

**Acciones:**

Seleccione la acción que desee y pulse continuar \*

- ☒ Enviar y terminar
- ☐ Volver a Calidad Técnica
- ☐ Volver a Presentación Escrita
- ☐ Volver a Presentación Oral
- ☐ Volver a Otros Criterios

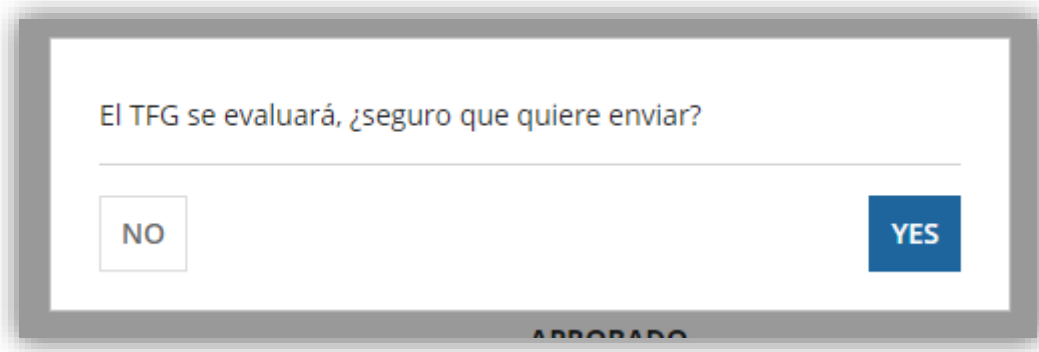
CANCELAR ENVIAR Y GUARDAR

Escuela Politécnica Cuenca 2019 Grado de Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación.

Proyecto Fin de Carrera Rodrigo Arias Ortega

Figura 137. Botón enviar y guardar.





*Figura 138. Mensaje confirmación.*

Se ha realizado una descripción de la pantalla de los detalles cuando el TFG está en desarrollo, cuando ha finalizado y su estado corresponde con “Cerrado”. A continuación se mostrará la última vista de la pantalla de detalles, corresponderá con el estado “Cerrado” y cuando el TFG ya ha sido evaluado.

Una vez que el TFG ha sido evaluado, la vista de los detalles se referencia en las siguientes imágenes, donde se mostrará la pantalla con varias secciones.

En la primera sección se mostrarán los detalles habituales del TFG, el nombre, estado, tipo, responsable, etc. Tras estos campos la parte de los botones contendrá, al igual que anteriormente, el botón “Volver a la tabla” con el que regresar al listado, y el botón “Evaluar”, el cual estará deshabilitado debido a que el TFG ya ha realizado el proceso de evaluación. Bajo los botones aparecerá una nota informativa con la advertencia de que el TFG ya ha sido evaluado, además de un Link de descarga, con el cual podremos adquirir un pdf con las notas y firma del usuario docente que haya realizado la evaluación (ver Figura 139).

Tras la finalización de la evaluación, de manera interna se generará un documento conteniendo cada una de las notas de los criterios evaluados, además de la nota final, la calificación total y la firma automática del presidente, secretario o vocal que haya realizado la evaluación. El formato del documento se muestra en las Figuras 140, 141 y 142.

# Plataforma de gestión de TFGs



## Detalles del TFG

<b>Nombre del TFG:</b>	Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca)	<b>Responsable:</b>	Rodrigo Arias
<b>Solicitante:</b>	Rodrigo Arias	<b>Última modificación:</b>	03-jul-2019 20:38
<b>Estado:</b>	Cerrado	<b>Hora Finalización :</b>	03-jul-2019 21:21
<b>Tipo:</b>	Acústica		

**Descripción :**  
 Estudio de la Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca). Utilización de software de simulación (EASE).


VOLVER A LA TABLA

EVALUAR


El TFG ya ha sido evaluado

Link descarga PDF corregido

Figura 139. Detalles TFG evaluado.



## INFORME DE EVALUACIÓN DEL TRIBUNAL – TFG



**Título:** Psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca)

**Estudiante:** Rodrigo Arias      **Curso:** 2018/19

**Tutor/es:** Rodrigo Arias      **Fecha:** 10-Jul-2019 17:35

**Descripción:** Estudio de la psicoacústica entre modelos de simulación aplicados a la Parroquia de San Julián (Cuenca). Utilización de software de simulación (EASE).

Figura 140. Documento PDF exportado 1.

<b>Calidad Técnica</b>	Aporta algo nuevo (Creatividad)	5,1	6,44
	Los objetivos están claros (Justificación del trabajo)	5,6	
	Es viable, posible, realista	7,5	
	Procedimientos y herramientas adecuadas	6	
	Conclusiones y discusión de resultados coherente con los objetivos	8	
<b>Presentación escrita</b>	Presentación, organización y claridad	5,25	6,15
	Redacción correcta	5,5	
	Precisión y rigor terminológico	7	
	Se ajusta a la estructura propuesta, están todas las partes	8	
	Está bien fundamentado (Bibliografía)	5	
<b>Presentación oral</b>	Distribuye y controla bien el tiempo	9	6,1
	Comunica bien y capta la atención del tribunal	8	
	Domina el tema	7,5	
	Los medios que utiliza son adecuados	2	
	Defiende sus planteamientos	4	
<b>Otros criterios</b>	Informe del tutor	8,5	6,75
	Publicaciones	0	
	Realización en empresa	10	
	Otros aspectos a criterio del tribunal	8,5	

*Figura 141. Documento PDF exportado 2.*

<b>NOTA</b>	6,43	<b>Corrección</b>	0.07
<b>NOTA FINAL</b>	6,5	<b>Calificación</b>	APROBADO

**Fdo:**

**Presidente:**

Rodrigo Arias

**Secretario:**

**Vocal:**

*Figura 142. Documento PDF exportado 3.*

En la segunda sección se mostrarán todas las secciones descritas anteriormente de forma colapsada y con las notas asignadas en cada uno de los campos en modo deshabilitado. De manera que estas secciones servirán de información para resumir la calificación del TFG.

Estas secciones incluirán cada uno de los criterios de evaluación calificados con sus correspondientes campos, además de la corrección, nota final, calificación e información sobre el trabajo (ver Figura 143).



*Figura 143. Resumen detalles evaluación.*

### 4.4.3. Tareas

Esta pestaña de la aplicación, muestra un resumen de las tareas que se han ido ejecutando a lo largo de los procesos de evaluación de los TFGs. Nos informará del nombre de la tarea, su fecha y su estado (ver Figuras 144 y 145).

El nombre de la tarea contendrá un Link que nos llevará a la tarea (ver Figura 146), en caso de que esta esté completada nos mostrará un mensaje “The Task could not be Submitted, The Task has already been Submitted” (La tarea no se pudo enviar, la tarea ya ha sido enviada, ver Figura 147). Por el contrario si la tarea está asignada y aún no se ha ejecutado, se podrá acceder directamente a ella para completarla (ver Figura 148).

INICIO

TFGS

TAREAS

Plataforma de gestión de TFGs

▼Tareas Pendientes

Tareas pendientes

Tareas

Nombre Tarea	Estado	Fecha inicio
Principal evaluar	Completada	10-Jul-2019 17:35:39
Principal evaluar	Completada	12-Jul-2019 16:36:22
Calidad Técnica	Completada	12-Jul-2019 16:36:24
Presentación Escrita	Completada	12-Jul-2019 16:36:32
Presentación Oral	Completada	12-Jul-2019 16:36:39
Otros Criterios	Completada	12-Jul-2019 16:36:45
Resumen	Completada	12-Jul-2019 16:36:51
Principal evaluar	Completada	10-Jul-2019 17:42:21
Principal evaluar	Completada	12-Jul-2019 16:41:59
Calidad Técnica	Asignada	12-Jul-2019 16:42:06

<

1 - 10 of 11

>

Figura 144. Pestaña Tareas 1.

▼Tareas Pendientes

Tareas pendientes

Tareas

Nombre Tarea	Estado	Fecha inicio
Principal evaluar	Completada	10-Jul-2019 17:35:39
Principal evaluar	Completada	12-Jul-2019 16:36:22
Calidad Técnica	Completada	12-Jul-2019 16:36:24
Presentación Escrita	Completada	12-Jul-2019 16:36:32
Presentación Oral	Completada	12-Jul-2019 16:36:39
Otros Criterios	Completada	12-Jul-2019 16:36:45
Resumen	Completada	12-Jul-2019 16:36:51
Principal evaluar	Completada	10-Jul-2019 17:42:21
Principal evaluar	Completada	12-Jul-2019 16:41:59
Calidad Técnica	Asignada	12-Jul-2019 16:42:06

<

1 - 10 of 11

>

Escuela Politécnica Cuenca 2019 Grado de Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación.

Escuela Politécnica Cuenca

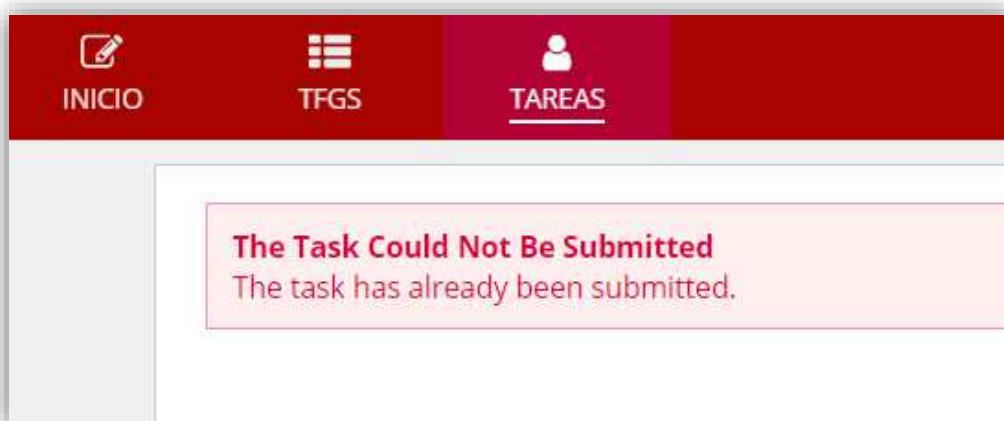
Trabajo de Fin de Grado Rodrigo Arias Ortega

Figura 145. Pestaña Tareas 2.

148

<a href="#">Resumen</a>	Completada	12-Jul-2019 16:36:51
<a href="#">Principal evaluar</a>	Completada	10-Jul-2019 17:42:21
<a href="#">Principal evaluar</a>	Completada	12-Jul-2019 16:41:59
<a href="#">Calidad Técnica</a>	Asignada	12-Jul-2019 16:42:06

*Figura 146. Link a tarea.*



*Figura 147. Link a tarea completada.*



*Figura 148. Link a tarea asignada.*

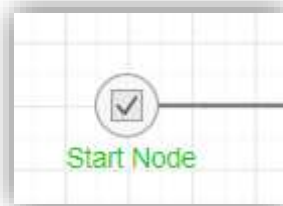
## 4.5. Modelos de proceso

En esta parte se describirán las funciones realizadas en los modelos de proceso utilizados en la aplicación. Figuras de manera completa en el apartado II. Planos.

Esta aplicación contiene tres modelos de proceso principales. Uno para la funcionalidad de dar un TFG de alta, otra para la realización completa de su seguimiento, evolución, desarrollo y modificación, y una última para la evaluación final.

En las figuras mostradas en el apartado de Planos, se distinguen por colores las distintas funciones que realiza cada elemento (“cajas”) del modelo de proceso. Se distinguen las siguientes funciones:

**Elemento de inicio de proceso:** los elementos de inicio de proceso se muestran en las figuras con un color verde (ver Figura 149). Su función consiste en indicar el comienzo del proceso y del flujo de trabajo. Contiene un formulario con el que empezar y sin él no se podría iniciar.



*Figura 149. Elemento de inicio de proceso.*

**Elemento de tarea manual:** los elementos de tarea manual se muestran de color azul (ver Figura 150). Estas tareas manuales contienen los formularios en los que se van a introducir datos como por ejemplo a la hora de rellenar los campos para dar de alta un TFG. Cada una contiene el nombre del formulario que contiene.



*Figura 150. Elemento de tarea manual.*

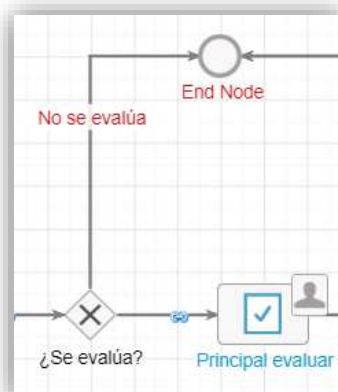


**Elemento de guardar en base de datos:** los elementos de este tipo se muestran en color morado (ver Figura 151). Su función consiste en enviar a la base datos, los campos rellenos en los formularios de las tareas manuales, de esta forma recoger los valores de los campos y almacenarlos para posteriormente poder realizar consultas y operaciones con los datos.



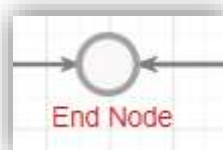
*Figura 151. Elemento de guardar en DB.*

**Elemento de decisión:** los elementos de decisión se muestran en un tono gris (ver Figura 152). Contienen condiciones para elegir qué camino deberá seguir el flujo de trabajo según algún dato o parámetro escogido en los formularios.



*Figura 152. Elemento de decisión.*

**Elemento de finalización:** los elementos de finalización corresponden con un color rojo (ver Figura 153). Estos elementos determinan el final del proceso y el fin de la vida del flujo de trabajo de una instancia.



*Figura 153. Elemento de finalización.*

**Elemento de tarea automática:** los elementos de tareas automáticas se muestran en gris (ver Figura 154). Estas tareas son automáticas y no requieren una acción por parte del usuario que esté ejecutando el proceso. Contienen funciones, inicialización de datos, reseteo de variables, etc. Por ejemplo se puede asignar un valor a un campo para que salga por defecto relleno en el formulario siguiente.



*Figura 154. Elemento de tarea automática.*

Una vez descritos los elementos que forman los modelos de proceso desarrollados para la aplicación, se debe mencionar que cada vez que se inicia un proceso se crea una instancia, por la que se irán rellenando los datos en los formularios y la información irá viajando por el proceso hasta finalizar. De forma que cuando se da de alta un TFG, el modelo de proceso se mostraría como en la Figura 155.



*Figura 155. Flujo de trabajo.*

En este instante el proceso mostraría la pantalla o formulario del “Alta”, una vez introducidos los datos y pulsado “Aceptar”, el flujo avanzaría por el resto del proceso guardando los datos, pasando por cada tarea y ejecutando las funciones propias de cada elemento hasta finalizar quedando la instancia completada (ver Figura 156).

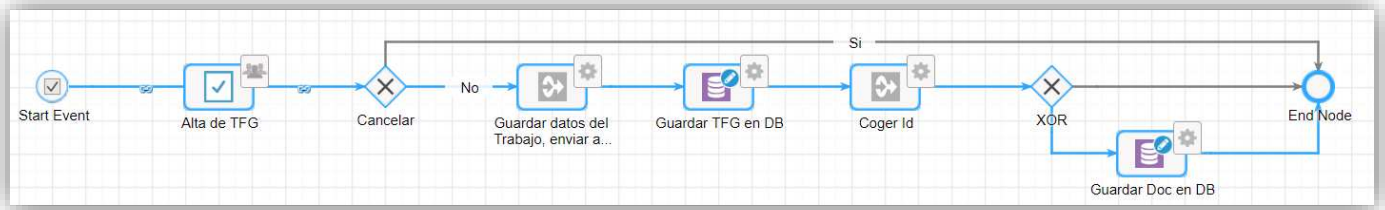


Figura 156. Flujo de trabajo finalizado.

## 4.6. Vista de otros dispositivos

En la actualidad es común poder disfrutar de una aplicación o plataforma en cualquier dispositivo que tengamos a nuestro alcance. Para ello en este apartado se pretende mostrar las vistas de las páginas principales de la aplicación desde los dispositivos más comunes que tenemos a nuestra disposición.

Esta aplicación nos permitirá realizar todas las labores de alta, seguimiento, modificación y evaluación que comprende la Plataforma de Gestión de TFGs sea cual sea el dispositivo que utilicemos para el desempeño de las mismas.

### Smartphone y Tablet:



Figura 157. Vista Inicio.



Figura 158. Vista TFGs.



Figura 159. Vista Tareas.



Figura 160. Vista Inicio.

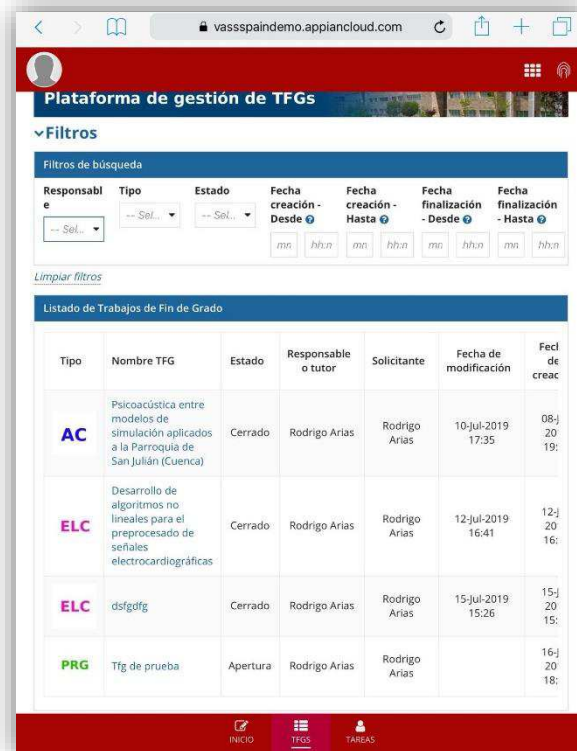


Figura 161. Vista TFGs.

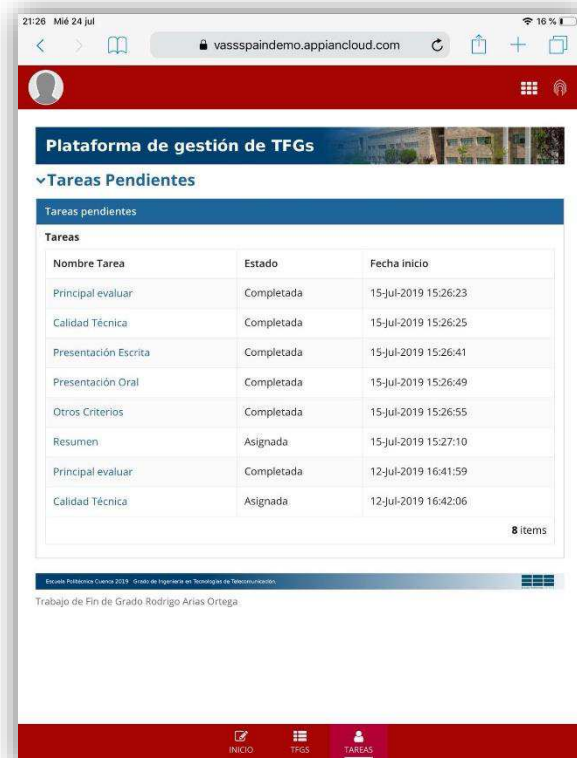


Figura 162. Vista Tareas.

## **4.7. Problemas encontrados y conclusiones**

### **4.7.1. Introducción**

Este apartado comprende los problemas encontrados, las posibles mejoras o ampliaciones que se puedan añadir, qué cosas podría aportar de mejora esta plataforma y conclusiones obtenidas a cerca de ella.

### **4.7.2. Problemas encontrados**

En primer lugar se debe mencionar que la encuesta que se realizó no obtuvo la representación deseada para la valoración de los criterios, ya que dicha encuesta fue enviada a un total de 20 profesores, de los cuales se obtuvieron 11 respuestas dando lugar así un 55 % de respuesta lo que supuso un dato menos representativo de lo esperado.

Salvando este problema, uno de los principales problemas que han surgido ha sido el método de valoración de los campos correspondientes a los criterios de evaluación. El resultado de la encuesta decidió que el método de valoración más apropiado para evaluar los criterios de evaluación sería un método con valores del 1 al 5 siendo estos los siguientes:

1-Malo, 2- Regular, 3- Medio, 4- Bueno, 5-Excelente.

Tras intentar asignar valores numéricos según la opción escogida, se encontraron varios problemas, tanto en la forma de implementación como en la posibilidad de abarcar numéricamente todas las opciones. Ya que cada ítem debería abarcar un rango de 2 puntos numéricos. Dado que no era posible abarcar todo el rango del 0 al 10 para la calificación del TFG, se estudió la forma de valorar los campos de forma numérica de hasta dos decimales.

Otro de los problemas que han aparecido durante el desarrollo de la aplicación es que al haberse implementado dicha aplicación en un entorno de desarrollo de prueba, en el que no he podido obtener todos los permisos deseados, no se han podido asignar roles específicos a los usuarios de la aplicación.

Esto se traduce en que de manera práctica en la aplicación, la funcionalidad del rol de presidente, vocal y secretario, no han podido obtener mayores privilegios que un usuario normal como el que podría adquirir un estudiante.

De manera teórica los roles de asignación serían distintos, dado que al usuario correspondiente al personal docente de la titulación se le atribuiría un rol de administrador, mientras que al usuario de un estudiante solo se le atribuiría el rol de vista

y únicamente podría consultar, añadir comentarios y acceder a la documentación correspondiente de su TFG, es decir, del TFG que tiene asignado.

Un problema que se plantea con respecto a la nota final es que si el TFG no se ha desarrollado en empresa o no tiene publicaciones, no podría optar a tener un 10. Por ello, se ha utilizado el campo de corrección de  $\pm 0.5$ , con el que se solventa el error en el caso de obtener un 10 en el resto de apartados.

### **4.7.3. Conclusiones**

A modo general, uno de los objetivos principales de este trabajo era simular de alguna forma el trabajo que realizaría un ingeniero en la vida real encontrando un problema o necesidad, llevando a cabo un proceso de estudio, seguimiento y desarrollo hasta obtener una opción válida para solventar la necesidad presentada.

De forma particular, se pretendía desarrollar una aplicación que facilitara el seguimiento y evaluación de los TFGs.

Sin perder de vista los objetivos desde el principio, se puede decir que se han alcanzado de una manera completa, ya que se ha planteado la necesidad de desarrollar una aplicación, se ha realizado un estudio y un seguimiento de posibles soluciones con las que llevar a cabo el objetivo y por último se ha implementado una solución final con la que cumplir el objetivo principal.

Con respecto a la aplicación podemos decir que el resultado final también cumple con los objetivos deseados al inicio, pues se ha conseguido desarrollar una aplicación que aporta bastantes mejoras con respecto al método actual, centralizando en la plataforma las opciones y acciones que se realizan mediante el desarrollo completo de un TFG.

Algunas de las mejoras que aporta esta aplicación centralizando las acciones serían facilitar el seguimiento pudiendo acceder desde cualquier dispositivo, unificar la información correspondiente a cada TFG de manera conjunta, proporcionar una evaluación sin necesidad de traspaso de archivos incluyendo la exportación del documento final con las correcciones, nota final y firmado por los integrantes del tribunal.

## 4.8. Bibliografía

### Metodología del ingeniero.

[1] Referencias obtenidas de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (2019):

<http://etsiiaab.uclm.es/ediinet2/>

[Último acceso: 24 de julio de 2019]

[2] Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) de Nuevo León (2015):

[https://prezi.com/d5r7rmcg3\\_x/31-metodologia-para-solucion-de-problemas-de-ingenieria/](https://prezi.com/d5r7rmcg3_x/31-metodologia-para-solucion-de-problemas-de-ingenieria/)

[Último acceso: 24 de julio de 2019]

[3] Post del método de la ingeniería (2013):

<https://metododeingenieria.wordpress.com/category/pasos-del-metodo-de-ingenieria/>

[Último acceso: 24 de julio de 2019]

[5] Modelos matemáticos:

<https://definicion.de/modelo-matematico/>

<https://economipedia.com/author/p-nicole>

[Último acceso: 24 de julio de 2019]

### Formulario google.

[6] Formulario Google:

<http://bit.ly/FormularioTFG>

[Último acceso: 20 de julio de 2019]



## **Documentación, normativa UCLM, criterios de evaluación.**

[7] Normativa UCLM:

[https://www.uclm.es/es/cuenca/epc/gradoteleco/tfg\\_gitt](https://www.uclm.es/es/cuenca/epc/gradoteleco/tfg_gitt)  
<https://thedigitalprojectmanager.com/es/las-mejores-herramientas-de-software-de-gestion-de-proyectos>

[Último acceso: 24 de julio de 2019]

## **En relación al apartado BPM. ¿Qué es BPM?, BPMN.**

[8] BPM:

<https://www.auraportal.com/es/destacados/que-es-bpm/>

[9] BPMN:

<https://bpmn-bayard.blogspot.com/2011/03/1-introduccion-bpmn.html>

[Último acceso: 24 de julio de 2019]

## **Herramienta Appian.**

[10] Documentación relacionada con Appian:

[https://www.appian.com/company/why-appian/#smarter\\_automation](https://www.appian.com/company/why-appian/#smarter_automation)  
<https://es.appian.com/platform/>  
<https://www.appian.com/>

[11] Documentación relacionada con Appian con acceso restringido, proporcionado por la empresa donde se realizaron las practicas:

<https://docs.appian.com/suite/help>  
[https://docs.appian.com/suite/help/19.2/SAIL\\_Components.html](https://docs.appian.com/suite/help/19.2/SAIL_Components.html)

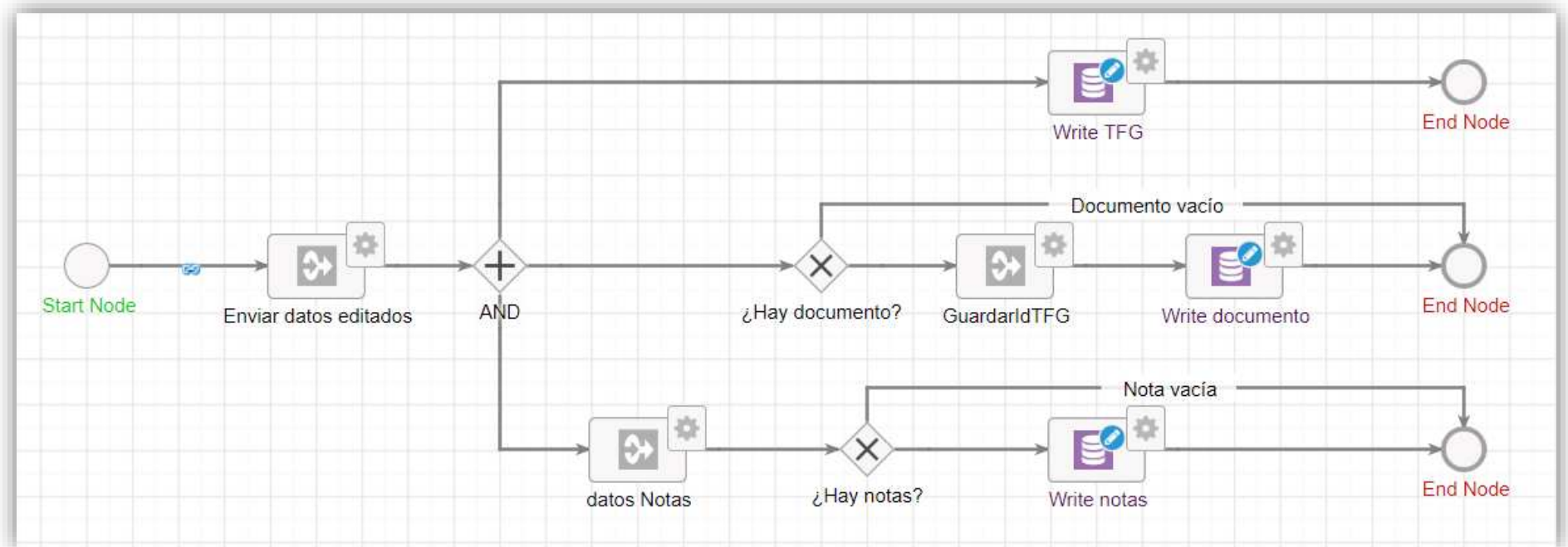
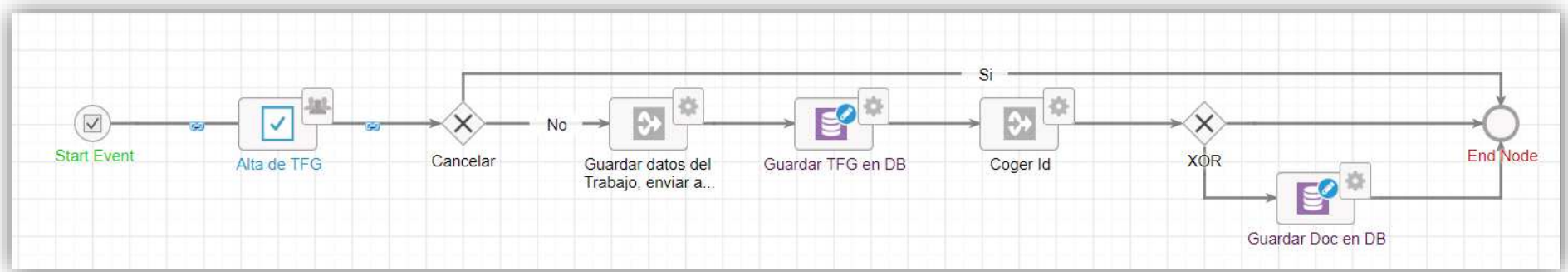
[Último acceso: 24 de julio de 2019]



# **PARTE II**

# **PLANOS**







# **PARTE III**

## **PLIEGO DE CONDICIONES**

# 1. Introducción

Para el diseño de la aplicación y del trabajo se ha necesitado usar elementos sin los que no habría sido posible el desarrollo total del trabajo.

En este punto se recogen las especificaciones técnicas tanto de hardware como de software descritas y utilizadas durante la realización del trabajo.

## 2. Hardware

Portátil Lenovo ThinkPad E570 - 20H500B1SP. Contiene las siguientes características:

- **Procesador:**
  - Modelo del procesador: Intel(R) Core(TM) i7-7500U.
  - Velocidad del procesador: CPU @2.70 GHz 2.90GHz Turbo hasta 3.5 GHz.
  - Núcleos del procesador: 4 CPUs.
- **Pantalla:**
  - Tamaño de pantalla: 15.6".
  - Resolución de pantalla: 1920x1080 FullHD.
  - Tecnología de pantalla: LED.
- **Memoria:**
  - Memoria RAM: 8 GB.
  - Tecnología de memoria: DDR4.
- **Almacenamiento:**
  - Capacidad de almacenamiento del disco duro: 1 TB.
  - Tipo de almacenamiento: HDD.
  - Lector de tarjetas: SD.
  - Unidad óptica: DVD.
- **Tarjeta gráfica:**
  - Modelo de tarjeta gráfica: NVIDIA GeForce 950M 2GB.
  - Tipo de gráfica: Dedicada.



- **Conectividad y redes:**
  - Gigabit Ethernet.
  - Wi-Fi: 802.11ac.
  - Bluetooth: 4.1.
- **Conexiones:**
  - 2x USB 3.0.
  - 1x USB 2.0.
  - 1x USB Type C 3.1.
  - 1x HDMI.
  - 1x VGA.
  - Lector de huellas dactilares.
- **Software:**
  - Sistema operativo preinstalado: Windows 10 Pro.
  - Arquitectura del sistema: 64-bit.
- **Otros:**
  - Dimensiones: 379 x 261 x 25.4 mm.
  - Peso: 2.3 Kg.
  - Color: Plateado y negro.

iPad (6th Generation) 32 GB WI-FI. Características:

- **Sistema operativo:** iOS 12.
- **Capacidad:** 32 GB.
- **Versión:** 12.1 (16B92).
- **Modelo:** MRF7F2TY/A.
- **Dimensiones:**
  - Alto: 24 cm.
  - Ancho: 16,95 cm.
  - Grosor: 0,75 cm.
  - Peso: 469 g.
- **Pantalla:**
  - Pantalla Retina.
  - Pantalla Multi-Touch retroiluminada por LED de 9,7 pulgadas (en diagonal) con tecnología IPS.
  - Resolución de 2.048 por 1.536 píxeles a 264 p/p.
  - Cubierta oleófuga antihuellas.
  - Compatible con el Apple Pencil.

### 3. Software

Con respecto al software del hardware utilizado, utilizamos el Windows 10 Pro de 64 bits para el Lenovo, y el iOS12 para el iPad.

- **Plataforma Appian:**

Plataforma de pago proporcionada por la empresa Vass, donde se han realizado las prácticas externas. Plataforma BPM utilizada para el desarrollo e implementación de la aplicación completa.



Figura 163. Logo Appian.

- **Gimp 2:**

GIMP (GNU Image Manipulation Program) es un programa de edición de imágenes digitales en forma de mapas de bits. Es un software libre y gratuito que está englobado en el proyecto GNU y disponible bajo la Licencia Pública general de GNU. Con GIMP se han diseñado gran parte de los elementos gráficos del trabajo, ya que todos los elementos relacionados con la aplicación se han diseñado con Gimp.



Figura 164. Logo Gimp 2.

- **Greenshot:**

Greenshot es un programa de captura de pantalla gratuito y de código abierto para Microsoft Windows. Está desarrollado por Thomas Braun, Jens Klingen y Robin Krom y está publicado bajo Licencia pública general GNU, alojado por GitHub. Greenshot también está disponible para macOS.

El conjunto de características de Greenshot está dirigido principalmente a gerentes de proyectos, evaluadores y desarrolladores. Se utiliza para crear capturas de pantalla completa o parcial. La captura de pantalla capturada se puede anotar y editar con el editor de imágenes incorporado antes de exportarlo a un archivo de imagen, archivo adjunto de correo electrónico, impresora o portapapeles.

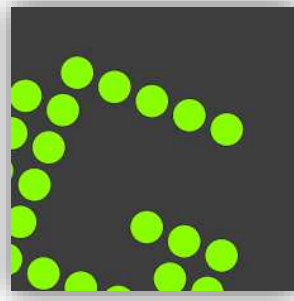


Figura 165. Logo Greenshot.

- **Notepad++ :**

Notepad++ es un editor de texto y de código fuente libre con soporte para varios lenguajes de programación. Con soporte nativo para Microsoft Windows.

Se parece al Blog de notas en cuanto al hecho de que puede editar texto sin formato y de forma simple. No obstante, incluye opciones más avanzadas que pueden ser útiles para usuarios avanzados como desarrolladores y programadores. Utilizado principalmente para escribir código XML y HTML.

Se distribuye bajo los términos de la licencia GPLv2.

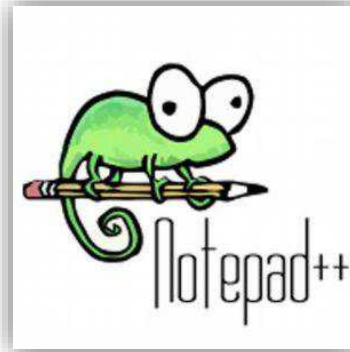


Figura 166. Logo Notepad++.

- **Camunda modeler:**

Camunda BPM es una plataforma de código abierto de flujo de trabajo y automatización de decisiones. Camunda BPM se entrega con herramientas para crear modelos de flujo de trabajo y decisión, operar modelos implementados en producción y permitir a los usuarios ejecutar las tareas de flujo de trabajo que se les asignan. Se desarrolla en Java y se lanza como software de código abierto y bajo los términos de la Licencia Apache.



Figura 167. Logo Camunda Modeler.



# **PARTE IV**

# **PRESUPUESTO**

# Presupuesto

En esta última parte del proyecto se pretende mostrar un presupuesto detallado de las labores de realización así como de los equipos utilizados a lo largo del trabajo.

El presupuesto ha sido realizado desde un punto de vista empresarial, conllevando esto a mencionar que el número de horas aplicadas al trabajo no son del todo correctas, dado que las necesarias para adquirir los conocimientos de la herramienta no se suman al desarrollo de la plataforma.

El presupuesto se ha dividido en dos partes:

1- Instrumentación:

- Equipos informáticos.
- Software.

2- Mano de obra:

- Diseño y desarrollo del trabajo por parte del ingeniero.

Se debe destacar que el cálculo del coste de los apartados mencionados se ha llevado a cabo por medio de la fórmula:

$$C = \left( \frac{\text{Meses de uso del equipo}}{\text{Periodo de amortización}} \right) \times (\text{Coste del equipo}) \times (\% \text{ de uso})$$

Donde:

- C: corresponde con el coste de amortización.
- Periodo de amortización: toma el valor de la vida útil del equipo utilizado.
- Coste del equipo: precio total del equipo utilizado.
- % Uso: porcentaje de utilización del equipo especificado en relación al tiempo total empleado en el proyecto.

## Parte Hardware

Equipo	Meses de uso	Periodo de amortización (meses)	Coste (€)	% de uso	Total
Portátil Lenovo ThinkPad E570	10	60	999	90%	149,85 €
<b>Total</b>					<b>149,85 €</b>

## Parte Software

Equipo	Meses de uso	Periodo de amortización (meses)	Coste (€)	% de uso	Total
Licencia Appian	8	12	720 €	100%	480 €
Licencia Microsoft office profesional	2	12	229,99 €	100%	38,33 €
<b>Total</b>					<b>518,33 €</b>



## Parte proyecto

Concepto	Horas	Precio/hora (€/h)	Total
Desarrollo de la plataforma	334	50	16.700 €
Documentación/ desarrollo de la memoria	116	50	5.800 €
<b>Total</b>			<b>22.500 €</b>

## Presupuesto final

Presupuesto total	Coste (€)
Hardware	149,85 €
Software	518,33 €
Proyecto	22.500 €
Subtotal	23.168,18 €
I.V.A. (21%)	4.865,32 €
<b>Total</b>	<b>28.033,50 €</b>

El presupuesto final asciende a un total de veintiocho mil treinta y tres euros con cincuenta céntimos.