



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica  
Superior d'Enginyeria  
Informàtica

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática  
Universitat Politècnica de València

## Repositorio de estructuras de adquisición

Proyecto Final de Carrera

[Ingeniería Informática]

**Autor:** Adam Kepa

**Director:** Arturo González del Río Rams

Julio 2012



# Resumen

---

El análisis de comunicaciones es una técnica de análisis de sistemas de información orientada a la captura y especificación de requisitos desde un punto de vista comunicacional. Esta metodología trata de describir los procesos de negocio a partir del análisis de los eventos comunicativos que se producen. El propósito de este proyecto es el desarrollo de una herramienta para la automatización de la documentación generada en este proceso.

**Palabras clave:** estructura de adquisición, análisis de comunicaciones, editor inteligente





# Tabla de contenidos

---

1. Introducción.....	15
2. Objetivos y justificación del proyecto.....	15
2.1 Objetivos del proyecto.....	15
2.2 Tareas a realizar.....	16
3. Bases conceptuales.....	17
3.1 Análisis de comunicaciones.....	17
Sistema de información.....	17
Análisis de comunicaciones.....	17
3.2 Estructuras de adquisición.....	21
Notación.....	21
Requisitos.....	24
Aspectos referenciales.....	26
4. Solución propuesta.....	28
4.1 Alcance.....	28
4.2 Especificación de la solución.....	30
Introducción.....	30
Modelo de objetos.....	31
EE1. Especificación del entorno de estructuras de adquisición.....	36
EE2. Especificación del entorno de edición de presentaciones.....	61
EE3. Especificación del entorno de gestión de usuarios.....	84
EE4. Especificación del entorno de gestión de grupos de usuarios.....	90
EE5. Especificación del entorno de edición de áreas y esquemas.....	99
EE6. Especificación del entorno de control de acceso.....	126
4.3 Diseño de la solución.....	138
Introducción.....	138
Arquitectura.....	139
Diagrama de clases.....	141
Clases y relación con el modelo de datos.....	143
Estructuras de datos.....	158
Capa de Datos.....	163
EE1. Diseño del entorno de edición de estructuras.....	164



EE2. Diseño del entorno de edición de presentaciones .....	186
EE3. Diseño del entorno de gestión de usuarios.....	202
EE4. Diseño del entorno de gestión de grupos de usuarios.....	205
EE5. Diseño del entorno de edición de áreas y esquemas .....	210
EE6. Diseño del entorno de control de acceso .....	234
6. Bibliografía .....	239

# Lista de ilustraciones

---

Ilustración 1. Modelo del sistema a desarrollar .....	16
Ilustración 2. Diagrama de un sistema de información .....	17
Ilustración 3. Niveles del análisis de comunicaciones y diagrama de flujo .....	18
Ilustración 4. Ejemplo de diagrama de eventos comunicativos.....	19
Ilustración 5. Estructura en forma tabular.....	25
Ilustración 6. Desarrollo en espiral .....	28
Ilustración 7. Modelo de datos .....	31
Ilustración 8. Vista de los datos utilizados en el entorno EE1 .....	36
Ilustración 9. Mapa de navegación del entorno EE1.....	37
Ilustración 10. Especificación de la estructura del formulario EE1.F1 .....	40
Ilustración 11. Localizador de áreas y estructuras (LAE) .....	40
Ilustración 12. Localizador de presentaciones (LP) .....	41
Ilustración 13. Editor de componentes y propiedades (ECP) .....	41
Ilustración 14. Disparos sobre el formulario de edición de estructuras (DEE) .....	42
Ilustración 15. Disparos relacionados con localizador de áreas y estructuras (DLAE)..	43
Ilustración 16. Disparos del editor de componentes y propiedades (DECP) .....	44
Ilustración 17. Realimentación del formulario EE1.F1.....	46
Ilustración 18. Estructura del formulario EE1.F2 .....	49
Ilustración 19. Localizador de áreas, estructuras y componentes (LAEC).....	49
Ilustración 20. Editor de componentes de la estructura derivada (ECED) .....	50
Ilustración 21. Disparos del formulario de edición de estructuras derivadas (DEED)...	51
Ilustración 22. Disparos sobre el editor de componentes de la estructura derivada (DECED).....	52
Ilustración 23. Realimentación del formulario EE1.F2.....	53
Ilustración 24. Relación del formulario EE1.F2 con el modelo de datos .....	54
Ilustración 25. Estructura del formulario EE1.F3 .....	55
Ilustración 26. Editor de componentes del selector (ECS) .....	55
Ilustración 27. Disparos del formulario de edición del selector (DES).....	56
Ilustración 28. Disparos del editor de componentes del selector (DECS).....	57
Ilustración 29. Realimentación del formulario EE1.F3 .....	58
Ilustración 30. Vista de los datos utilizados en el entorno EE2.....	61
Ilustración 31. Mapa de navegación del entorno EE2.....	62
Ilustración 32. Estructura del formulario EE2.F1.....	66
Ilustración 33. Localizador de presentaciones públicas (LPPB).....	67
Ilustración 34. Localizador de presentaciones privadas (LPPV) .....	68
Ilustración 35. Disparos sobre el formulario de tipo de presentación (DETP).....	69
Ilustración 36. Disparos sobre el localizador de presentaciones públicas (DLPPB) .....	70
Ilustración 37. Disparos sobre el localizador de presentaciones privadas (DLPPV) .....	71
Ilustración 38. Realimentación del formulario EE2.F1 .....	72
Ilustración 39. Estructura del formulario EE2.F2 .....	74
Ilustración 40. Estructura de la pestaña EE2.F2.P1 .....	74
Ilustración 41. Estructura de la pestaña EE2.F2.P2.....	75
Ilustración 42. Disparos sobre el formulario de edición de presentaciones (DP1).....	76
Ilustración 43. Realimentación del formulario EE2.F2 (I) .....	77



Ilustración 44. Realimentación del formulario EE2.F2 (II).....	78
Ilustración 45. Estructura del formulario EE2.F3 .....	80
Ilustración 46. Editor de tipo de datos de propiedad (ETDP) .....	80
Ilustración 47. Disparos sobre el formulario de edición de tipo de datos (DETD).....	81
Ilustración 48. Realimentación del formulario EE2.F3.....	82
Ilustración 49. Vista de los datos utilizados en el entorno EE3.....	84
Ilustración 50. Mapa de navegación del entorno EE3 .....	84
Ilustración 51. Estructura del formulario de gestión de usuarios (EE3.F1).....	86
Ilustración 52. Localización de usuarios (LU).....	86
Ilustración 53. Detalles de usuario (DU).....	87
Ilustración 54. Disparos sobre el gestor de usuarios (DGU).....	88
Ilustración 55. Vista de los datos utilizados en el entorno EE4 .....	90
Ilustración 56. Mapa de navegación del entorno EE4.....	90
Ilustración 57. Estructura del formulario EE4.F1 .....	91
Ilustración 58. Localización de grupos (LG) .....	92
Ilustración 59. Detalles de grupo (DG) .....	92
Ilustración 60. Disparos sobre el editor de grupos .....	93
Ilustración 61. Realimentación del formulario EE4.F1.....	94
Ilustración 62. Estructura del formulario EE4.F2 .....	95
Ilustración 63. Localización de usuarios pertenecientes al grupo (LUG).....	95
Ilustración 64. Localización de usuarios no pertenecientes al grupo (LUNG) .....	96
Ilustración 65. Disparos sobre la gestión de grupos (DGG).....	96
Ilustración 66. Realimentación del formulario EE4.F2.....	97
Ilustración 67. Vista de los datos utilizados en el entorno EE5 .....	99
Ilustración 68. Mapa de navegación del entorno EE5 .....	99
Ilustración 69. Estructura del formulario EE5.F1.....	104
Ilustración 70. Localizador de áreas (LA) .....	105
Ilustración 71. Localizador de esquemas (LE).....	106
Ilustración 72. Disparos sobre el localizador de áreas y esquemas.....	107
Ilustración 73. Disparos sobre el localizador de áreas (DLA) .....	108
Ilustración 74. Disparos sobre el localizador de esquemas (DLE).....	109
Ilustración 75. Realimentación del formulario EE5.F1.....	110
Ilustración 76. Estructura del formulario EE5.F2.....	112
Ilustración 77. Gestión de estructuras propias (GEP).....	112
Ilustración 78. Gestión de estructuras importadas (GEI).....	113
Ilustración 79. Gestión de permisos (GP) .....	114
Ilustración 80. Disparos sobre el editor de áreas (DEA) .....	115
Ilustración 81. Disparos sobre el gestor de estructuras propias (DGEP).....	116
Ilustración 82. Disparos sobre el gestor de estructura importada (DGEI).....	117
Ilustración 83. Disparos sobre el gestor de permisos (DGP) .....	118
Ilustración 84. Realimentación del formulario EE5.F2.....	119
Ilustración 85. Estructura del formulario EE5.F3 .....	121
Ilustración 86. Gestión de estructuras (GE) .....	122
Ilustración 87. Disparos sobre el editor de esquemas (DEE) .....	122
Ilustración 88. Disparos sobre el gestor de estructuras (DGE) .....	123
Ilustración 89. Realimentación del formulario EE5.F3.....	124
Ilustración 90. Vista del modelo de objetos .....	127
Ilustración 91. Formulario de control de acceso .....	128



Ilustración 92. Formulario de cambio de contraseña .....	129
Ilustración 93. Barra de estado del formulario EE1.F1 .....	129
Ilustración 94. Mapa de navegación del entorno de edición de estructuras.....	130
Ilustración 95. Estructura del formulario EE1.F1 .....	131
Ilustración 96. Mapa de navegación del entorno de edición de presentaciones.....	133
Ilustración 97. Composición del formulario EE2.F1 .....	134
Ilustración 98. Mapa de navegación del entorno de edición de áreas y estructuras (EE5) .....	135
Ilustración 99. Composición estructural del formulario EE5.F1 .....	136
Ilustración 100. Composición de la estructura del formulario EE5.F2 .....	137
Ilustración 101. Composición de la estructura del formulario EE5.F3 .....	138
Ilustración 102. Diagrama de clases (I).....	141
Ilustración 103. Diagrama de clases (II) .....	142
Ilustración 104. Clase Área.....	143
Ilustración 105. Clase Aspecto.....	144
Ilustración 106. Clase Componente.....	145
Ilustración 107. Clase componente compuesta .....	145
Ilustración 108. Clase ComponenteElemental .....	146
Ilustración 109. Clase ComponenteLinea .....	146
Ilustración 110. Clase Esquema .....	147
Ilustración 111. Clase Estructura .....	148
Ilustración 112. Clase Grupo.....	149
Ilustración 113. Clase Línea .....	149
Ilustración 114. Clase Presentación .....	150
Ilustración 115. Clase Propiedad .....	150
Ilustración 116. Clase PropiedadLínea .....	151
Ilustración 117. Clase Selector .....	151
Ilustración 118. Clase SelectorLínea.....	152
Ilustración 119. Clase TipoDatos .....	152
Ilustración 120. Clase Usuario .....	153
Ilustración 121. Clase Visualización .....	153
Ilustración 122. Estructura del patrón de diseño Composite.....	158
Ilustración 123. Diagrama de objetos de una estructura .....	159
Ilustración 124. Esquema de la estructura de datos AALC .....	159
Ilustración 125. Composición del formulario EE1.F1.....	164
Ilustración 126. Composición del formulario EE1.F2 .....	165
Ilustración 127. . Composición del formulario EE1.F3.....	166
Ilustración 128. Diagrama de secuencia de acciones editoriales .....	167
Ilustración 129. Diagrama de secuencia de habilitación/deshabilitación de disparadores .....	168
Ilustración 130. Diagrama de Secuencia para el disparo DLAE7.....	170
Ilustración 131. Estructura del formulario EE2.F1.....	186
Ilustración 132. Estructura del formulario EE2.F2.....	187
Ilustración 133. Estructura de la pestaña EE2.F2.P1 .....	187
Ilustración 134 . Estructura de la pestaña EE2.F2.P2.....	188
Ilustración 135. Estructura del formulario EE2.F3.....	189
Ilustración 136. Tipos de presentaciones .....	190
Ilustración 137. Diagrama de secuencia para cambiar el tipo de una presentación .....	191

Ilustración 138. Diagrama de secuencia del uso de las características de aspecto. ....	198
Ilustración 139. Diagrama de secuencia de la creación del checker.....	200
Ilustración 140. Validación de los valores de las propiedades.....	201
Ilustración 141 . Estructura del formulario EE3.F1.....	202
Ilustración 142. Estructura del formulario EE4.F1 .....	205
Ilustración 143. Estructura del formulario EE4.F2.....	206
Ilustración 144. Estructura del formulario EE5.F1 .....	210
Ilustración 145. Composición del formulario EE5.F2 .....	211
Ilustración 146. Composición de la pestaña EE5.F2.P1 .....	212
Ilustración 147. Composición de la pestaña EE5.F2.P2 .....	213
Ilustración 148. Composición de la pestaña EE5.F2.P3.....	214
Ilustración 149. Composición del formulario EE5.F3.....	215
Ilustración 150. Diagrama de secuencia de la actualización de EE5.F1.LA .....	216
Ilustración 151. Diagrama de flujo de cambio del área de una estructura .....	223
Ilustración 152. Diagrama de secuencia de cambio de nivel de permiso .....	225
Ilustración 153. Estructura del formulario de control de acceso .....	234
Ilustración 154. Estructura del formulario de cambio de contraseña.....	235
Ilustración 155. Diagrama de secuencia del control de acceso.....	236
Ilustración 156. Diagrama de secuencia del control de acceso a los módulos y funcionalidades .....	237
Ilustración 157. Diagrama de flujo del cambio de contraseña .....	238

# Lista de tablas

---

Tabla 1. Disparos sobre el formulario de edición de estructuras (DEE) .....	43
Tabla 2. Disparos relacionados con localizador de áreas y estructuras (DLAE).....	44
Tabla 3. Disparos sobre el localizador de propiedades (DLP) .....	44
Tabla 4. Disparos del editor de componentes y propiedades (DECP) .....	46
Tabla 5. Relación del formulario EE1.F1 con el modelo de datos .....	47
Tabla 6. Disparos del formulario de edición de estructura derivada (DEED) .....	51
Tabla 7. Disparos sobre el localizador de áreas, estructuras y componentes (DLAEC)..	51
Tabla 8. Disparos sobre el editor de componentes de la estructura derivada (DECED)	52
Tabla 9. Disparos del formulario de edición del selector (DES) .....	57
Tabla 10. Disparos del editor de componentes del selector (DECS).....	57
Tabla 11. Relación del formulario EE1.F3 con el modelo de datos.....	60
Tabla 12. Conjunto inicial de propiedades .....	64
Tabla 13. Disparos sobre el formulario de tipo de presentación (DETP).....	69
Tabla 14. Disparos sobre el localizador de presentaciones públicas (DLPPB) .....	70
Tabla 15. Disparos sobre el localizador de presentaciones privadas (DLPPV) .....	71
Tabla 16. Relación del formulario EE2.F1 con el modelo de datos .....	73
Tabla 17. Disparos sobre el formulario de edición de presentaciones (DP).....	76
Tabla 18. Disparos sobre el editor de propiedades (DEP).....	76
Tabla 19. Disparos sobre el editor de características de aspecto (DECAS).....	77
Tabla 20. Relación del formulario EE2.F2 con el modelo de datos .....	79
Tabla 21. Ejemplo de tipos de datos válidos.....	81
Tabla 22. Disparos sobre el formulario de edición de tipo de datos (DETD) .....	82
Tabla 23. Relación del formulario EE2.F3 con el modelo de datos .....	83
Tabla 24. Disparos sobre el gestor de usuarios (DGU) .....	88
Tabla 25. Disparos sobre el localizador de usuarios (DLU) .....	88
Tabla 26. Relación del formulario EE3.F1 con el modelo de datos.....	89
Tabla 27. Disparos sobre el editor de grupos .....	93
Tabla 28. Disparos sobre el localizador de grupos (DLG).....	93
Tabla 29. Relación del formulario EE4.F1 con el modelo de datos.....	94
Tabla 30. Disparos sobre la gestión de grupos (DGG) .....	97
Tabla 31. Relación del formulario EE4.F2 con el modelo de datos.....	98
Tabla 32. Disparos sobre el localizador de áreas y esquemas .....	107
Tabla 33. Disparos sobre el localizador de áreas (DLA).....	108
Tabla 34. Disparos sobre el localizador de esquemas (DLE) .....	109
Tabla 35. Relación del formulario EE5.F1 con el modelo de datos .....	111
Tabla 36. Disparos sobre el editor de áreas (DEA) .....	115
Tabla 37. Disparos sobre el gestor de estructuras propias (DGEP) .....	116
Tabla 38. Disparos sobre el gestor de estructuras importadas (DGEI) .....	117
Tabla 39. Disparos sobre el gestor de permisos (DGP).....	118
Tabla 40. Relación del formulario EE5.F2 con el modelo de objetos .....	120
Tabla 41. Disparos sobre el editor de esquemas (DEE) .....	123
Tabla 42. Disparos sobre el gestor de estructuras (DGE) .....	123
Tabla 43. Relación del formulario EE5.F3 con el modelo de datos .....	125
Tabla 44. Jerarquía de nivel de acceso .....	128
Tabla 45. Condiciones de habilitación de los disparos del formulario EE1.F1 .....	132



Tabla 46. Condiciones de habilitación de los disparos del formulario EE5.F1 .....	137
Tabla 47. Condiciones de habilitación de los disparos del formulario EE5.F2.....	138
Tabla 48. Serialización de datos .....	163
Tabla 49. Elementos Swing utilizados en el formulario EE1.F1.....	164
Tabla 50. Elementos Swing utilizados en el formulario EE1.F2 .....	165
Tabla 51. Elementos Swing utilizados en el formulario EE1.F3 .....	166
Tabla 52. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DLAE1.....	168
Tabla 53. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DLAE3 .....	170
Tabla 54. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DLAE4 .....	170
Tabla 55. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP1.....	171
Tabla 56. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP2 .....	172
Tabla 57. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP3 .....	172
Tabla 58. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP4 .....	172
Tabla 59. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP5 .....	173
Tabla 60. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP6.....	174
Tabla 61. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP7.....	174
Tabla 62. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP10.1.....	175
Tabla 63. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP10.2 .....	177
Tabla 64. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP11.1 .....	178
Tabla 65. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP11.2 .....	178
Tabla 66. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP12.....	179
Tabla 67. . Condiciones de ejecución de la operación EE1.F2.DLAEC1 .....	182
Tabla 68. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F2.DECED1 .....	182
Tabla 69. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F3.DES2 .....	183
Tabla 70. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F3.DECS1 .....	184
Tabla 71. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F3.DECS2.....	184
Tabla 72. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F3.DECS3 .....	185
Tabla 73. Elementos Swing utilizados en el formulario EE2.F1.....	186
Tabla 74. Elementos Swing utilizados en el formulario EE2.F2 .....	187
Tabla 75. Elementos Swing utilizados en la pestaña EE2.F2.P1 (I) .....	188
Tabla 76. Elementos Swing utilizados en la pestaña EE2.F2.P1 (II).....	188
Tabla 77. Elementos Swing utilizados en la pestaña EE2.F2.P2.....	188
Tabla 78. . Elementos Swing utilizados en el formulario EE2.F3 .....	189
Tabla 79. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F1.DETP1 .....	191
Tabla 80. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F1.DETP2 .....	191
Tabla 81. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F1.DETP3 .....	192
Tabla 82. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F1.DLPPB1.....	192
Tabla 83. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F1.DLPPB2 .....	192
Tabla 84. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F1.DLPPB3 .....	193
Tabla 85. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F1.DLPPB4 .....	193
Tabla 86. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F1.DLPPV1.....	194
Tabla 87. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F1.DLPPV2.....	194
Tabla 88. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F1.DLPPV3 .....	195
Tabla 89. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F2.DP1 .....	196
Tabla 90 . Condiciones de ejecución de la operación EE2.F2.DP2.....	196
Tabla 91. Condiciones de modificación del campo EE2.F2.P1.Visible.....	196
Tabla 92. Condiciones de modificación del campo EE2.F2.P2.Seudónimo .....	197
Tabla 93. Condiciones de activación del disparo EE2.F2.P1.DEP1.....	197

Tabla 94. Condiciones de características de aspecto.....	198
Tabla 95. Condiciones de modificación del campo EE2.F2.P2.Color .....	199
Tabla 96. Condiciones de modificación del campo EE2.F2.P2.Fuente.....	199
Tabla 97. Condiciones de modificación del campo EE2.F2.P2.Tamaño Fuente.....	199
Tabla 98. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F3.DETD1 .....	201
Tabla 99. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F3.DETD2.....	201
Tabla 100. Elementos Swing utilizados en el formulario EE3.F1 .....	202
Tabla 101. Condiciones de ejecución de la operación EE3.F1.DGU2 .....	204
Tabla 102. Elementos Swing utilizados en el formulario EE4.F1 .....	205
Tabla 103. Elementos Swing utilizados en el formulario EE4.F2 .....	206
Tabla 104. Condiciones de ejecución de la operación EE4.F1.DEG2.....	207
Tabla 105. Condiciones de ejecución de la operación EE4.F2.DGG3 .....	208
Tabla 106. . Condiciones de ejecución de la operación EE4.F2.DGG4 .....	209
Tabla 107. Elementos Swing utilizados en el formulario EE5.F1.....	210
Tabla 108. Elementos Swing utilizados en el formulario EE5.F2 .....	211
Tabla 109. Elementos Swing utilizados en la pestaña EE5.F2.P1 .....	212
Tabla 110. Elementos Swing utilizados en la pestaña EE5.F2.P2 .....	213
Tabla 111. Elementos Swing utilizados en la pestaña EE5.F2.P3.....	214
Tabla 112. Elementos Swing utilizados en el formulario EE5.F3.....	215
Tabla 113. Condiciones de ejecución de la operación EE5.F1.DLA1 .....	217
Tabla 114. Condiciones de ejecución de la operación EE5.F1.DLA2 .....	217
Tabla 115. . Condiciones de ejecución de la operación EE5.F1.DLA3 .....	218
Tabla 116. . Condiciones de ejecución de la operación EE5.F1.DLE1.....	218
Tabla 117. . Condiciones de ejecución de la operación EE5.F1.DLE2 .....	219
Tabla 118. . Condiciones de ejecución de la operación EE5.F1.DLE3 .....	220
Tabla 119. Condiciones de ejecución de la operación EE5.F2.DGEI1 .....	224
Tabla 120. Condiciones de ejecución de la operación EE5.F2.DGEI2 .....	225
Tabla 121. Condiciones de modificación del campo EE5.F2.Nombre.....	226
Tabla 122. Condiciones de modificación del campo EE5.F2.Descripción .....	226
Tabla 123. Condiciones de ejecución de la operación EE5.F3.DGE1 .....	231
Tabla 124. Condiciones de ejecución de la operación EE5.F3.DGE2.....	232
Tabla 125. Condiciones de modificación del campo EE5.F3.Nombre.....	232
Tabla 126. Condiciones de modificación del campo EE5.F3.Descripción .....	232
Tabla 127. Condiciones de modificación del campo EE5.F3.Presentación.....	233
Tabla 128. Elementos Swing utilizados en el formulario de control de acceso.....	235
Tabla 129. Elementos Swing utilizados en el formulario de cambio de contraseña ....	235





## 1. Introducción

El proyecto de final de carrera a realizar parte del trabajo llevado a cabo en el marco de una beca de colaboración con el Departamento de Sistemas e Información (DSIC) de la Universidad Politécnica de Valencia.

La organización para la cual se realiza el desarrollo del proyecto es la empresa hortofrutícola ANECOOP. Se trata de una empresa que engloba a más de cien cooperativas agrícolas, lo que la hace *la primera empresa hortofrutícola del Mediterráneo y líder español en la comercialización de frutas y hortalizas*. Además integra otra serie de empresas dedicadas, entre otras actividades, a la logística o desarrollo.

## 2. Objetivos y justificación del proyecto

El problema a tratar y a resolver es la mejora de las técnicas de especificación del equipo de informática de Anecoop. En concreto, se desea automatizar el proceso de generación de la documentación al aplicar el método del análisis comunicativo. Hasta el momento, esta documentación es generada de forma manual, lo que implica que su generación se realiza de forma tediosa. Además, existe la posibilidad de que los usuarios mantengan versiones distintas de la documentación, lo que puede dar lugar a una documentación no consistente y ambigua.

Una estructura de adquisición especifica la estructura de datos que describe un mensaje entre un sistema y su entorno en un sistema de información. Se trata de un aspecto esencial del análisis de un sistema de información, puesto que la especificación de la estructura que siguen los mensajes que se intercambian con el entorno es de suma importancia para la consecución de un modelo de datos correcto.

Así pues, la tarea principal a realizar consiste en el desarrollo de una aplicación para la edición inteligente e intuitiva de estructuras de adquisición, y un repositorio centralizado para su almacenamiento y versionado.

### 2.1 Objetivos del proyecto

La forma de trabajo mediante la cual la organización crea sus diccionarios de datos origina especificaciones ambiguas y no coherentes. No existe ningún mecanismo para verificar que las estructuras con las que se trabaja sean consistentes entre sí. Por lo tanto, los principales objetivos del proyecto son los siguientes:

**Objetivo 1:** Proveer a la organización de un editor simple e intuitivo para la creación y edición de estructuras de adquisición.

**Objetivo 2:** Permitir a los usuarios de la organización un acceso flexible a la visualización de estructuras desde diversos entornos.

**Objetivo 3:** Proporcionar a la organización un repositorio centralizado para el almacenamiento de estructuras de adquisición.

**Objetivo 4:** Proporcionar mecanismos para facilitar la visualización de cambios en las estructuras y gestión de versiones.

**Objetivo 5:** Proporcionar mecanismos de gestión de usuarios, grupos de usuarios y los permisos de éstos a las distintas áreas en las cuales se clasifican las estructuras de adquisición.

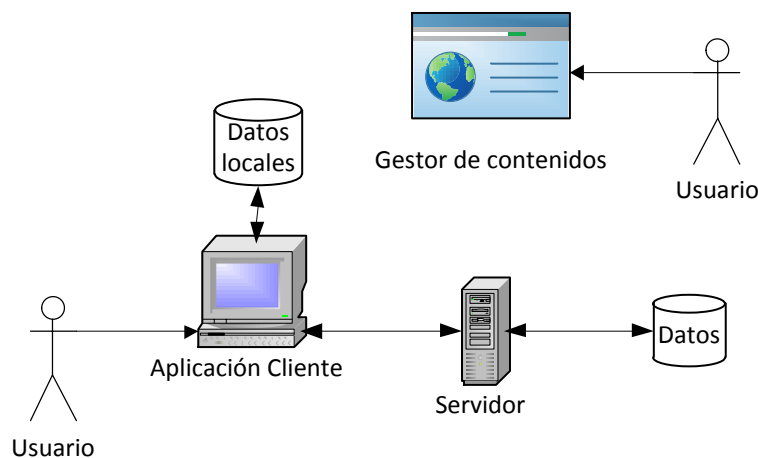
## 2.2 Tareas a realizar

El sistema final estará constituido por tres partes: una aplicación cliente, una aplicación servidor y un gestor de contenido online.

La aplicación cliente permitirá a los usuarios la creación y edición inteligente de estructuras de adquisición. Además, permitirá la exportación de las estructuras creadas para su visualización en diversos entornos, entre ellos, en el gestor de contenidos online.

La aplicación servidor ofrecerá su funcionalidad mediante servicios web y permitirá a los usuarios de la aplicación cliente la importación y exportación de estructuras almacenadas. Contará además con un mecanismo para la gestión de versionado de estructuras.

Este sistema estará además integrado con un sistema de gestión de contenido online en el que se permitirá la publicación de las estructuras creadas para su visualización a través de un navegador web.



**Ilustración 1. Modelo del sistema a desarrollar**



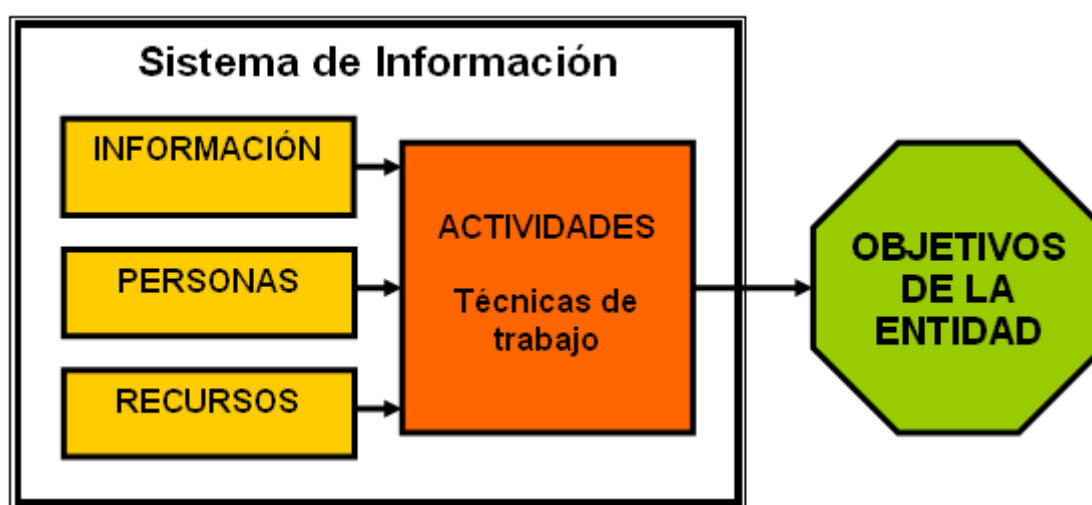
### 3. Bases conceptuales

#### 3.1 Análisis de comunicaciones

##### Sistema de información

Un sistema de información (SI) se define como un conjunto de elementos orientados a la adquisición, almacenamiento, recuperación, procesamiento y distribución de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad u objetivo. Estas necesidades u objetivos vienen determinados por el Sistema Organizacional (SO) del cual el SI forma parte.

Todos los elementos del sistema de información interactúan para procesar los datos y dan lugar a información más elaborada y completa, en función de las necesidades y objetivos de la organización de la que forma parte.



**Ilustración 2. Diagrama de un sistema de información**

##### Análisis de comunicaciones

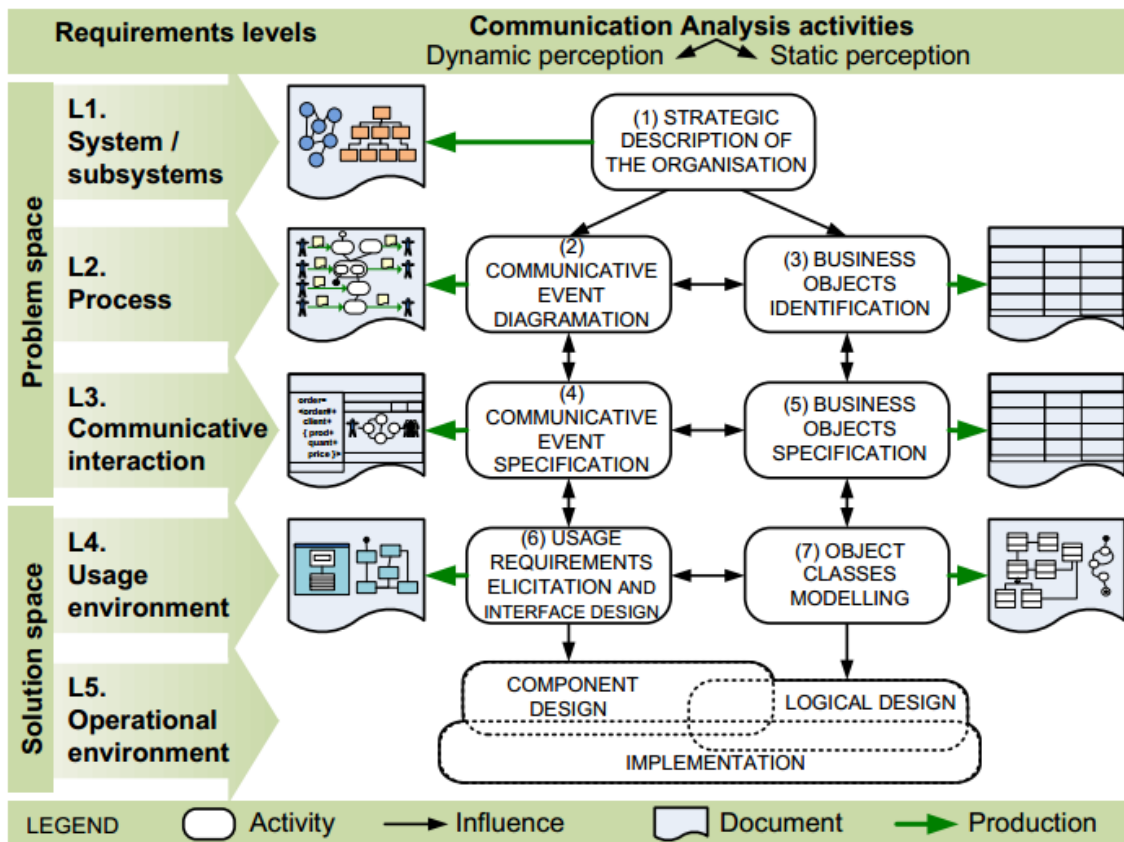
El análisis de comunicaciones define un método para el desarrollo y computarización de sistemas de información corporativos, centrando el esfuerzo del análisis en la comunicación del sistema de información con el entorno.

Este método implica la existencia de tres sistemas.

1. El sistema organizacional (SO). El SO es un sistema interesado en la observación, control e influencia de una cierta porción del mundo (universo de discurso).
2. El sistema sujeto (SS) es el universo de discurso. Es la parte del mundo en la cual el SO está interesado.
3. El sistema de información (SI). Es un conjunto de agentes que colaboran para dar soporte a la comunicación entre el OS y su entorno. La parte automatizada de un SI se denomina sistema de información computarizado (SIC).

El análisis de comunicaciones propone un método basado en una arquitectura de cinco niveles en los cuales se van refinando los requisitos del SI. De estos cinco niveles, los tres primeros pertenecen al espacio del problema sin presuponer que el sistema de

información resultante será computarizado, mientras que los dos últimos pertenecen al espacio del problema y describen cómo se realizará la comunicación con el SI.



**Ilustración 3. Niveles del análisis de comunicaciones y diagrama de flujo**

Los niveles relativos al espacio del problema son los siguientes:

**L1. Nivel de sistema / subsistema**

En este primer nivel del análisis se describe el sistema organizacional desde un punto de vista estratégico. En el caso de que esta descripción sea excepcionalmente compleja, es posible realizar una descripción del SO por subsistemas o áreas organizacionales.

**L2. Nivel de proceso**

El nivel de proceso el análisis de comunicaciones propone la descripción de los procesos de negocio tanto desde el punto de vista estático como desde el punto de vista dinámico.

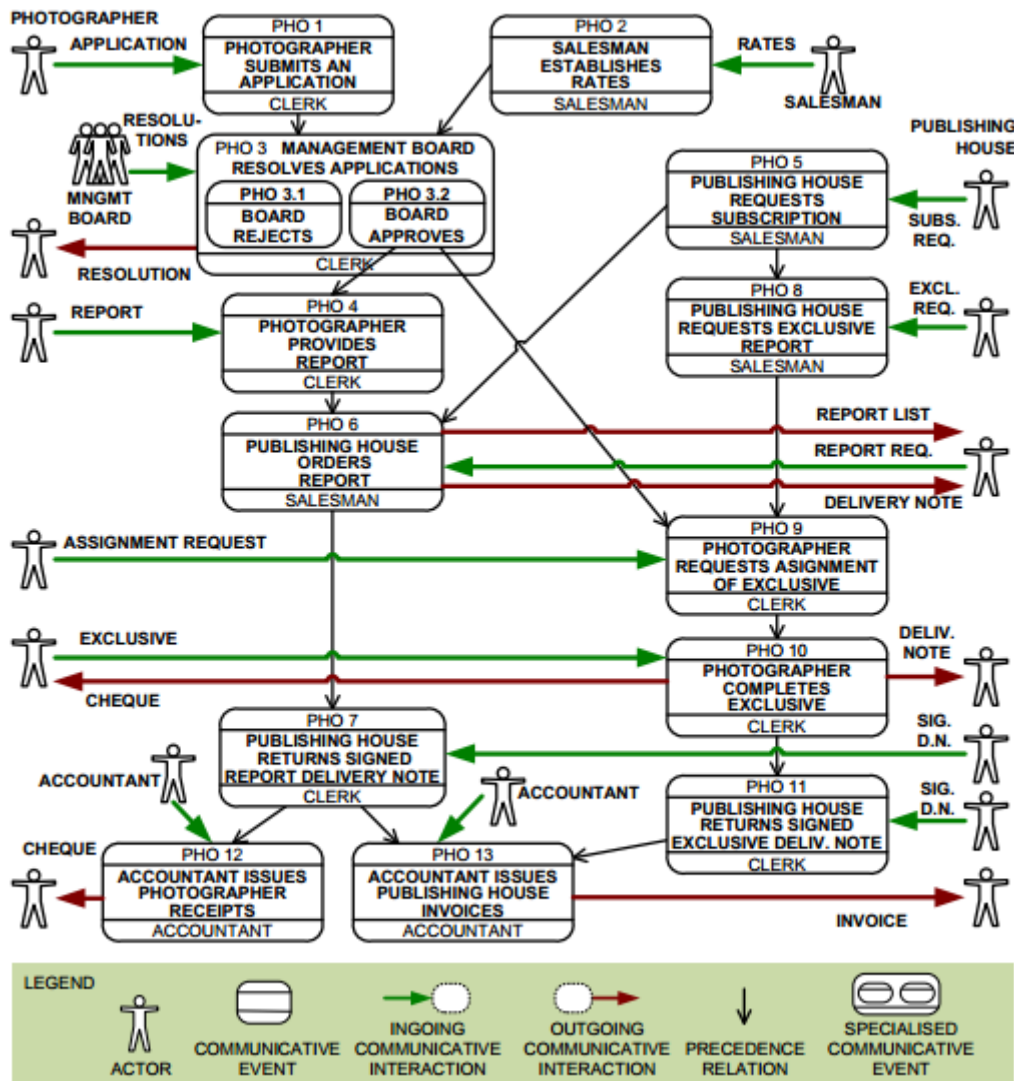
Desde el punto de vista estático, el análisis comunicativo trata de identificar objetos de negocio. Estos objetos de negocio son entidades existentes en el sistema sujeto en los cuales el sistema organizacional está interesado.

El analista debe identificar estos objetos de negocio y describirlos en el Glosario de Objetos de Negocio. Por regla general éstos son descritos como agregaciones complejas de propiedades.

Desde el punto de vista dinámico el analista debe identificar los eventos comunicativos existentes. Un evento comunicativo es un conjunto de acciones relativas a la adquisición, almacenamiento, proceso o distribución de información.

El análisis de comunicación propone la especificación de estos eventos comunicativos mediante el Diagrama de Eventos Comunicativos (DEC).

Un ejemplo de un diagrama DEC es el mostrado a continuación:



**Ilustración 4. Ejemplo de diagrama de eventos comunicativos**

Como se puede apreciar en este diagrama, cada evento comunicativo es representado mediante un rectángulo con puntas redondeadas, con el nombre del evento en su interior.

El análisis de comunicación distingue tres roles de actores:

1. El actor primario que inicializa la comunicación y que provee la información de entrada. Mostrado de forma similar a los actores en UML.

2. El actor de apoyo, que interactúa de forma física con el SI, codificando la información de entrada. El nombre de este actor es mostrado en la parte inferior de las figuras de los eventos comunicativos.

3. El actor receptor, que es el actor al cual se le notifica la ocurrencia de un evento.

Por último, las flechas representan el tipo de comunicación. Dependiendo de la dirección del cursor de la flecha, se trata de un mensaje entrante que provee al SI de información nueva, o mensaje saliente, que recupera información del SI.

### **L3. Nivel de interacción comunicativa**

Este nivel del análisis de comunicaciones está destinado a la descripción con detalle de los eventos comunicativos. Se parte de los eventos mostrados en el diagrama DEC del nivel anterior y se rellena una plantilla por cada uno de ellos. Es muy importante mantener la consistencia entre los identificadores y los nombres de los eventos de ambos niveles.

Esta plantilla está compuesta por una cabecera y por tres categorías de requisitos.

La cabecera contiene una descripción detallada del evento comunicativo y puede estar opcionalmente apoyada por una descripción gráfica, como un diagrama de flujo, en el caso de que la complejidad del evento lo requiera.

La primera categoría de requisitos incluye los requisitos de contacto. Esto es, condiciones necesarias para establecer la comunicación. Incluye, entre otros, al actor primario, el canal, restricciones de autenticación, etc.

La segunda categoría incluye los requisitos de contenido de la comunicación. El mensaje de la comunicación se especifica de forma estructurada mediante una estructura de adquisición. Este tema se tratará con mayor profundidad en la siguiente sección de este documento.

Finalmente, la última parte describe cómo reacciona el SI a la ocurrencia del evento comunicativo. Normalmente se trata de almacenamiento de nueva información en el sistema de información, o de recuperación de información ya existente.

Los niveles relativos al espacio de la solución son los siguientes:

### **L4. Nivel del entorno de uso**

En este nivel se realiza la captura de requisitos relacionados al uso que se hará del sistema de información cuando esté computarizado. Esto incluye, entre otras cosas, el diseño de la interfaz de usuario del sistema de información computarizado, o los objetos en memoria que existirán.

### **L5. Nivel de entorno operacional**

Este último nivel del análisis de comunicaciones considera los detalles relativos a los componentes software y a la arquitectura que seguirá el sistema de información computarizado.

### 3.2 Estructuras de adquisición

Una estructura de adquisición se define como *una especificación de una estructura de datos para la descripción de un mensaje en la que cada elemento se asocia con la operación editorial que permitirá instanciar su valor.*

#### Notación

La notación de una estructura de adquisición se describe mediante una adaptación de la notación de Backus-Naur (o BNF), una notación común en el campo de la informática.

Esta notación considera varios tipos de constructores. Por un lado, considera la secuencia de símbolos que indica composición de datos.

`<dirección postal> ::= <nombre> <dirección> <apartado postal>`

Por otro lado, considera una secuencia de alternativas mediante el uso de una barra vertical que delimita secuencias de símbolos:

`<número> ::= <dígito> | <número> <dígito>`

Considera también un constructor para la definición de datos opcionales. Estos datos opcionales son definidos rodeados por corchetes, como es el caso del dato *piso* en el ejemplo siguiente:

`<dirección> ::= [<piso>] <número de la casa> <nombre de la calle>`

Finalmente, existe un constructor para indicar elementos que se repiten 0 o más veces (equivalentes al símbolo ‘\*’ en una expresión regular). Este constructor está definido por los paréntesis de llave:

`<palabra> ::= <letra> {<letra>}`

La notación empleada para la descripción de estructuras de adquisición es una adaptación de los constructores mencionados.

Para indicar la **secuencia o composición** se emplea el símbolo ‘+’ para la separación de las cadenas de símbolos, además de utilizar los símbolos de inecuación (‘<’ y ‘>’) para la delimitación de los campos que forman la estructura.

`Cliente=<CIF+Razón Social+Dirección>`

La **alternativa o especialización** se define, al igual que en la notación BNF, mediante el símbolo de barra vertical para la delimitación de alternativas. Se emplean además los símbolos de corchete para la delimitación del conjunto de campos.

`Forma de Pago=[transferencia|reembolso|tarjeta]`



La **opcionalidad** de un campo se indica de igual forma que en la notación BNF. Esto es, mediante la parentización con corchetes:

Dirección = <[departamento] + número de la casa + nombre de la calle>

Por último, existen dos formas distintas de expresar la **repetición** de un conjunto de datos: mediante la parentización con llaves interna o externa.

Clientes = {<CIF+Razón Social+Dirección>}

{Cliente = <CIF+Razón Social+Dirección>}

Nótese que este método es únicamente azúcar sintáctico puesto que los dos ejemplos descritos son totalmente equivalentes.

Así pues, mediante esta notación es posible realizar la descripción de formularios complejos como el siguiente:

## Componente

```
PEDIDO =  
<  
  número de pedido +  
  fecha de pedido +  
  CLIENTE =  
    <  
      NIF +  
      nombre +  
      teléfono +  
      dirección de e-mail +  
      DIRECCIÓN =  
        <  
          calle +  
          número +  
          código postal +  
          ciudad +  
          país  
        >  
      > +  
    { PRODUCTO =  
      <  
        nombre producto +  
        código +  
        cantidad +  
        precio unitario  
      > } +  
  FORMA DE PAGO =  
    [  
      Transferencia |  
      Reembolso |  
      Tarjeta  
    ] +  
  importe total  
>
```

### Estructura 1. Pedido



**Requisitos**

Estas descripciones de mensajes suelen ir acompañadas por una serie de propiedades o requisitos que cualifican a los elementos o componentes que forman la estructura. Éstos son representados en columnas adyacentes a las componentes, resultado en una estructura tabular.

El conjunto de propiedades cualificadoras de las componentes no es un conjunto fijo y puede variar en función de las necesidades expresivas. Las propiedades más comúnmente empleadas para la refinación de un mensaje son las siguientes:

**Dominio:** La propiedad dominio se refiere al tipo de datos esperado a la hora de cumplimentar un formulario. Este tipo de datos puede ser alfanumérico, numérico, binario, un rango, o un tipo de datos propio. Es posible indicar además la longitud de los datos esperados.

Por ejemplo, para el campo número de pedido, es posible que se espere la introducción de un número formado por ocho dígitos. En ese caso esta propiedad tomaría el valor *Numérico(8)*.

**Origen:** La propiedad de origen hace referencia a cómo se obtiene o se deriva la componente. Se utiliza en casos en los que la componente se obtenga, por ejemplo, mediante un cálculo.

En el ejemplo anterior, el cálculo del importe total se obtiene realizando la suma de las multiplicaciones de los precios unitarios por la cantidad de productos pedidos, por cada uno de los productos incluidos en el pedido.

Otro campo del ejemplo anterior en el que se debería indicar el origen de los datos sería el campo *fecha de pedido*. En este caso bastaría con indicar que este campo es la fecha de hoy.

**Operación:** El requisito de operación define la forma de la cual se adquieren los datos de la componente. Existen cuatro formas básicas de adquisición de datos:

**Datos introducidos.** El usuario introduce datos en el sistema. El sistema no es capaz de predecir ni el instante en el que serán introducidos ni su valor. Usualmente se denota mediante la letra *'i'*.

**Datos escogidos.** El usuario elige entre una lista de alternativas que el sistema le ofrece. Se muestra mediante el constructor de alternativas. Por ejemplo, a la hora de realizar una compra por Internet, el usuario puede elegir una forma de pago:

Forma de pago = [Tarjeta de crédito | Paypal]

Se denota usualmente con la letra *'e'*.



Datos derivados. Empleado para especificar que un campo se deriva de forma automática a partir de otra información. Por ejemplo, que el importe es la multiplicación de la cantidad de productor por su precio. Se representa por el carácter **'d'**.

Datos generados por el sistema. Son datos que no dependen de un agente externo. Un ejemplo de dato generado sería la fecha del día. Se representa con una **'g'**.

Otros requisitos de una estructura de adquisición pueden ser la descripción, el valor inicial, la indicación de si un campo es requerido, etc.

Un ejemplo de estructura en forma tabular se puede observar en el siguiente ejemplo:

Componente	Op.	Dominio	Origen	Req.
<b>PEDIDO=</b>				
< codigo_campanya+	E	Numerico(2)		x
id_pedido+	E	Numerico(9)		x
n_pedido+	E	Numerico(6)		x
codigo_cliente+	E	D_codigo_persona		x
direccion_destino+	S	destinos_clientes_con d(codigo_cliente)		x
posicion_cliente_destino+	E	Texto [20]		
responsable+	S	Usuario		x
fecha_llegada+	E,S	dd/mm/yy	Hoy ( )	
hora_min_llegada+	E	hh:mm		
usda+	E	Texto [3]		
revison_son+	S	[S   N]	Fijar_revison (direccion_destino)	x
<b>revison_son=</b>				
[ 'S'=		(revison_son='S')		
< PEDIDO.factura_proforma+	G		'S'	x
PEDIDO.incoterm >		Texto[4]		
'N'=		(revison_son='N')		
< PEDIDO.factura_proforma+	G		'N'	
PEDIDO.incoterm >				
])+ revison_son				
observaciones_cliente+	E	Texto [1000]		
notas_comercial+	S	[S   N]	'N'	
estado_pedido+	S	pedido_estado	'Nuevo'	x
> PEDIDO				

Ilustración 5. Estructura en forma tabular



### Aspectos referenciales

Hasta este momento se ha visto que una estructura de adquisición puede especificar un formulario para la introducción de datos nuevos en el sistema. Sin embargo, a veces es conveniente poder realizar consultas y obtener datos ya existentes de un sistema de información.

Supóngase el caso de los productos del primer ejemplo. Sería un proceso tedioso el hecho de tener que introducir en un formulario el nombre, el código y el precio unitario cada vez que se realice un pedido. Sería mucho más sencillo si los productos figurasen de forma separada en el sistema de información y que se pudiera hacer referencia a ellos cada vez que hiciera falta.

Este problema queda resuelto con los aspectos referenciales de las estructuras de adquisición. Es posible expresar que una componente de una estructura es una referencia a datos ya existentes en el sistema mediante el uso de paréntesis a continuación de su nombre. Estos paréntesis denotan selección.

Por ejemplo, supóngase que los repartidores de los pedidos del ejemplo anterior deben cumplimentar un formulario a la hora de entregar el pedido. La estructura que define este formulario sería la siguiente:

Componente
ENTREGA_PEDIDO = < PEDIDO (número de pedido) + Estado = [ Pendiente de entrega   Entregado ] + Comentario del repartidor >
<b>Estructura 2. Entrega de pedido</b>

Como se puede observar, bastaría que el repartidor introdujese el número de pedido para hacer referencia a un pedido ya existente en el sistema. Esta introducción podría realizarse introduciendo el número de pedido, seleccionándolo de una lista o eligiéndolo mediante un localizador con filtro.

El elemento selector es utilizado también en conjunción con variables de iteración para poder realizar consultas y filtrados sobre los datos ya existentes. En estos casos se utiliza la propiedad de origen de datos vista en el apartado anterior para especificar la condición que debe cumplir la variable de iteración.

Por ejemplo, la empresa quiere saber el grado de satisfacción de los clientes que realizaron un pedido el primer cuatrimestre del año.

Componente	Origen
REVISIÓN SATISFACCIÓN =	
{ <	
PEDIDO(fecha) +	fecha >= 01.01.2012 && fecha <= 31.03.2012
Grado de satisfacción =	
[	
Muy Satisfecho	
Satisfecho	
Insatisfecho	
Muy Insatisfecho	
]	
> }	

### Estructura 3. Revisión de satisfacción

En este caso se utiliza la fecha como variable de iteración para identificar tantos objetos de tipo Pedido como elementos que cumplan la condición de la propiedad Origen que el sistema contenga.

En este caso, la expresión elegida no admite ambigüedades y selecciona los pedidos realizados entre el 1 de enero y el 31 de marzo de 2012. En general, la notación empleada para hacer referencia a la propiedad de un elemento agregado es

<Objeto de negocio().objeto componente()+propiedad>

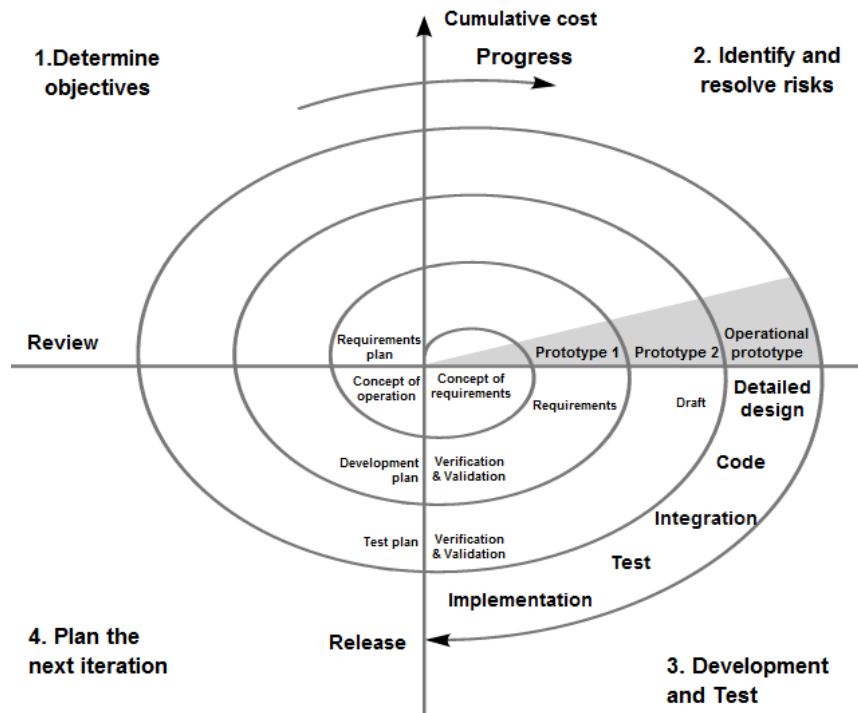
Por ejemplo:

PEDIDO().Cliente()+NIF

## 4. Solución propuesta

### 4.1 Alcance

El proceso de desarrollo utilizado en la elaboración del producto ha sido un proceso en espiral. Se ha empleado esta metodología puesto que permite centrarse inicialmente en los requisitos más importantes y con mayor riesgo, y completando los demás módulos en siguientes iteraciones.



**Ilustración 6. Desarrollo en espiral**

En el caso de esta aplicación, el requisito más importante para la organización era la edición inteligente de estructuras de adquisición de la forma más intuitiva posible, además de poder generar documentación de estas estructuras e integrarlas en un gestor de contenido online. Por ello se ha priorizado en todo momento el desarrollo de estas partes del producto.

En cuanto al riesgo, el módulo con un riesgo claramente superior a los demás debido a su complejidad ha sido el editor de estructuras. Debido a ello, éste ha sido el módulo que se ha desarrollado en primer lugar.

Finalmente, con el tiempo disponible se ha conseguido completar seis iteraciones del producto. De cada una de ellas se ha generado la documentación de su especificación, la documentación del diseño y la implementación. Además, cada una de estas partes consta de un manual de usuario.

Los módulos completados han sido los siguientes:

1. Un editor inteligente de estructuras de adquisición.
2. Un editor de presentaciones. Es decir, de las propiedades con las cuales se visualiza una estructura.

3. Un editor de áreas y esquemas. Este editor permite clasificar y organizar estructuras, además de permitir la generación de esquemas o vistas de la misma. La organización puede exportar estos esquemas en formato Word o en formato HTML.
4. Gestión de usuarios.
5. Gestión de grupos de usuarios y sus respectivos permisos a las distintas áreas.
6. Control de acceso.

Como se puede comprobar, se ha conseguido completar el editor de estructuras de adquisición, así como los módulos de generación de documentos. Sin embargo, debido a la falta de tiempo, no se ha podido completar la parte del versionado y gestión remota de estructuras. Las interfaces bien definidas de la aplicación permiten la ampliación de la aplicación con estas partes.



## 4.2 Especificación de la solución

### Introducción

La primera fase del desarrollo de cada uno de los módulos del producto ha sido la parte de especificación.

En primer lugar se ha obtenido el modelo de datos con el que se iba a trabajar, que posteriormente ha sido ampliado y refinando a medida que se iba añadiendo nueva funcionalidad al sistema.

De cada uno de los seis módulos o entornos del sistema, se ha especificado su composición estructural utilizando para ello las estructuras de interfaz descritas en el documento “*Las Aplicaciones de Gestión como Herramientas de Comunicación*”. Se ha especificado también las formas mediante las cuales el usuario puede interactuar con la interfaz de usuario, y de los disparos que se producen. Finalmente, la documentación consta también de una serie de requisitos no funcionales añadidos (tales como la gestión de permisos de acceso a un determinado formulario).

# Modelo de objetos

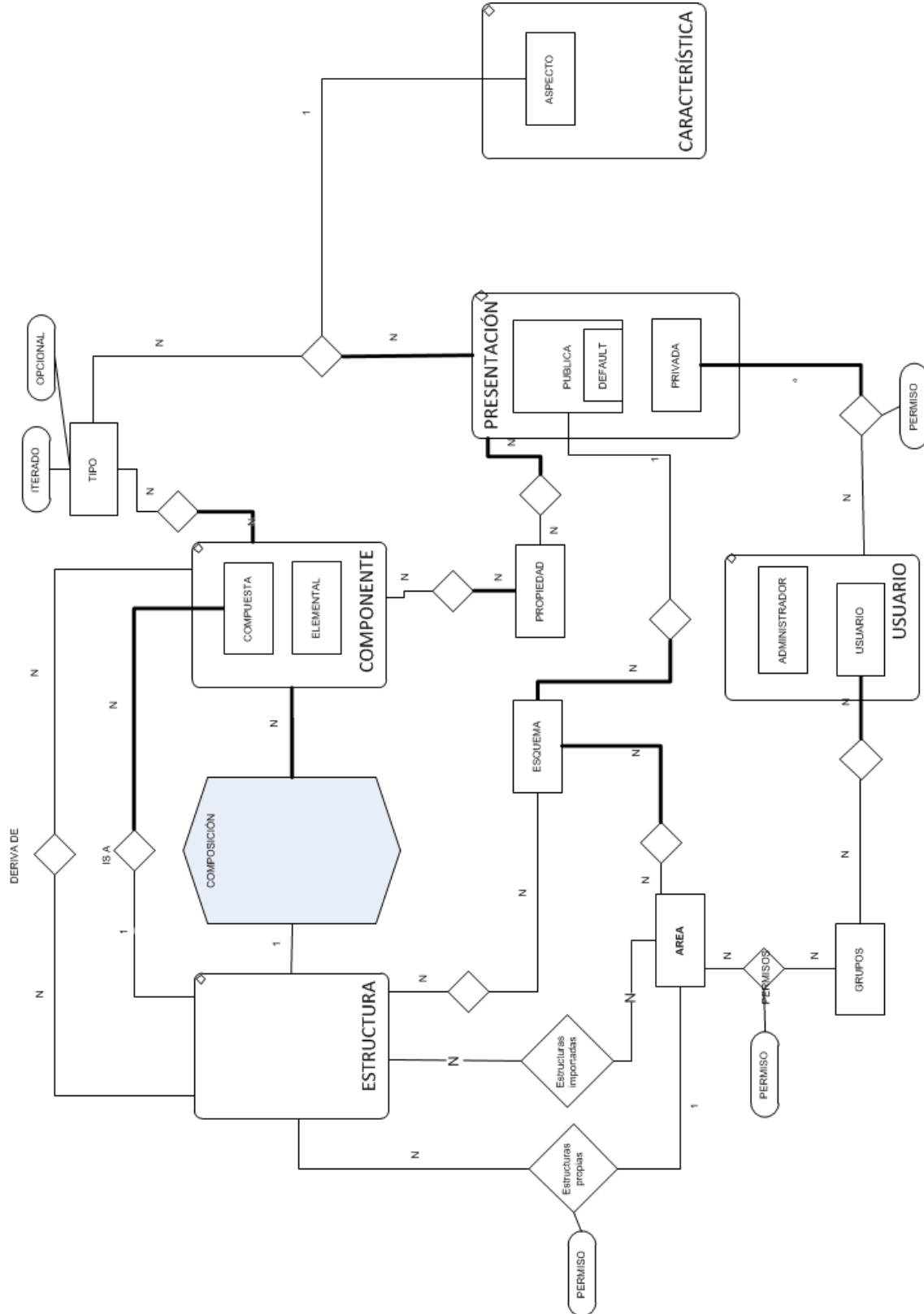


Ilustración 7. Modelo de datos



## Glosario

**Área:** Un área es una agrupación de estructuras que la organización utiliza para un mismo fin, como puede ser la definición del glosario de objetos de un cierto proceso de negocio.

Está definida por:

- Un **conjunto de estructuras** con características similares, o que la organización utilice para un fin común. Dentro de este conjunto de estructuras se pueden distinguir dos tipos de estructuras. Las estructuras propias del área, que son las estructuras que están clasificadas en esa área, y las estructuras importadas. Estas últimas son estructuras disponibles únicamente en modo lectura. La utilidad de este tipo de estructuras es poder incluir estructuras que forman parte de otras áreas a la documentación que se genera de los esquemas de un área.
- Un **conjunto de esquemas** que permiten definir vistas del área. Estos esquemas están compuestos por un subconjunto de las estructuras del área, así como por una presentación con la que se visualizan. Esto permite la creación de distintas vistas de un área para distintos grupos de usuarios o departamentos de la organización, filtrando únicamente la información necesaria para cada uno de ellos.
- Un **conjunto de permisos**. Cada grupo de usuarios de la aplicación tendrá un nivel de acceso (o permiso) a un área. Este nivel de acceso puede ser “**No visible**”, “**Lectura**” o “**Escritura**”. El primero de estos permisos permite ocultar las áreas a grupos de usuarios para los que ésta no sea necesaria. El segundo de ellos permite que los usuarios de un grupo puedan consultar los esquemas, pero sin realizar cambios sobre ellos. Finalmente, el último permite a los usuarios de los grupos la modificación de los esquemas existentes, así como la creación de esquemas nuevos.

**Esquema:** Un esquema es una agrupación de estructuras que se quiere presentar de forma coherente y homogénea. Permite definir el glosario de objetos de un proceso de negocio, las estructuras de los sucesos de un proceso de negocio o una determinada estructura de un suceso.

Está compuesto por:

- Un **conjunto de estructuras**. Este conjunto de estructuras es un subconjunto de las estructuras contenidas en el área de la cual el esquema forma parte.
- Una **presentación** con la cual son mostradas las estructuras a la hora de generar la vista. El usuario puede elegir entre cualquier presentación pública para la generación de la vista. Inicialmente, por defecto la vista es creada con la presentación Default.

**Estructura:** Una estructura es un conjunto ordenado de **componentes**, que representa la especificación de una estructura de datos para la descripción de un mensaje. En esta estructura, cada elemento se asocia con la operación editorial que permitirá instanciar su valor.

Puede ser de dos tipos:



- Una **estructura agregada**, que describe un conjunto de individuos. Un ejemplo es el siguiente:

Cliente=<CIF+Razón Social+Dirección>

- Una **estructura especializada**, que describe la alternativa entre varios individuos. Un ejemplo de este tipo de estructura es el siguiente:

Forma de Pago=[transferencia|reembolso|tarjeta]

Independiente del tipo que sea, puede además ser una iteración de componentes. Esto es, ser una serie de conjuntos o alternativas de individuos, como por ejemplo:

Lineas de Pedido= {<referencia+descripción+cantidad>}

**Componente:** Las componentes son elementos a partir de los cuales son formadas las estructuras y que se corresponden con los campos que tendrá el formulario que representará a ésta. Pueden ser de dos tipos: elementales y compuestas.

- Una **componente elemental** es un tipo básico de componente que representa un campo simple de un formulario. En la siguiente estructura, las tres componentes por las cuales está formada son de tipo elemental.

Cliente=<CIF+Razón Social+Dirección>

- Una **componente compuesta** es un tipo complejo de componente que a su vez, es un contenedor de otras componentes (tanto elementales como complejas). En el siguiente ejemplo, *Fotógrafo* es una componente compuesta:

```

Componente
Reportaje =
  <
  código +
  título +
  Fotógrafo =
    <
    nombre +
    dni
    >
  >

```

Ambos tipos de componentes tienen asociadas una serie de **propiedades** que podrán ser visibles o no para el usuario dependiendo de la **presentación** que se esté visualizando.

**Presentación:** Una presentación define:

- Un subconjunto de **propiedades** visibles/accesibles de las componentes de cada estructura y



- Unas **características** de visualización de las componentes.

Además, ésta puede ser

- **Pública:** Una presentación pública está definida por un administrador y está disponible para todos los usuarios que tienen acceso a ese área. Además, existe una presentación por defecto (**Default**) asociada a los esquemas. Un usuario puede elegir entre la presentación por defecto, o cualquier otra presentación pública que se ajuste más a sus necesidades a la hora de generar un documento HTML o de Microsoft Word del esquema.
- **Privada:** Una presentación privada contiene un subconjunto visible de propiedades elegidas por un usuario. La finalidad de este tipo de presentaciones es que un usuario pueda crear una vista con las propiedades que va a utilizar y ocultar las restantes. Sin embargo, éstas son únicamente accesibles en el formulario de edición. Para la generación de documentos únicamente están disponibles las presentaciones públicas.

**Propiedad:** Una propiedad es una característica descriptiva que contribuye a definir una componente. Estas características describen cualidades de las componentes, tales como el tipo de datos que va a contener el campo del formulario o cómo se van a adquirir estos datos (introducidos por el usuario, seleccionados de un conjunto, generados por el sistema...). Existe además una serie de propiedades *especiales* entre las que cabe mencionar el nombre y el origen.

- La propiedad “**nombre**” hará referencia al nombre de la componente mostrada y estará siempre visible. No será posible la ocultación de esta propiedad en las presentaciones.
- La propiedad “**origen**” que hará referencia a la procedencia de los datos. En el caso de ser un dato derivado, se indicará de dónde y de qué forma deriva éste.

**Característica:** Cada presentación estará definida además por un conjunto de características. Estas características son un conjunto propiedades de visualización de las componentes y símbolos que forman una estructura y definen, por ejemplo, con qué tipografía (fuente, tamaño y color) se mostrará cada tipo de componente.

**Grupo:** Un grupo es un conjunto de usuarios de la aplicación. Todos los usuarios pertenecientes a un grupo tienen los mismos permisos de acceso a las áreas. De esta forma es posible realizar una clasificación de usuarios dependiendo de las tareas que realiza, dándoles acceso únicamente a las áreas que sean necesarias para dichas tareas y ocultando las demás.

**Usuario:** La entidad Usuario del diagrama anterior representa a un usuario con acceso a la aplicación. Para obtener este acceso un usuario tiene que ingresar su nombre de usuario y su contraseña que previamente se le ha asignado, en la pantalla inicial del programa.

Existen dos clases de usuarios de la aplicación:

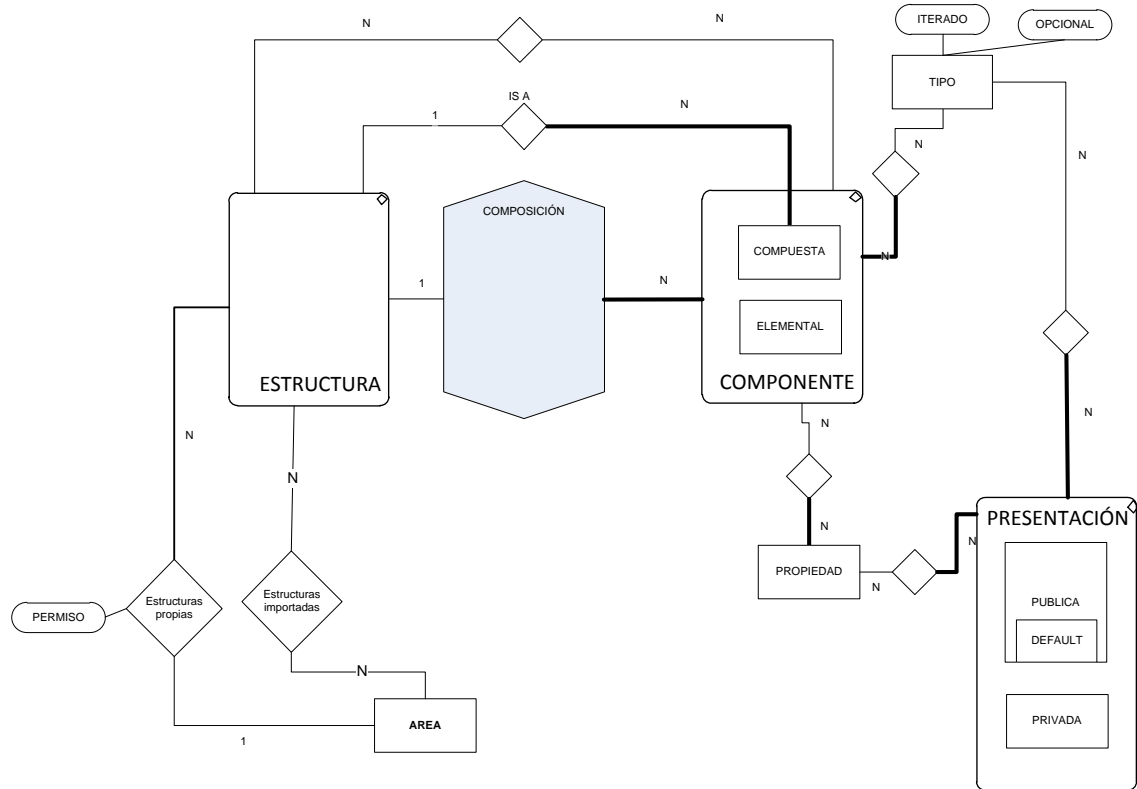
- **Usuario Normal:** El usuario normal tiene acceso restringido a las funcionalidades del sistema. No tiene acceso a funcionalidades administrativas, reservadas para los usuarios de tipo Administrador.
- **Usuario Administrador:** Tiene acceso total a las funcionalidades que ofrece la aplicación, esto es, todas las funcionalidades a las que tiene acceso un usuario normal y además diversas funcionalidades administrativas como la gestión de usuarios, o la gestión de presentaciones públicas visibles a todos los usuarios.



EE1. Especificación del entorno de estructuras de adquisición

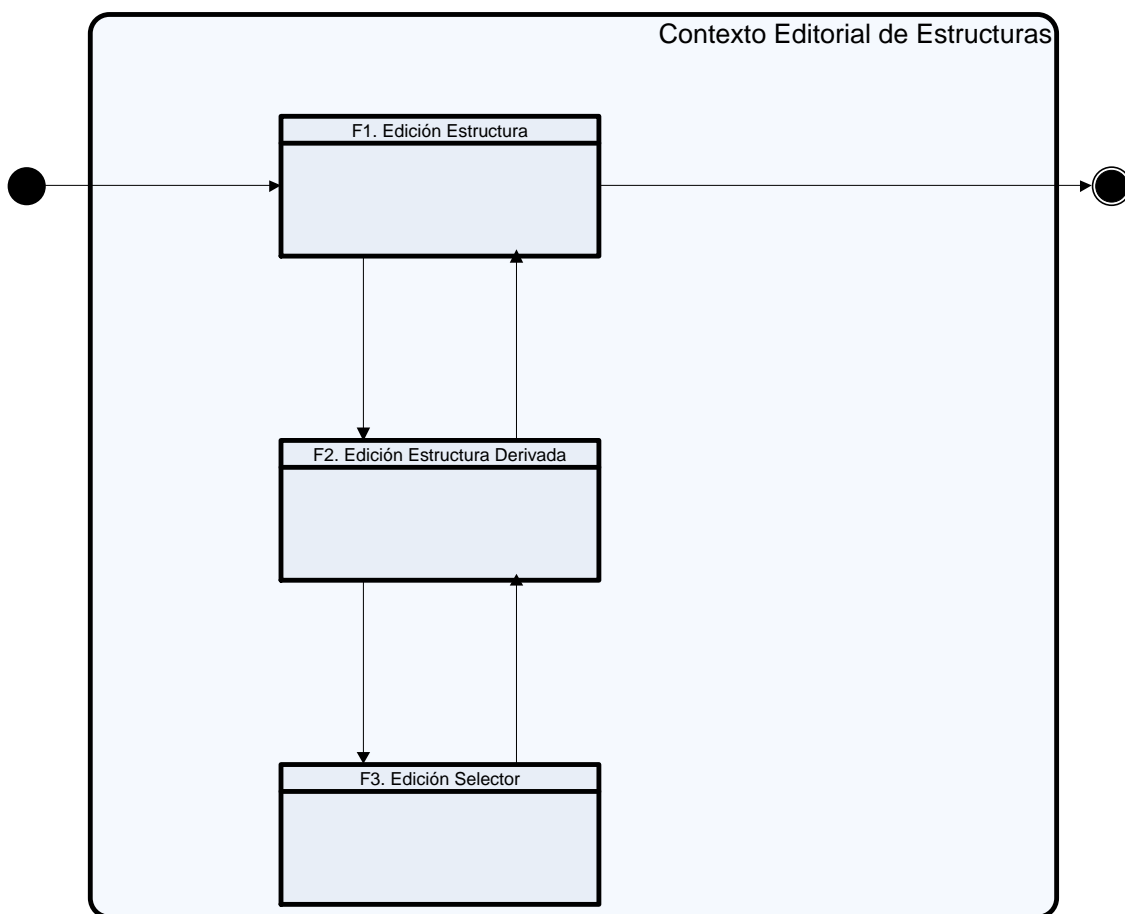
*Objetos de interés*

La siguiente vista del modelo de datos representa las entidades relacionadas con este entorno:



**Ilustración 8. Vista de los datos utilizados en el entorno EE1**

## Mapa de contexto



**Ilustración 9. Mapa de navegación del entorno EE1**

### F1. Formulario de edición de estructuras de adquisición

El formulario EE1.F1 es el formulario principal de la aplicación. Permite la creación y edición de estructuras de adquisición.

La estructura de adquisición editada aparece en la parte central del formulario. El usuario puede realizar modificaciones en ella (siempre y cuando tenga permisos para ello) tanto a través de los disparos editoriales ubicados en la barra de menú superior, como a través de atajos de teclado.

El usuario puede seleccionar en la parte superior la presentación con la que se visualiza la estructura. Esto es, qué propiedades (columnas) son visibles en ese momento en el editor.

La barra de menú superior ofrece además otras funcionalidades tales como la de guardado de estructura o apertura de una estructura nueva. En ella se ubican también los accesos a los demás módulos del sistema.

## F2. Formulario de edición de estructuras derivadas

Este formulario permite la inserción de una estructura derivada dentro de la estructura que actualmente está editando el en formulario EE1.F1. Una estructura derivada hace referencia a datos previamente conocidos por el sistema.

Supóngase el siguiente ejemplo ilustrado en la tabla mostrada a continuación: en el formulario EE1.F1 se está editando una estructura llamada “*PREFACTURAS ASEGURAR CABECERA*”. El formulario EE1.F2 permite al usuario la inserción de la estructura derivada “*PREFACTURAS ASEGURAR DETALLE*” cuyos campos pertenecen a la estructura FACTURA\_CLIENTE como se puede apreciar en la columna de ORIGEN.

Es posible la creación de un selector de filtrado de datos cuya definición se detalla más adelante en la especificación del formulario EE1.F3:

PREFACTURAS ASEGURAR CABECERA=	OP.	ORIGEN	DOMINIO
< Id_Relacion_Prefacturas +	G		Id
Campanya +	S	GLOBAL.Campanya	
Cliente +	S	CLIENTE.Codigo_Cliente	
Divisa +	S	DIVISA.Codigo_Divisa	
{PREFACTURAS ASEGURAR DETALLE} =	Multi Sel	{FACTURA_CLIENTE(Codigo_Cliente,Codigo_Divisa, N_Factura_Cliente=NULL)}=	
< Id_Prefactura +		Id_Prefactura	
Fecha_Salida +		Fecha_Salida	
Posicion +		Posicion	
Referencia_Cliente +		Referencia_Cliente	
Pedido_Anecoop +		PEDIDO_ANE(PREFACTURA.Id_Pedido).N_Pedido_Anecoop	
Salida_Anecoop >+		SALIDA_COOPERATIVA. (PREFACTURA.Id_Salida).N_Salida_Anecoop	
Importe=F_Obtener_Importe_Total_Prefactura >	G		Importe

Por lo tanto, el formulario F2 permitirá al usuario la generación de una estructura a partir de componentes de estructuras ya existentes en el sistema.

A través de un botón ubicado en la barra superior el usuario puede acceder al formulario de edición del selector.

### F3. Formulario de edición de selector

Este formulario permite al usuario la edición inteligente del selector de la estructura derivada de forma cómoda e intuitiva.

La finalidad de un selector es el filtrado y selección de las componentes de las estructuras que cumplan las condiciones expresadas.

Está formado por un conjunto de campos de las estructuras origen de los componentes que forman parte de la estructura derivada (que no necesariamente tienen que formar parte de la estructura derivada), así como una expresión opcional por cada campo para el filtrado de datos.

En el ejemplo mostrado en la especificación del formulario EE1.F2 existe un selector junto a la estructura derivada “*PREFACTURAS ASEGURAR DETALLE*”, en el cual los datos obtenidos se corresponden a las facturas de los clientes cuyo código de cliente y divisa es el introducido por el usuario y cuyo número de factura no existe.

{PREFACTURAS ASEGURAR DETALLE} =	Multi Sel	{FACTURA_CLIENTE(Codigo_Ciente,Codigo_Divisa, N_Factura_Cliente=NULL)}=	
--	--------------	--	--

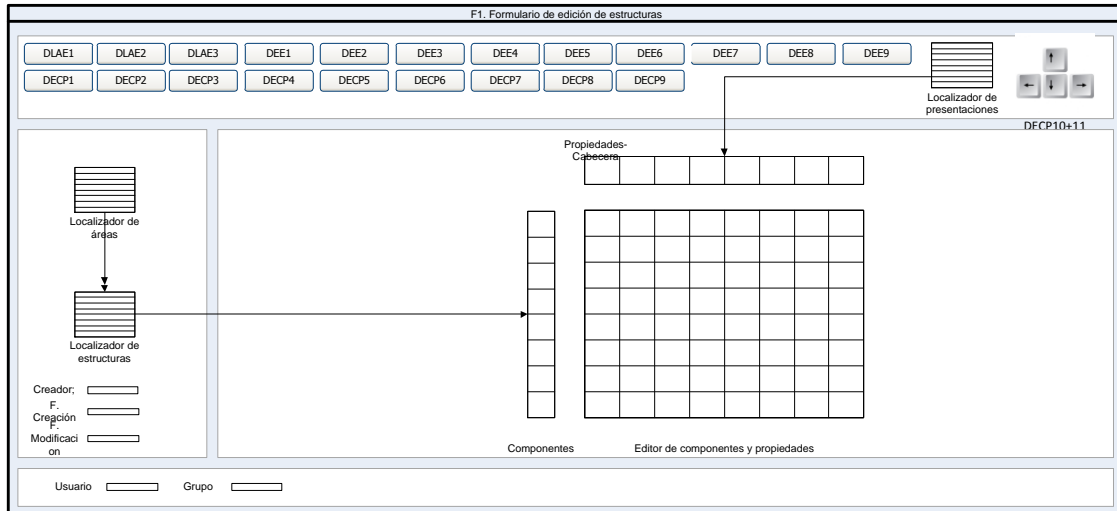
#### **Restricciones**

- **EE1.R1:** Un usuario tiene acceso únicamente a una estructura si un grupo de usuarios al que pertenece tiene permisos de acceso al área a la que pertenece dicha estructura.
- **EE1.R2:** Un usuario normal no tiene acceso a módulos reservados para administradores (gestión de usuarios y grupos de usuarios).
- **EE1.R3:** El usuario únicamente puede realizar operaciones válidas sobre las estructuras. Es decir, que la estructura de adquisición se encuentre siempre en un estado sintácticamente válido (a excepción, quizá, de cuestiones de las que se ocupa la funcionalidad de validación de estructuras).



**F1. Formulario de edición de estructuras**

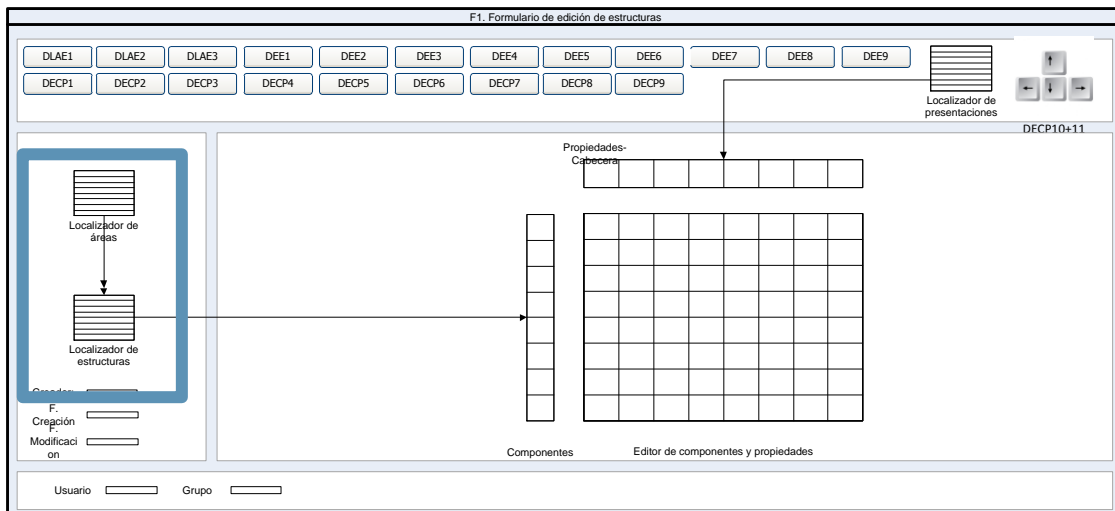
**Especificación de la estructura**



**Ilustración 10. Especificación de la estructura del formulario EE1.F1**

**Composición estructural**

**Localizador de áreas y estructuras (LAE)**



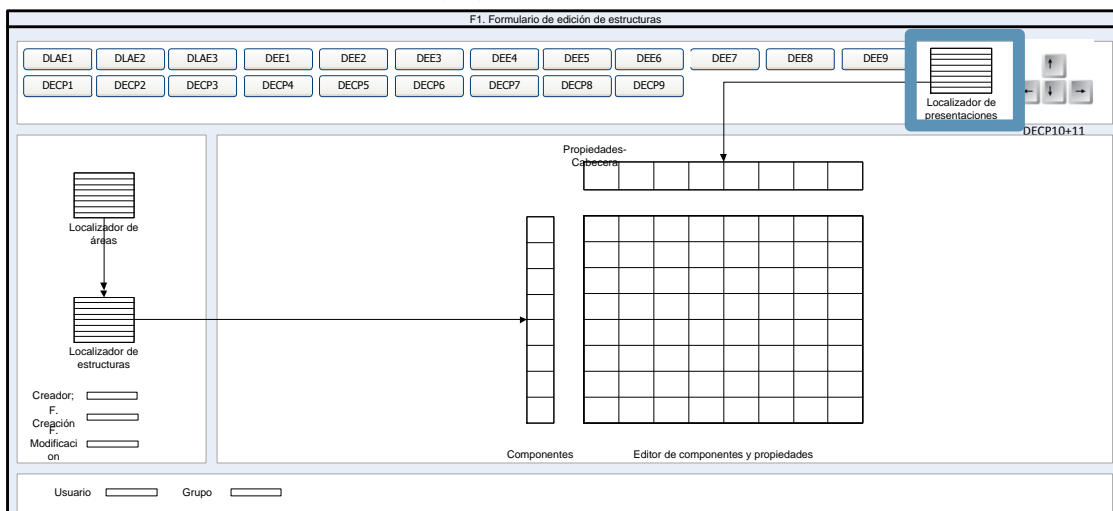
**Ilustración 11. Localizador de áreas y estructuras (LAE)**

El localizador de áreas y estructuras permite al usuario la visualización de las áreas y estructuras a las que tiene acceso, así como la selección de una de estas estructuras para su visualización y edición en el ECP.

El conjunto de áreas y estructuras está distribuido en forma de árbol. Dentro de cada área se muestran tanto las estructuras propias de esa área, así como las importadas. Las estructuras a las que el usuario tiene acceso en modo lectura se diferencian de las estructuras a las que tiene acceso en modo escritura por el color con el que se muestran en el localizador.



## Localizador de presentaciones (LP)

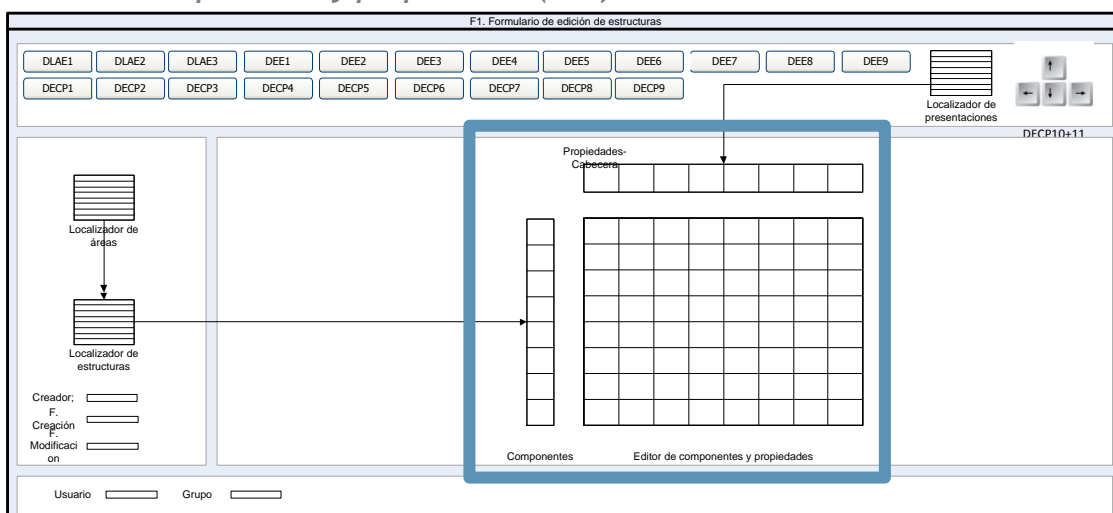


**Ilustración 12. Localizador de presentaciones (LP)**

El localizador de presentaciones permite seleccionar la presentación con la cual se muestra la estructura en el editor. Como se ha podido ver en el modelo de datos, una presentación define qué subconjunto de propiedades es visible. Este conjunto de propiedades visibles se corresponde a las columnas que aparecen en la ventana del editor.

El conjunto de presentaciones que se permite elegir al usuario son las presentaciones públicas y las presentaciones privadas definidas por ese mismo usuario. Inicialmente la presentación seleccionada en el localizador es la presentación default.

## Editor de componentes y propiedades (ECP)



**Ilustración 13. Editor de componentes y propiedades (ECP)**

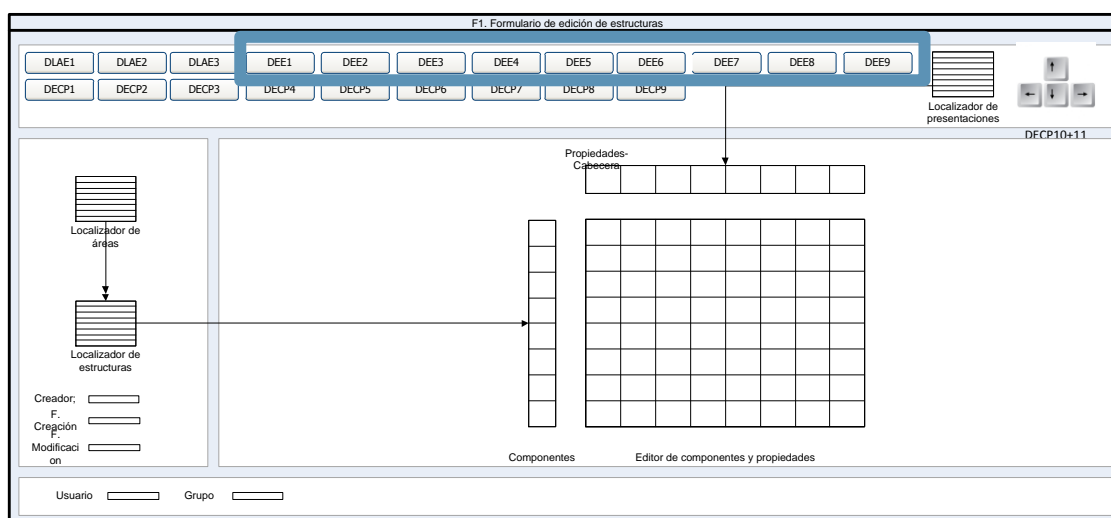
El editor de componentes y propiedades permite al usuario la edición de la estructura actualmente seleccionada en el LAE. Permite agregar, eliminar o modificar componentes, así como los valores de las propiedades visibles asociadas a éstos.

Este editor tiene forma de tabla de doble indexación, de forma que las filas representarán las componentes de la estructura seleccionada en LAE, mientras que las columnas son las propiedades visibles de la presentación seleccionada en el localizador de presentaciones (LP).

El usuario puede modificar los nombres de las componentes y los valores de las propiedades interactuando directamente con el editor. Las demás operaciones editoriales, tales como la conversión de una componente elemental en una compleja, o convertir una componente compleja en iterada están disponibles a través de los disparos editoriales de la barra de menú, o a través de atajos de teclado.

## Disparos

### Disparos del formulario de edición de estructuras (DEE)



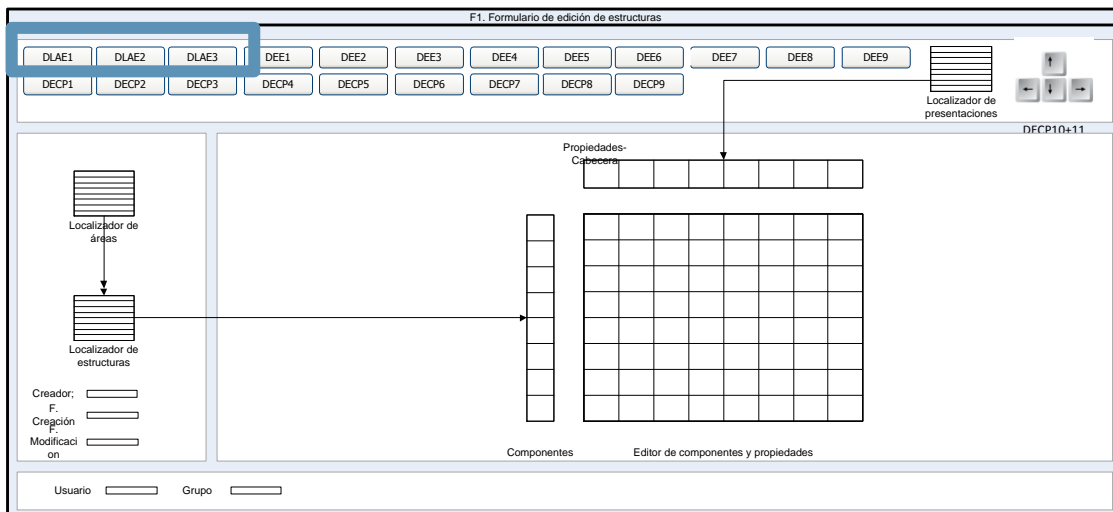
**Ilustración 14.** Disparos sobre el formulario de edición de estructuras (DEE)

ID	Nombre	Función	Forma
DEE1	Descripción de estructura	Abre una ventana nueva con un cuadro de texto en el cual el usuario puede introducir o editar la descripción de la estructura que se está editando en ese instante.	○ Botón en la parte superior del formulario.
DEE2	Validar estructura	Validación de la estructura. Incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobación de tipos.</li> <li>- Comprobación de que no existen componentes con el mismo nombre en el mismo nivel de anidamiento.</li> <li>- Comprobación de que no existen componentes sin nombre</li> </ul>	○ Botón en la parte superior del formulario
DEE3	Generar documento HTML	Genera un fichero en formato HTML que incluye la descripción y el contenido de la estructura editada.	○ Botón en la parte superior del formulario
DEE4	Generar documento	Genera un fichero en formato .doc que incluye la descripción y el contenido de la	○ Botón en la parte

	Microsoft Word	estructura editada.	superior del formulario
DEE5	Abrir editor de áreas y estructuras	Abre el formulario EE5.F1	○ Botón en la parte superior del formulario
DEE6	Abrir editor de propiedades	Abre el formulario EE2.F1	○ Botón en la parte superior del formulario
DEE7	Abrir el gestor de usuarios	Abre el formulario EE3.F1	○ Botón en la parte superior del formulario
DEE8	Abrir el gestor de grupos de usuarios	Abre el formulario EE4.F1	○ Botón en la parte superior del formulario
DEE9	Abrir del gestor de preferencias	Abre el gestor de preferencias de usuario.	○ Botón en la parte superior del formulario

**Tabla 1. Disparos sobre el formulario de edición de estructuras (DEE)**

*Disparos relacionados con localizador de áreas y estructuras (DLAE)*



**Ilustración 15. Disparos relacionados con localizador de áreas y estructuras (DLAE)**

ID	Nombre	Función	Forma
DLAE1	Nueva estructura	Se abre una nueva estructura vacía en el editor de componentes y propiedades (ECP). El nombre de la estructura es predeterminado. Si había una estructura abierta, se pregunta previamente si se quiere guardar los cambios realizados antes de crear una nueva estructura.	○ Botón en la parte superior del formulario
DLAE2	Guardar estructura	Permite al usuario elegir el área en la cual se guardará la estructura en caso de ser una estructura nueva, o simplemente se almacenarán los cambios en el caso de que no sea una estructura nueva.	○ Botón en la parte superior del formulario
DLAE3	Eliminar Estructura	Se elimina la estructura actualmente abierta en ECP. Se pide confirmación al usuario.	○ Botón en la parte superior del formulario
DLAE4	Abrir estructura	Se abre la estructura seleccionada en ECP. Si había una estructura abierta, se pregunta previamente si se quiere guardar los cambios realizados antes de abrir la estructura.	○ Doble click sobre una estructura de LAE.

Tabla 2. Disparos relacionados con localizador de áreas y estructuras (DLAE)

*Disparos sobre el localizador de propiedades (DLP)*

ID	Nombre	Función	Forma
DLP1	Cambiar presentación	Muestra el conjunto de presentaciones disponibles. Cuando el usuario selecciona una de ellas, se cambia el conjunto de propiedades visibles con el que se muestra la estructura de ECP.	○ Click sobre el localizador de presentaciones (LP)

Tabla 3. Disparos sobre el localizador de propiedades (DLP)

*Disparos del editor de componentes y propiedades (DECP)*

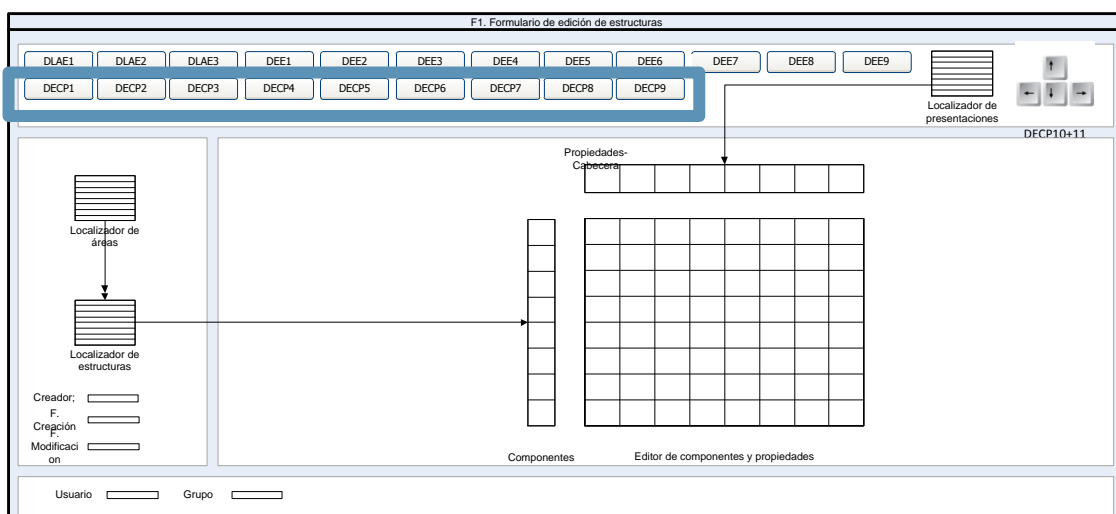


Ilustración 16. Disparos del editor de componentes y propiedades (DECP)

<b>ID</b>	<b>Nombre</b>	<b>Función</b>	<b>Forma</b>
DECP1	Agregar componente	Una nueva componente es agregada a continuación de la actualmente seleccionada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Botón en la barra superior</li> <li>○ Atajo de teclado.</li> </ul>
DECP2	Eliminar componente	<p>La componente seleccionada es borrada. Las componentes que están por debajo son desplazadas una posición hacia arriba.</p> <p>En el caso de que se trate de una componente compleja, los elementos que la forman serán desplazados a un nivel de anidamiento inmediatamente inferior.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Botón en la barra superior</li> <li>○ Atajo de teclado.</li> </ul>
DECP3	Añadir/Quitar iterador	<p>La componente compleja seleccionada va alternando entre los tres estados siguientes:</p> <p style="margin-left: 40px;">1.1. Sin Iterador</p> <p style="margin-left: 40px;">1.2. Iterador interior</p> <p>Iterador exterior</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Botón en la barra superior</li> <li>○ Atajo de teclado</li> </ul>
DECP4	Añadir/Quitar opcionalidad	La componente va alternando entre “opcional” y “no opcional”	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Botón en la barra superior</li> <li>○ Atajo de teclado</li> </ul>
DECP5	Modificar tipo componente	El tipo de la componente compleja seleccionada se alterna entre “agregación” y “especialización”	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Botón en la barra superior</li> <li>○ Atajo de teclado</li> </ul>
DECP6	Modificar clase componente	La clase de la componente se alterna entre “componente elemental” y “componente compleja”.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Botón en la barra superior</li> <li>○ Atajo de teclado</li> </ul>
DECP7	Añadir estructura derivada	Abre el formulario EE1.F2	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Botón en la barra superior</li> <li>○ Atajo de teclado</li> </ul>
DECP8	Deshacer operación	Se permite deshacer las últimas operaciones editoriales. Esto es, que el usuario podrá volver al estado anterior antes de aplicar los disparos editoriales sobre la estructura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Botón en la barra superior</li> <li>○ Atajo de teclado</li> </ul>
DECP9	Rehacer operación	Se permite rehacer operaciones que se han deshecho.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Botón en la barra superior</li> <li>○ Atajo de teclado</li> </ul>
DECP10	Desplazar componente	La componente seleccionada por el usuario puede ser desplazada una posición hacia arriba o hacia abajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cursor hacia abajo y cursor hacia arriba en la parte superior del formulario.</li> <li>○ Atajo de teclado</li> </ul>

DECP11	Modificar nivel de anidamiento	Se desplaza la componente seleccionada hacia un nivel de anidamiento mayor o menor	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cursor hacia la izquierda y cursor hacia la derecha en la parte superior del formulario.</li> <li>○ Atajo de teclado</li> </ul>
DECP12	Modificar valor	Se puede cambiar el valor actual de una componente o de una de sus propiedades seleccionado dicho valor y sustituyéndolo por uno nuevo. Los símbolos mostrados se generan de forma transparente al usuario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Click en el elemento de ECP</li> </ul>

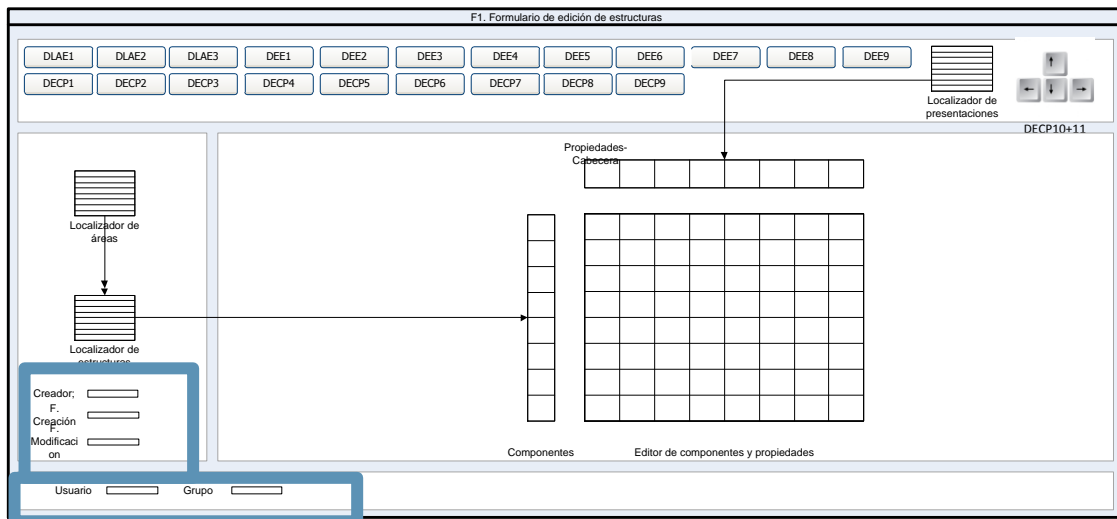
**Tabla 4. Disparos del editor de componentes y propiedades (DECP)**

### Realimentación del formulario

La realimentación del formulario está compuesta por dos componentes.

En primer lugar, una barra de estado en la parte inferior en la que se muestra información acerca del usuario actual de la aplicación. La información mostrada consta del nombre de usuario y de los grupos a los que éste pertenece.

En segundo lugar se muestra información relativa a la estructura abierta en ese momento en el editor. Debajo del localizador de áreas y estructuras (LAE) se muestra información acerca del usuario creador de la estructura, así como la fecha de creación y la última fecha de modificación.



**Ilustración 17. Realimentación del formulario EE1.F1**

Relación con el modelo de datos

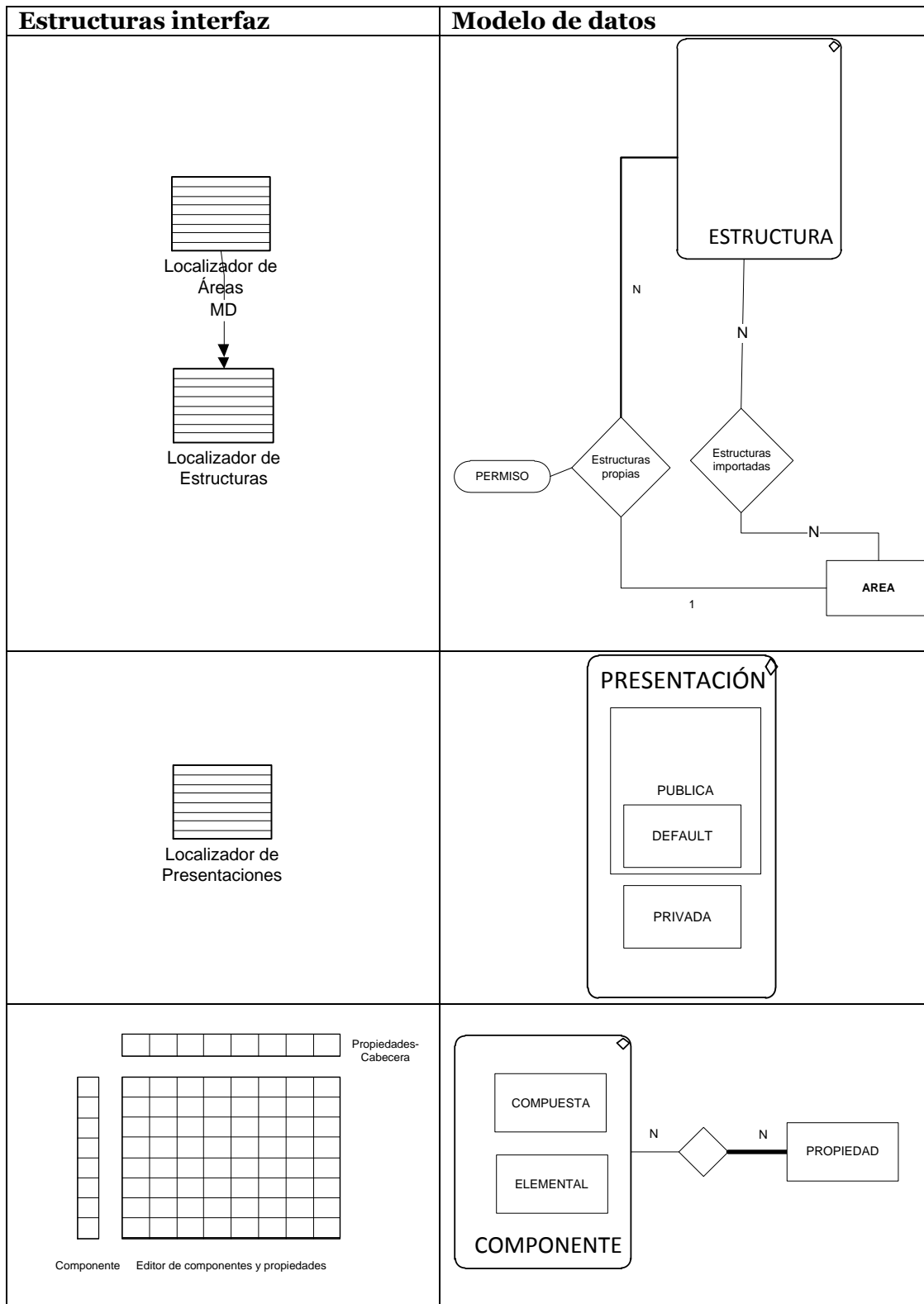


Tabla 5. Relación del formulario EE1.F1 con el modelo de datos

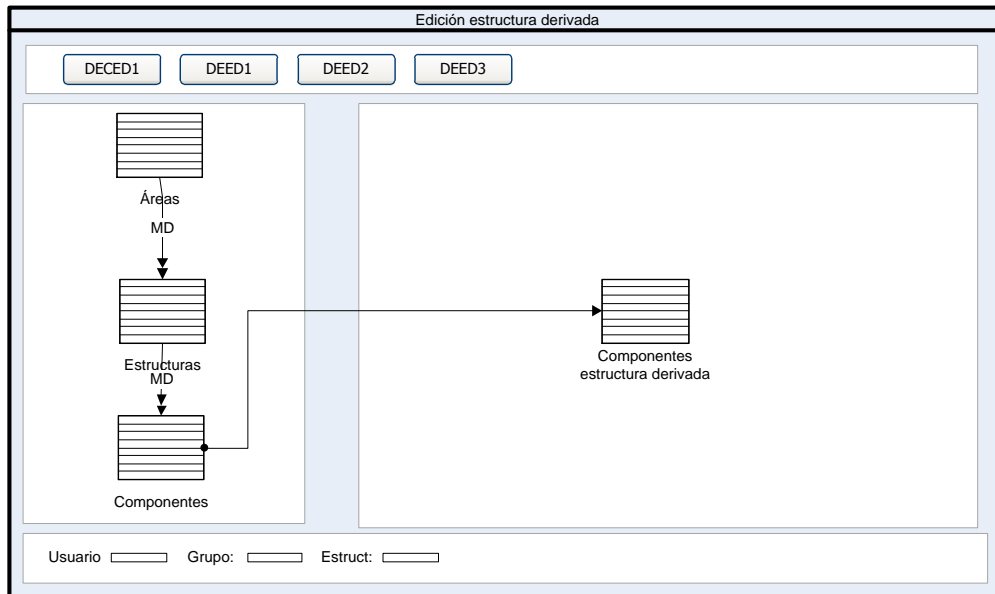
## Requisitos añadidos

- **EE1.F1.R01:** Únicamente se muestran las áreas y estructuras a las que tiene acceso el usuario actual.
- **EE1.F1.R02:** Las presentaciones disponibles en el localizador de presentaciones (LP) son la suma de los conjuntos de las presentaciones públicas y las presentaciones privadas del usuario actual.
- **EE1.F1.R03:** Si no hay seleccionada ninguna componente, botones de edición deshabilitados
- **EE1.F1.R04:** Si la componente seleccionada es una componente elemental, los disparadores DECP03, DECP04 y DECP05 están deshabilitados.
- **EE1.F1.R05:** En caso de que una convertir una componente compleja formada por más de una componente en una componente elemental, las componentes de ésta pasarán a formar parte de al componente compleja del anterior nivel de anidamiento.
- **EE1.F1.R06:** No se puede mover una componente a un nivel inferior de anidamiento si es una componente raíz de la estructura.
- **EE1.F1.R07:** Al desplazar una componente a un nivel superior de anidamiento, está quedará integrada en una componente compleja adyacente. En el caso de que haya dos componentes complejas adyacentes (superior e inferior), ésta quedará integrada en la componente compleja superior. En el caso de que ninguna sea compleja, se convierte la componente elemental superior en compleja y se integra la componente seleccionada en ella.



## F2. Formulario de edición de estructuras derivadas

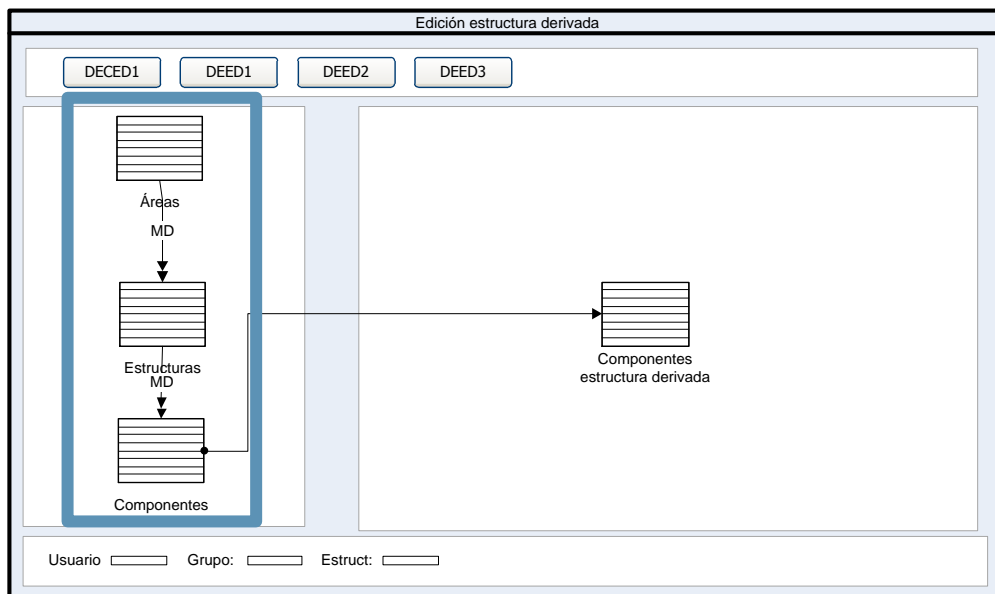
### Especificación de la estructura



**Ilustración 18. Estructura del formulario EE1.F2**

### Composición estructural

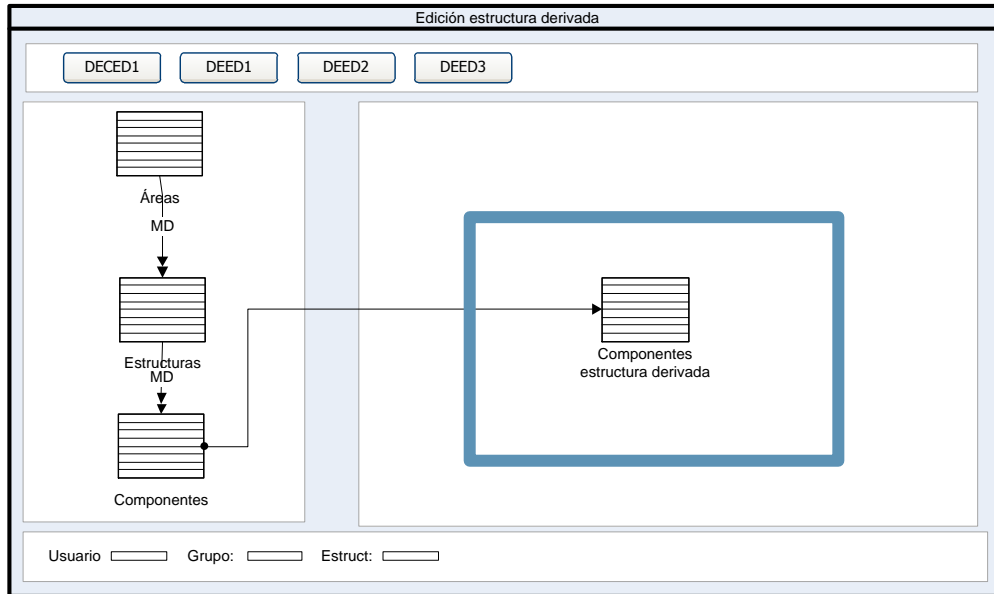
#### Localizador de áreas, estructuras y componentes (LAEC)



**Ilustración 19. Localizador de áreas, estructuras y componentes (LAEC)**

El localizador de Áreas, estructuras y componentes (LAEC) muestra el listado de las áreas a las cuales el usuario tiene permisos de acceso de lectura o escritura, y dentro de esas áreas, las estructuras y componentes que contiene. Estos tres tipos de componentes se muestran en una estructura en forma de árbol.

*Editor de componentes de la estructura derivada (ECED)*



**Ilustración 20. Editor de componentes de la estructura derivada (ECED)**

En el editor de Estructura Derivada (EED) se mostrarán las componentes que formarán parte de la estructura derivada. El usuario puede añadir componentes del árbol mostrado en el localizador de áreas, estructuras y componentes (LAEC) o borrarlas mediante un botón disponible en la parte superior del formulario.

Asimismo se permite el cambio del nombre que la componente tendrá en la nueva estructura.

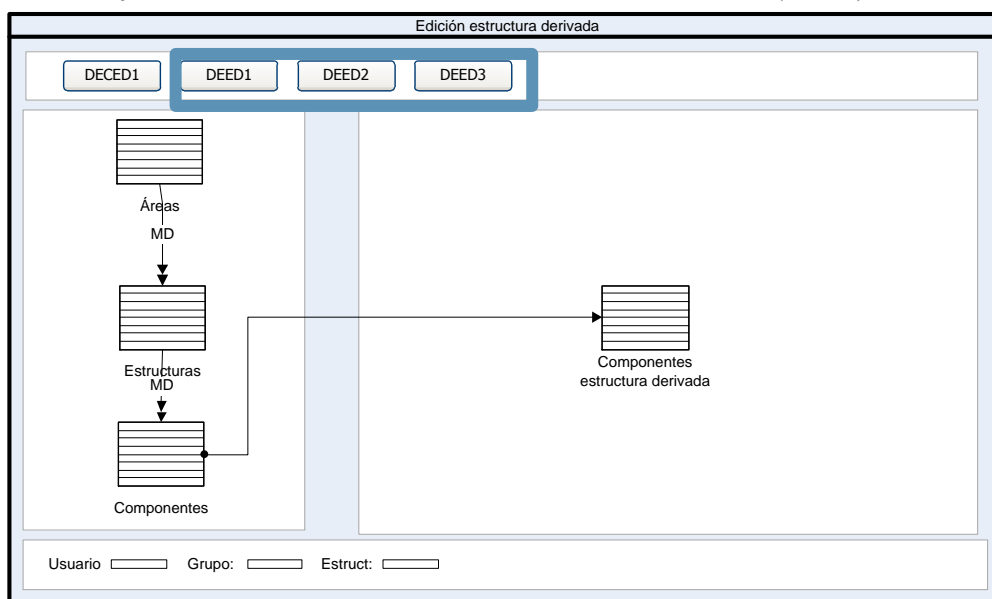
Este editor mostrará los siguientes campos por cada una de las componentes incluidas:

Componente	Editable	Descripción
ECED =		
{ <		
Componente +	si	Nombre de la componente en la estructura derivada
Componente origen +	no	Nombre original de la componente en la estructura de origen
Estructura origen	no	Estructura de origen
> }		

**Estructura 4. Editor de componentes de la estructura derivada**

## Disparos

### Disparos del formulario de edición de estructuras derivada (DEED)



**Ilustración 21. Disparos del formulario de edición de estructuras derivadas (DEED)**

ID	Nombre	Función	Forma
DEED1	Insertar selector	Abre el formulario EE1.F3	○ Botón en la barra superior
DEED2	Guardar cambios	Vuelve al formulario EE1.F1 guardando el nuevo estado de la estructura derivada.	○ Botón en la barra superior
DEED3	Salir sin guardar	Vuelve al formulario EE1.F1 sin guardar el nuevo estado de la estructura derivada.	○ Botón en la barra superior

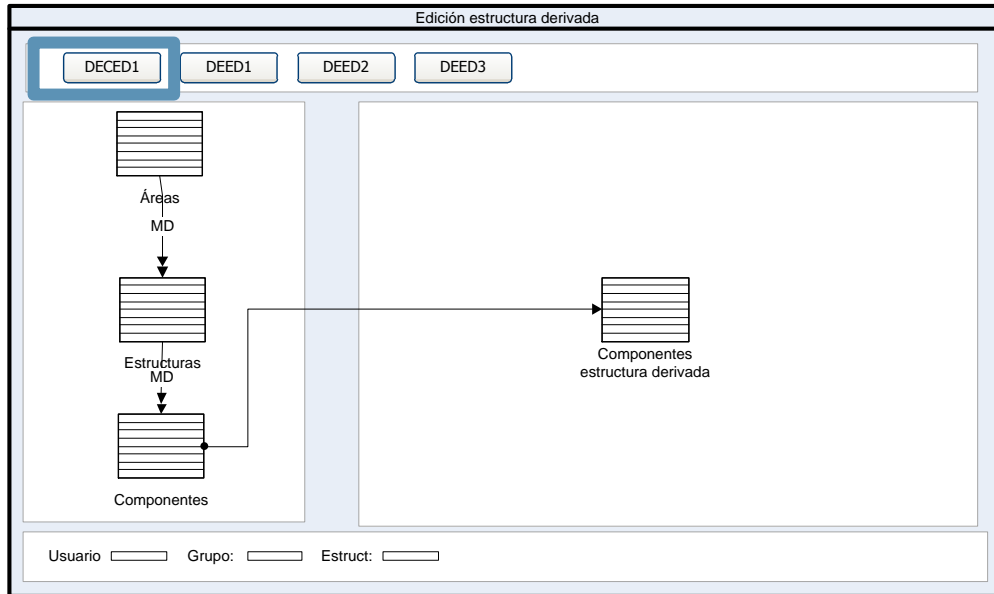
**Tabla 6. Disparos del formulario de edición de estructura derivada (DEED)**

### Disparos sobre el localizador de áreas, estructuras y componentes (DLAEC)

ID	Nombre	Función	Forma
DLAEC1	Agregar componente	Se agrega la componente a la estructura derivada.	○ Doble click sobre una componente en LAEC

**Tabla 7. Disparos sobre el localizador de áreas, estructuras y componentes (DLAEC)**

*Disparos sobre el editor de componentes de la estructura derivada (DECED)*



**Ilustración 22. Disparos sobre el editor de componentes de la estructura derivada (DECED)**

ID	Nombre	Función	Forma
DECED1	Eliminar componente	Eliminar la componente seleccionada en el editor	○ Botón en la barra superior

**Tabla 8. Disparos sobre el editor de componentes de la estructura derivada (DECED)**

**Realimentación del formulario**

El formulario EE1.F2 cuenta con una barra de estado en la cual se muestra el usuario actual de la aplicación, los grupos a los que éste pertenece, así como el nombre de la estructura dentro de la cual se insertará la estructura derivada que actualmente se está mostrando en la ventana del editor. Esta barra de estado se muestra en la parte inferior del formulario.

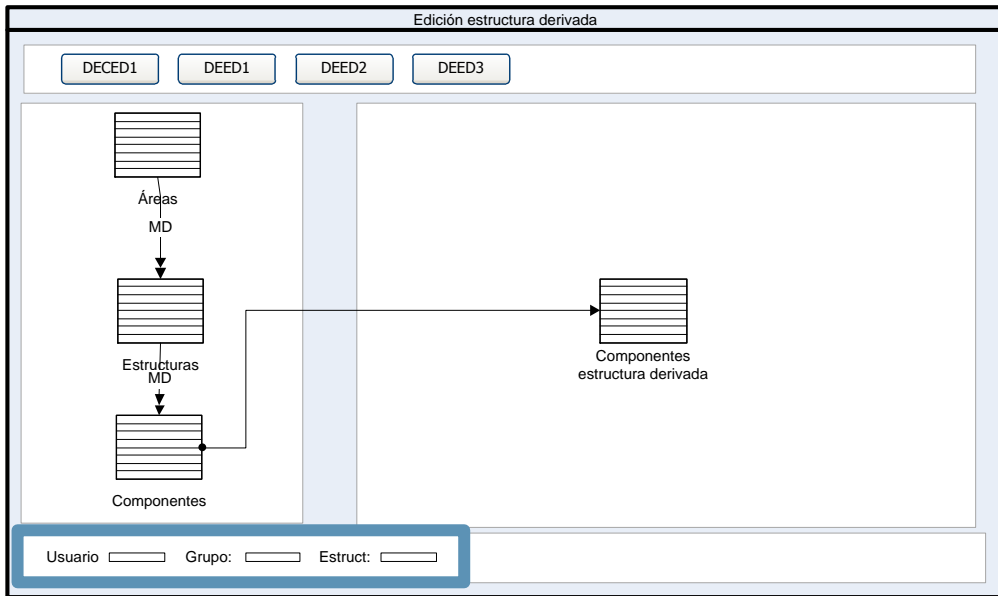
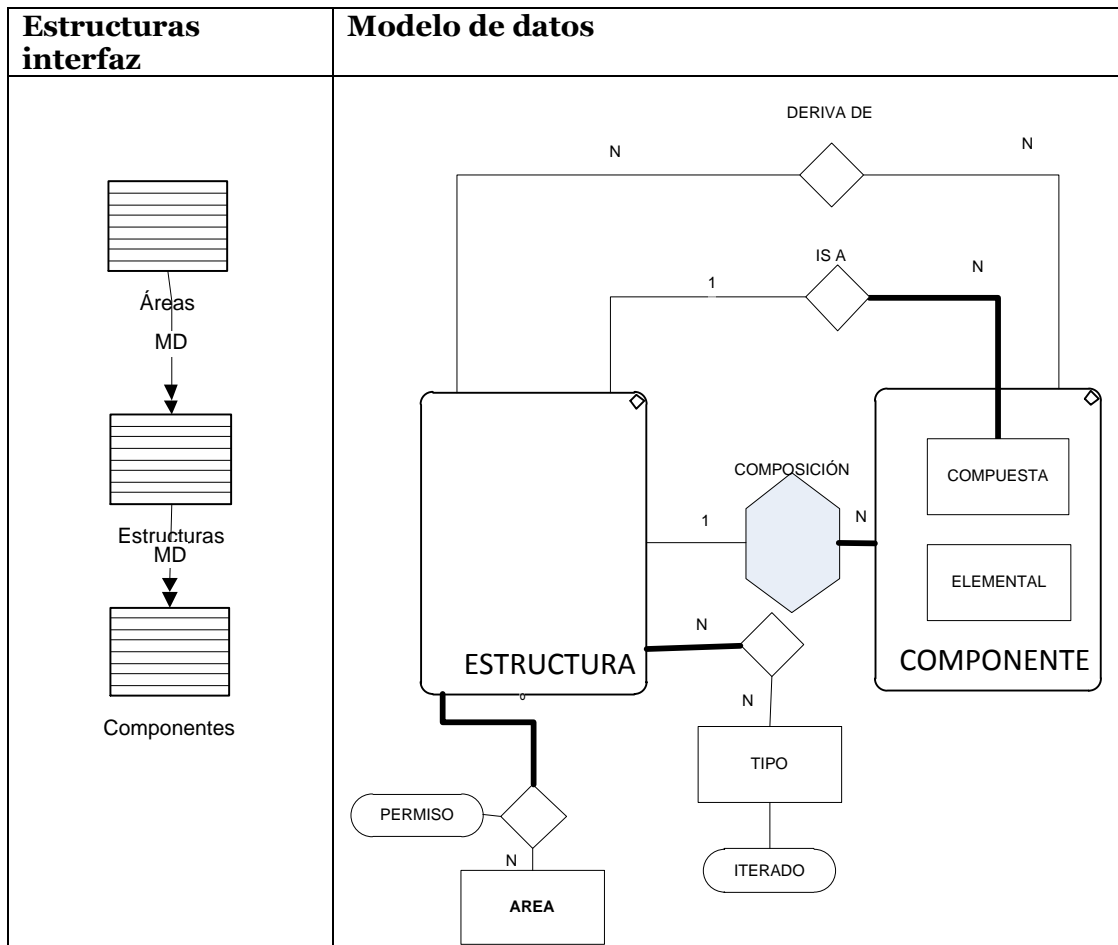
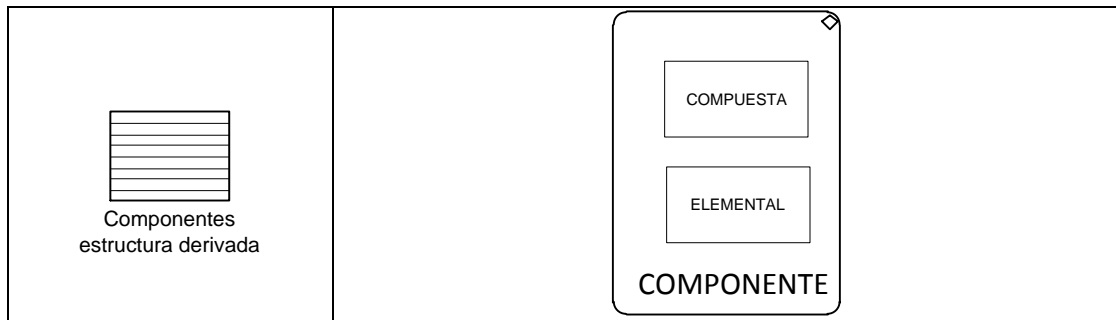


Ilustración 23. Realimentación del formulario EE1.F2

### Relación con el modelo de datos





**Ilustración 24. Relación del formulario EE1.F2 con el modelo de datos**

### Requisitos añadidos

- **EE1.F2.R1:** Las áreas mostradas son aquellas a las cuales el usuario tiene permiso de lectura o de escritura.
- **EE1.F2.R2:** En el caso de que la estructura derivada no tenga ninguna componente, el botón de inserción de selector permanecerá deshabilitado.
- **EE1.F2.R3:** El nombre por defecto de las componentes añadidas a la estructura derivada son los mismos que los de las estructuras originales. El usuario puede editarlas.
- **EE1.F2.R4:** En el caso de que el usuario pulse el disparador de vuelta al formulario EE1.F1 (Editor de estructuras) y la estructura derivada no tenga ningún campo, no se insertará ninguna estructura derivada en la estructura del formulario EE1.F1
- **EE1.F2.R5:** En el caso de que la componente insertada sea la primera la primera componente insertada de ese nivel de anidamiento, se inserta todo el camino hacia esa componente. En el caso de que no sea la primera, se inserta solo la componente. Este requisito se ilustra con mayor claridad con el siguiente ejemplo. Supóngase la siguiente estructura:

```

Componente
Factura =
  <
  Identificador +
  Importe +
  Fecha +
  Cliente =
    <
    Nombre Cliente +
    Teléfono Cliente
    >
  >
    
```

### Estructura 5. Ejemplo de Factura

En el caso de que el usuario seleccione para insertar la componente “Nombre Cliente”, en la estructura derivada se creará el camino hasta esa componente, es decir, Factura-Cliente-Nombre Cliente. Cuando, posteriormente, agregue Teléfono Cliente, únicamente se agregará esta componente al existir ya el camino hacia ella en la estructura derivada.

### F3. Formulario de edición de selector

#### Especificación de la estructura

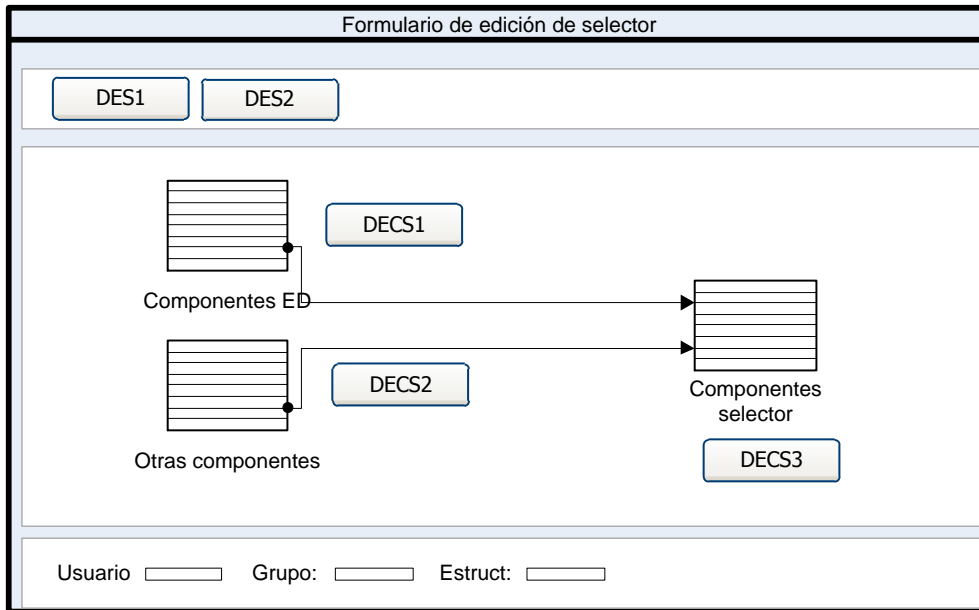


Ilustración 25. Estructura del formulario EE1.F3

#### Composición estructural

#### Editor de componentes del selector (ECS)

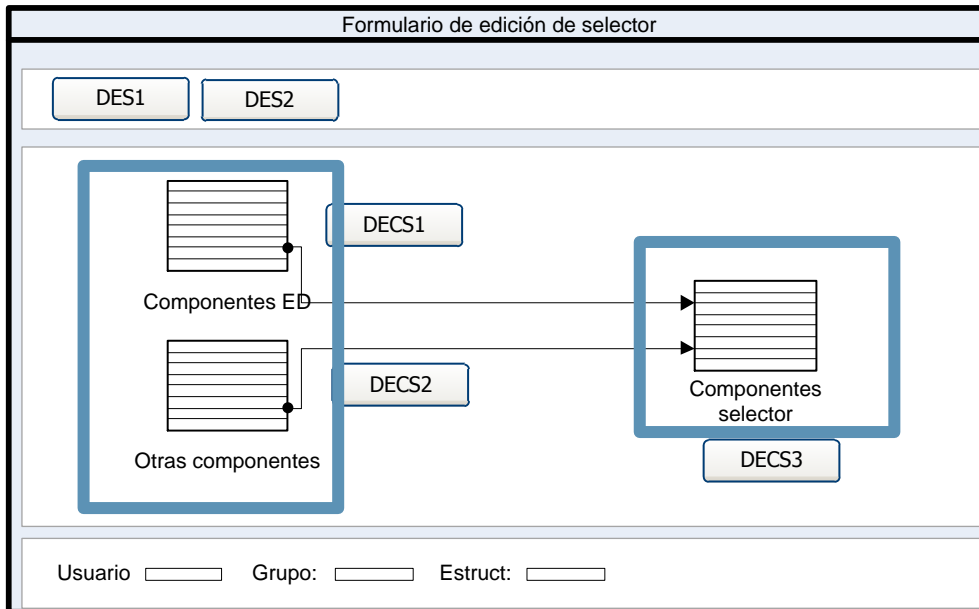


Ilustración 26. Editor de componentes del selector (ECS)

El editor de selector permite al usuario la edición inteligente del selector de la estructura derivada. Está compuesto por tres tablas. La primera de ellas (Componentes ED), contiene todas las componentes que forman parte de la estructura derivada editada en el formulario EE1.F2. La segunda de ellas contiene todas las componentes que forman parte de las estructuras que participan en la generación de la estructura

derivada, menos las mostradas en la tabla anterior. Esto es debido a que el selector de una estructura derivada puede depender de otro campo que no la integra. Finalmente, el tercer listado (Componentes selector) es el listado de las componentes que están incluidas en un momento dado en el selector. Esta tabla está formada por elemento de las dos tablas anteriores.

La primera tabla muestra las mismas tres columnas que muestra en la tabla del editor de la estructura derivada, esto es, el nombre de la componente, el nombre de la componente de la cual deriva, y la estructura de origen. Ninguna de ellas es editable.

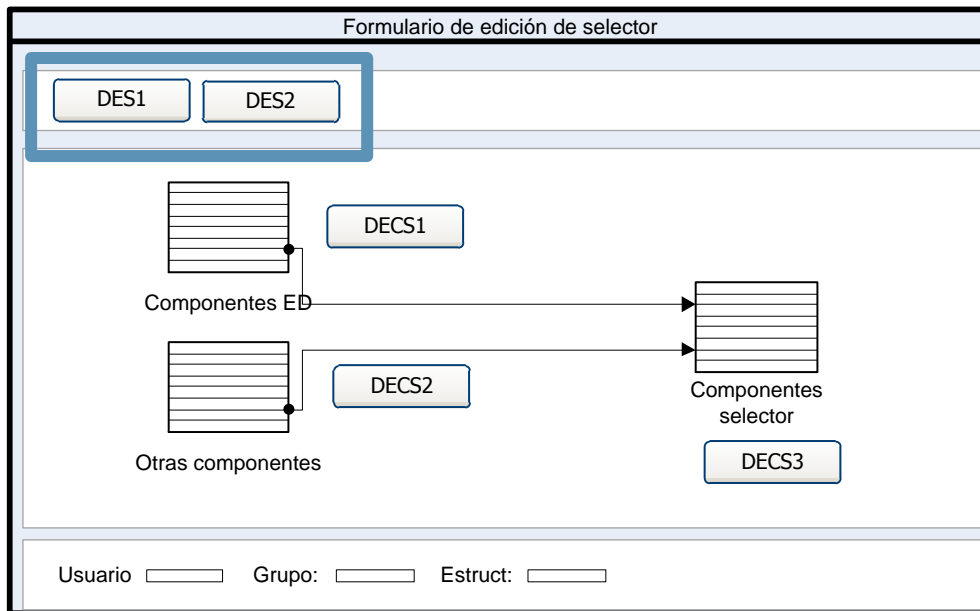
La segunda tabla muestra únicamente las dos últimas columnas de la anterior, esto es, el nombre de la componente y la tabla de origen. Ninguna de ellas es editable.

Finalmente, la última tabla contiene una columna para mostrar el nombre de las componentes, y una celda editable para la expresión que la acompaña. Esta expresión sirve para realizar el filtrado de los datos. Por ejemplo, si la componente seleccionada de la última estructura mostrada es "Importe", se puede realizar el filtrado de aquellas facturas cuyo importe supere cierta cantidad. El selector en ese caso tendría la siguiente forma:

`$SEL = (Importe > 1000)`

**Disparos**

*Disparos del formulario de edición del selector (DES)*



**Ilustración 27. Disparos del formulario de edición del selector (DES)**



ID	Nombre	Función	Forma
DES1	Guardar cambios	Volver al formulario EE1.F2 guardando los cambios realizados sobre el selector.	○ Botón en la barra superior
DES2	Salir sin guardar cambios	Volver al formulario EE1.F2 sin guardar los cambios realizados sobre el selector.	○ Botón en la barra superior

Tabla 9. Disparos del formulario de edición del selector (DES)

### Disparos del editor de componentes del selector (DECS)

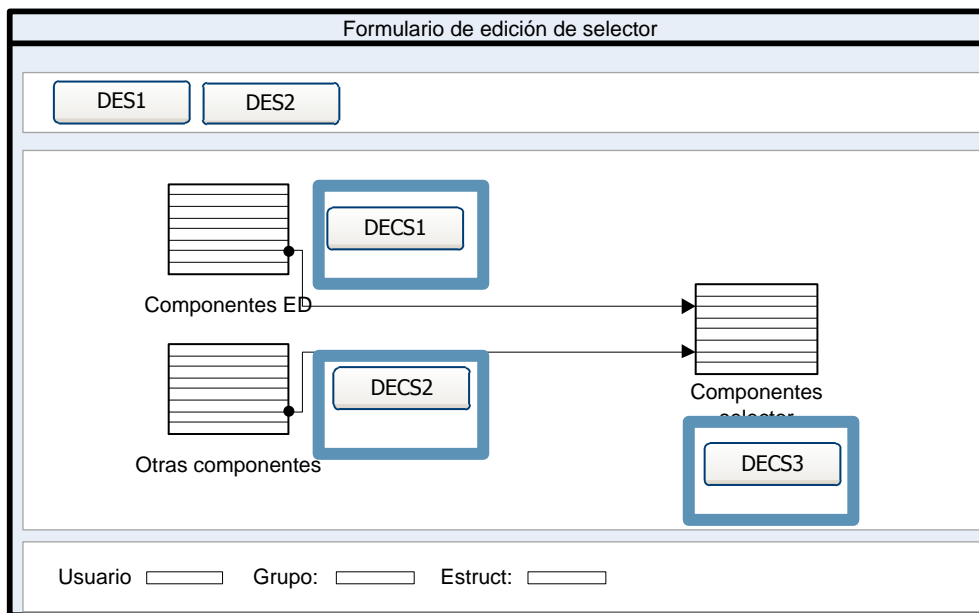


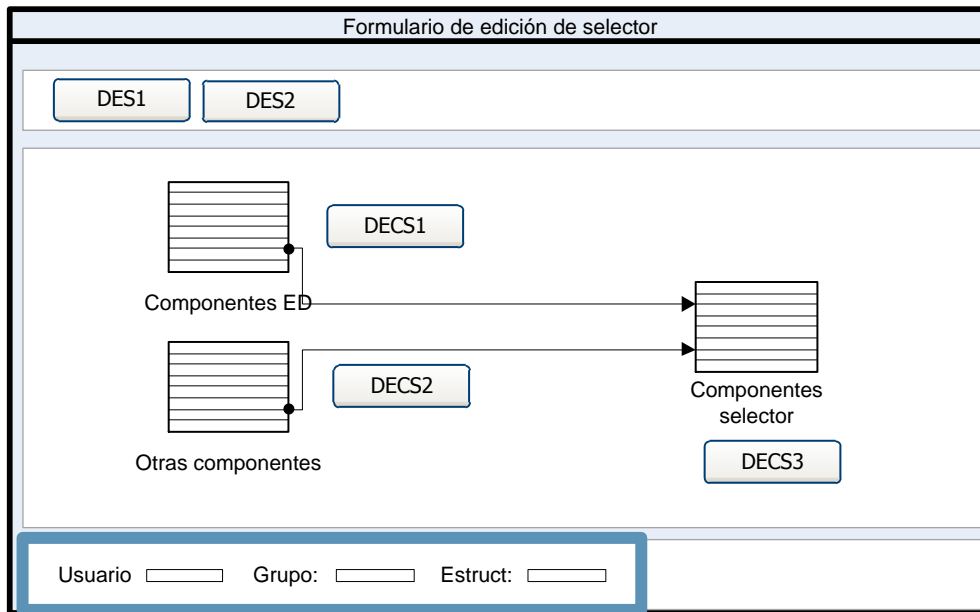
Ilustración 28. Disparos del editor de componentes del selector (DECS)

ID	Nombre	Función	Forma
DECS1	Añadir a selector (I)	Añade la componente seleccionada de la tabla <i>Componente ED</i> a la tabla de <i>Componentes selector</i>	○ Botón en la barra superior
DECS2	Añadir a selector (II)	Añade la componente seleccionada de la tabla <i>Otras componentes</i> a la tabla de <i>Componentes selector</i>	○ Botón en la barra superior
DECS3	Eliminar de selector	Elimina la componente de la tabla, y dicha componente se vuelve a mostrar en la tabla a la que pertenecía	○ Botón en la barra superior

Tabla 10. Disparos del editor de componentes del selector (DECS)

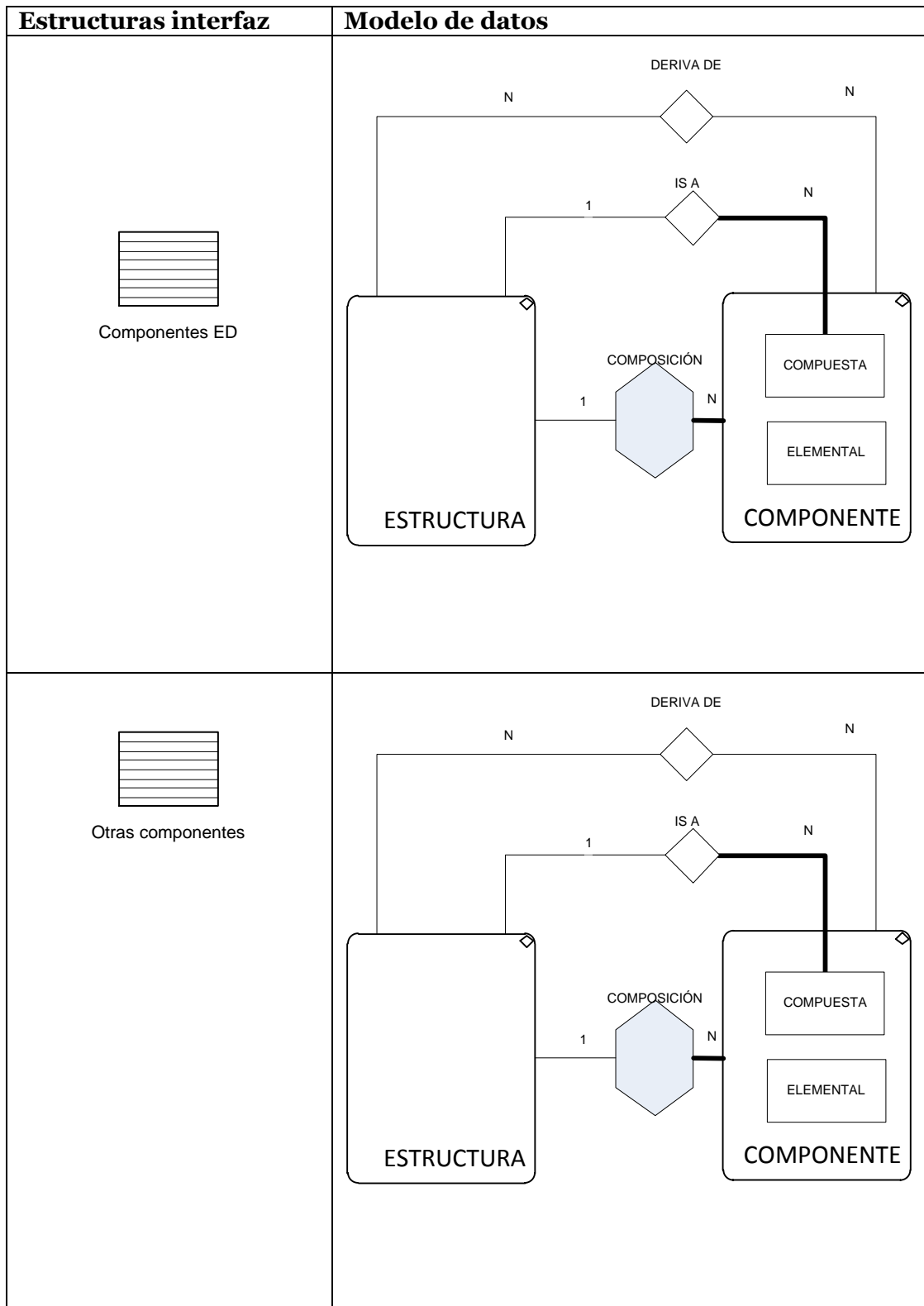
### Realimentación del formulario

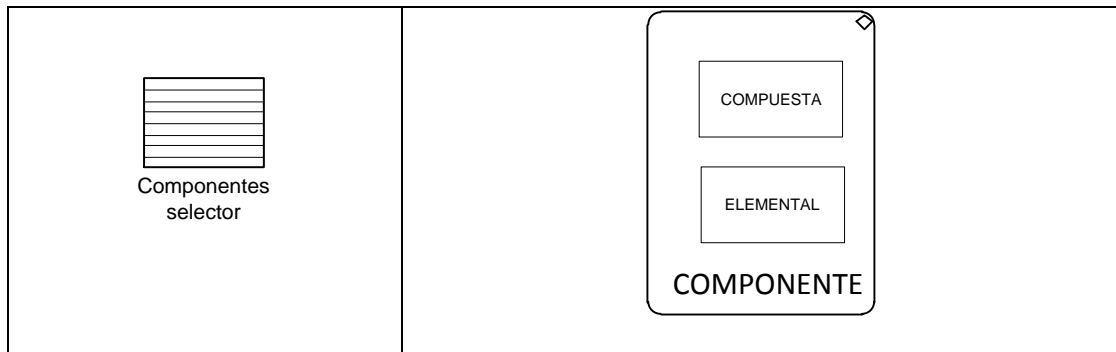
El formulario EE1.F2 cuenta con una barra de estado en la cual se muestra el usuario actual de la aplicación, los grupos a los que éste pertenece, así como el nombre de la estructura dentro de la cual se insertará la estructura derivada que actualmente se está mostrando en la ventana del editor. Esta barra de estado se muestra en la parte inferior del formulario.



**Ilustración 29. Realimentación del formulario EE1.F3**

Relación con el modelo de datos





**Tabla 11. Relación del formulario EE1.F3 con el modelo de datos**

**Requisitos añadidos**

- **EE1.F3.R1:** Si la tabla Componentes Selector está vacía al realizar el disparo DES1 (Volver al formulario anterior), entonces se considerará que el usuario no desea insertar ningún selector.
- **EE1.F3.R2:** Al pulsar el botón DECS3, la componente seleccionada ha de volver a la tabla de origen.
- **EE1.F3.R3:** Si no hay una componente seleccionada en “Componentes ED”, DECP1 deshabilitado.
- **EE1.F3.R4:** Si no hay una componente seleccionada en “Otras componentes”, DECP2 deshabilitado.
- **EE1.F3.R5:** Si no hay una componente seleccionada en “Componentes selector”, DECP3 deshabilitado.

## EE2. Especificación del entorno de edición de presentaciones

### Objetos de interés

La siguiente vista del modelo de datos representa las entidades relacionadas con este entorno:

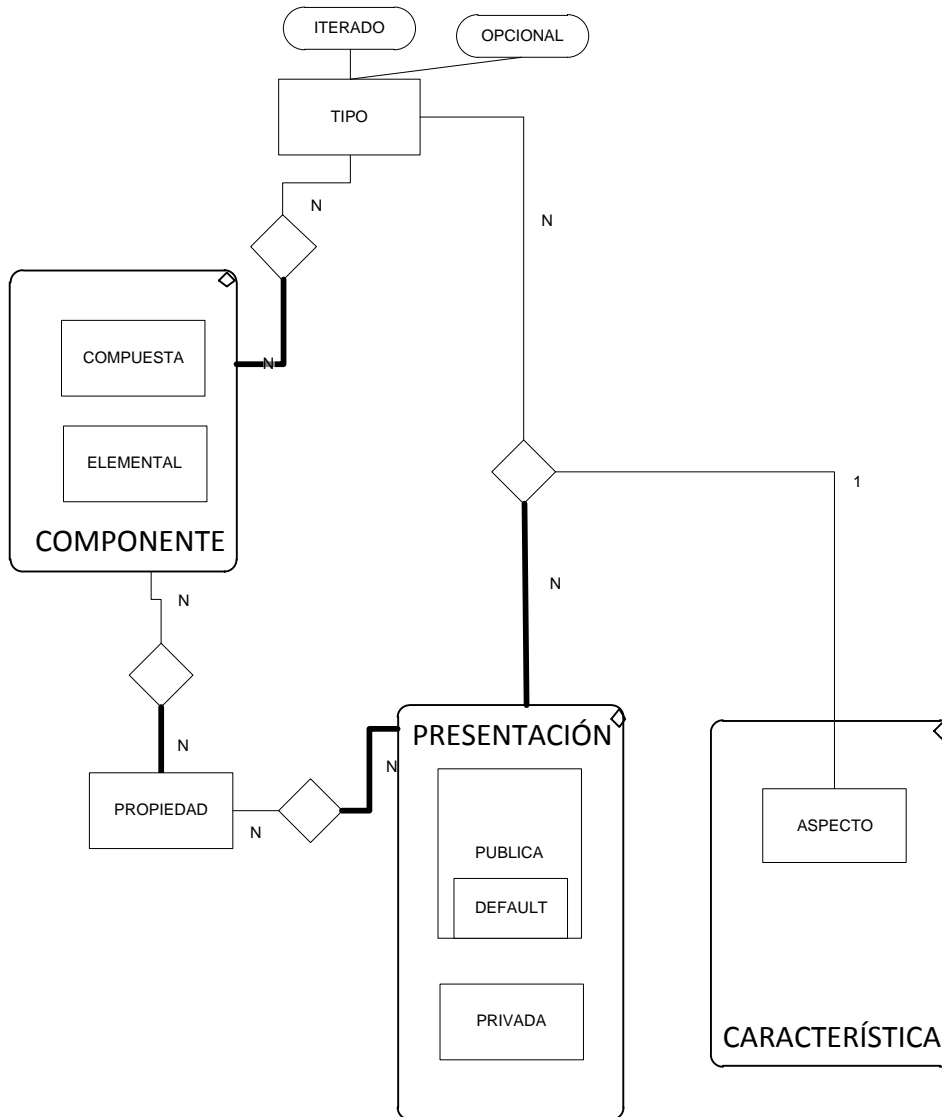


Ilustración 30. Vista de los datos utilizados en el entorno EE2

Mapa de contexto

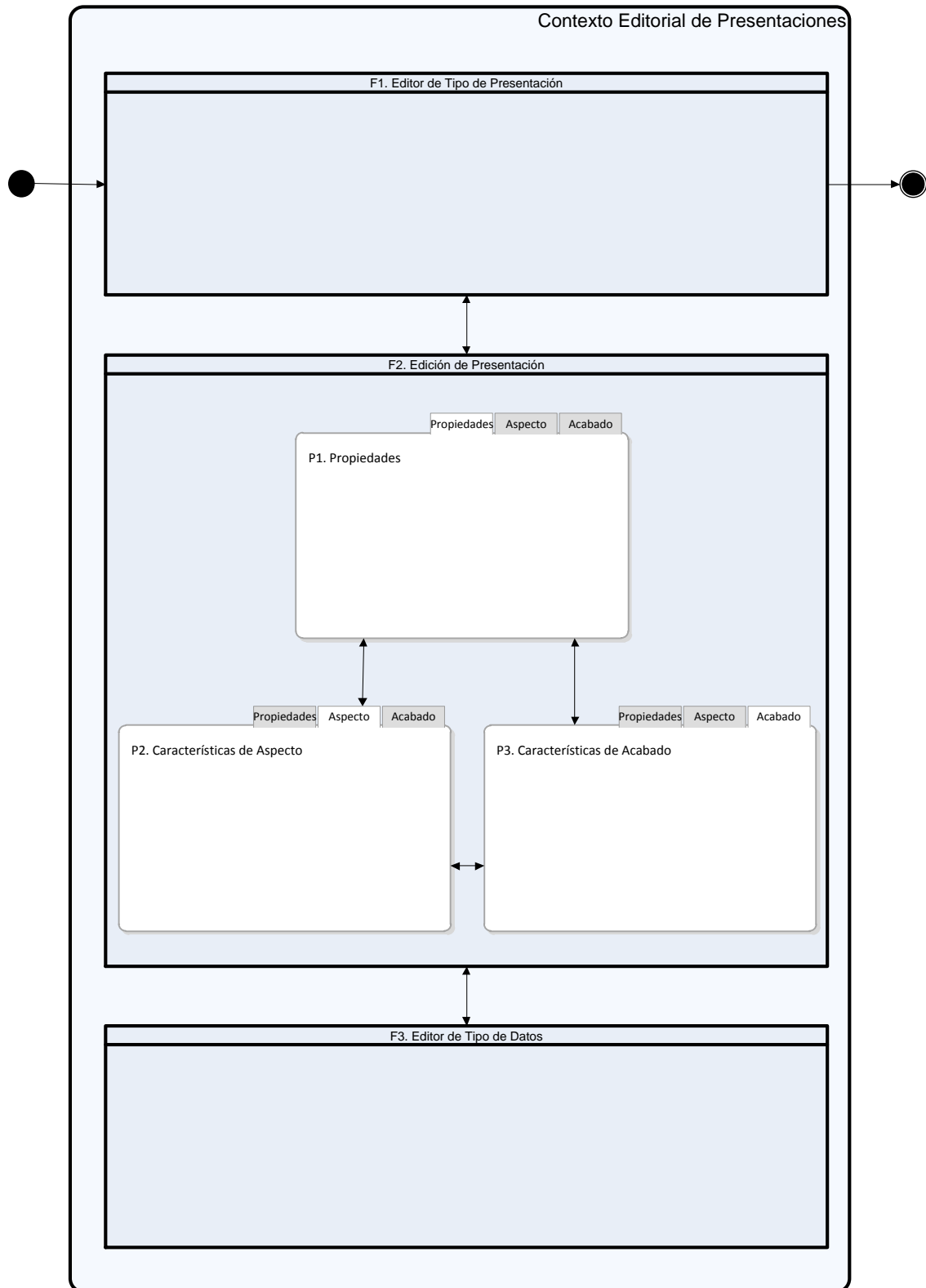


Ilustración 31. Mapa de navegación del entorno EE2

## F1. Formulario de Edición de tipo de Presentación

Este formulario sirve para que un usuario pueda localizar los tres tipos de presentaciones existentes

Recordemos que la aplicación distingue entre tres tipos de presentación: la privada, que puede ser creada por cualquier usuario; la pública, cuya creación está permitida únicamente a los administradores, y la default, que es un subtipo de presentación pública, y que es la presentación que se muestra por defecto en los esquemas creados.

Un administrador de la aplicación puede realizar la gestión de las presentaciones públicas, bien creándolas, o bien convirtiendo alguna de sus presentaciones privadas en una presentación pública.

Un usuario normal puede realizar la gestión únicamente del conjunto de sus presentaciones privadas.

El formulario contiene además disparos hacia el formulario EE2.F2.

## F2. Formulario Edición de Presentación

Mediante este formulario se da la posibilidad al usuario de la creación de nuevas presentaciones y la edición de presentaciones ya existentes. Está dividido en dos pestañas, en cada una de los cuales el usuario puede personalizar unas características distintas de la presentación que vaya a crear o editar.

### P1. Propiedades

En esta pestaña del formulario el usuario puede establecer qué propiedades serán visibles cuando una estructura se muestra con la presentación editada. Como ya se ha comentado con anterioridad, estas propiedades visibles son directamente correspondientes a las columnas presentes en la tabla en la que se muestran las estructuras editadas, además de ser las columnas que se muestran a la hora de generar el documento de un esquema. Por lo tanto, desde esta pestaña el usuario puede personalizar las columnas de esta tabla.

En esta pestaña se ofrece además la posibilidad de establecer seudónimos para las propiedades existentes. De esta forma el usuario puede modificar el nombre de las columnas que se vayan a mostrar. Esto permite que a pesar de que el conjunto de propiedades de la aplicación sea un conjunto cerrado (no es posible la creación de nuevas propiedades) el usuario pueda tener propiedades personalizadas.

El conjunto de propiedades disponible es el siguiente:

<b>Propiedad</b>	<b>Valores admitidos</b>
<b>Origen</b>	Alfanumérico
<b>Dominio</b>	Alfanumérico
<b>Operación</b>	Alfanumérico
<b>Editable</b>	Binario
Descripción	Alfanumérico
Columna asociada	Alfanumérico
Control asociado	Alfanumérico
Ejemplo	Alfanumérico
Etiqueta en columnas	Alfanumérico
Etiqueta en formularios	Alfanumérico

Formato	Alfanumérico
Rango	Numérico
Clave Primaria	Alfanumérico
Obligatorio	Binario
Rango razonable	Numérico
Sinónimo	Alfanumérico
Tabla asociada	Alfanumérico
Tipo de unidades	Alfanumérico
Propiedad auxiliar 1	Alfanumérico
Propiedad auxiliar 2	Alfanumérico
Propiedad auxiliar 3	Alfanumérico
Propiedad auxiliar 4	Alfanumérico
Propiedad auxiliar 5	Alfanumérico

**Tabla 12. Conjunto inicial de propiedades**

El conjunto de propiedades marcadas en negrita son las propiedades inicialmente visibles en el momento de la creación de una nueva presentación.

Las últimas cinco propiedades listadas tienen como finalidad ofrecer al usuario la posibilidad de usar propiedades no definidas en la aplicación, mediante el uso de los seudónimos previamente mencionado.

### *P2. Características de Aspecto*

Esta pestaña del formulario está concebida para la personalización de aspectos visuales del editor. El usuario puede establecer la apariencia que tendrán los elementos que forman una estructura de adquisición, tanto en el editor, como en los documentos generados. El usuario puede elegir el color y la tipografía con la cual se mostrarán elementos tales como los nombres de las componentes, los elementos que forman parte de un selector, o los símbolos. La lista completa de estos elementos es la mostrada a continuación:

- Nombre de una estructura de adquisición
- Nombre de una componente compuesta
- Nombre de una componente elemental
- Nombre de una estructura derivada
- Nombre de los componentes de una estructura derivada
- Cabecera de un selector
- Elementos presentes en un selector
- Símbolos

### *F3. Formulario de edición de tipo de datos*

Este formulario tiene como finalidad el ofrecer un sistema para poder personalizar y restringir los valores que pueden tomar las celdas pertenecientes a las propiedades. De esta forma, el usuario creador de una presentación pública puede exigir que los usuarios de dicha presentación rellenen sus campos de forma correcta, impidiendo, por ejemplo, que un empleado introduzca un texto en una propiedad cuyo tipo de datos es numérico.



### **Restricciones**

- **EE2.R1:** Cualquier usuario puede crear presentaciones privadas.
- **EE2.R2:** Solamente un usuario autorizado puede establecer una presentación como pública.
- **EE2.R3:** Solamente un usuario autorizado puede establecer una presentación como default.
- **EE2.R4:** Debe haber en cualquier momento una única presentación default.
- **EE2.R5:** No es posible borrar la presentación default.

**F1. Formulario de edición de tipo de presentación**

Especificación de la estructura

El formulario 'F1. Edición de tipo de presentación' tiene la siguiente estructura:

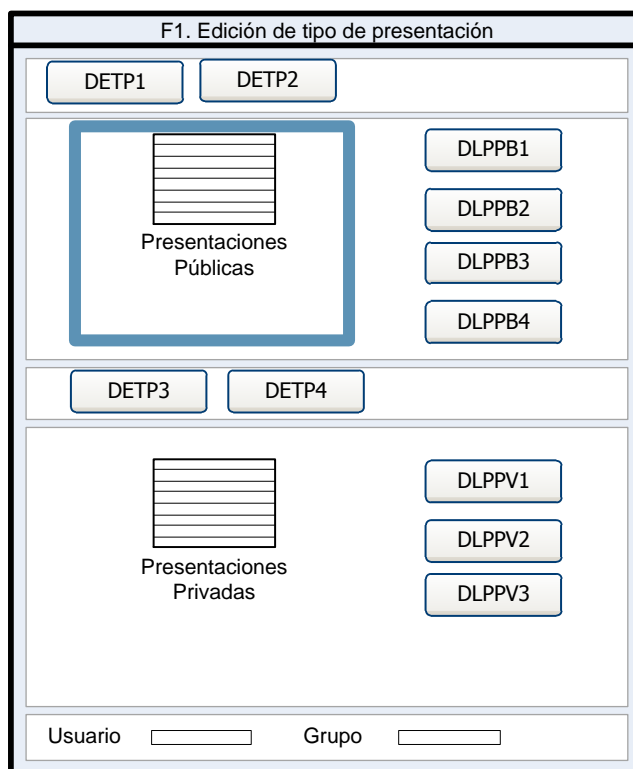
- Encabezado:** Título 'F1. Edición de tipo de presentación'.
- Sección superior:** Botones 'DETP1' y 'DETP2'.
- Sección de Presentaciones Públicas:**
  - Icono de una lista de presentaciones.
  - Etiqueta 'Presentaciones Públicas'.
  - Botones de acción: 'DLPPB1', 'DLPPB2', 'DLPPB3', 'DLPPB4'.
- Sección inferior:** Botones 'DETP3' y 'DETP4'.
- Sección de Presentaciones Privadas:**
  - Icono de una lista de presentaciones.
  - Etiqueta 'Presentaciones Privadas'.
  - Botones de acción: 'DLPPV1', 'DLPPV2', 'DLPPV3'.
- Formulario de Usuario y Grupo:** Campos de texto para 'Usuario' y 'Grupo'.

**Ilustración 32. Estructura del formulario EE2.F1**

Desde esta composición un usuario de tipo administrador puede convertir presentaciones privadas en públicas y viceversa. De esta forma, puede habilitar presentaciones nuevas que puedan ser utilizadas en la generación de los documentos de los esquemas. Del mismo modo puede ocultar presentaciones haciéndolas privadas.

Para un usuario de tipo normal, únicamente está habilitada la parte inferior del formulario, pudiendo éste crear, modificar o eliminar sus propias presentaciones privadas. Este conjunto de presentaciones privadas puede ser utilizado en el editor de estructuras, pero el usuario no puede utilizarlas para la generación de los documentos de los esquemas.

Composición estructural  
*Localizador de presentaciones públicas (LPPB)*



**Ilustración 33. Localizador de presentaciones públicas (LPPB)**

Esta composición estructural contiene un listado en la cual se muestran todas las presentaciones públicas disponibles, así como diversos disparos (especificados más abajo) para permitir realizar acciones tales como la creación de una nueva presentación pública, o la modificación de una existente.

Como se ha dicho con anterioridad, esta composición estructural está únicamente habilitada para los usuarios de tipo administrador, permaneciendo deshabilitada para el resto de usuarios.

La tabla de presentaciones públicas está definida de la siguiente manera:

Componente	Dominio	Descripción
Presentaciones Públicas =		
{ <		
Nombre presentación +		
Autor creación +		
Fecha creación +		
Default	Si / No	¿Está marcada como default?
> }		

*Localizador de presentaciones privadas (LPPV)*

The screenshot shows a software interface titled "F1. Edición de tipo de presentación". It is divided into two main sections. The top section, labeled "Presentaciones Públicas", contains a table icon and four buttons labeled DLPPB1, DLPPB2, DLPPB3, and DLPPB4. The bottom section, labeled "Presentaciones Privadas", is highlighted with a blue border and contains a table icon and three buttons labeled DLPPV1, DLPPV2, and DLPPV3. Above the "Presentaciones Privadas" section are buttons for DETP3 and DETP4. At the top of the interface are buttons for DETP1 and DETP2. At the bottom, there are input fields for "Usuario" and "Grupo".

**Ilustración 34. Localizador de presentaciones privadas (LPPV)**

Esta composición estructural contiene una tabla en la cual se muestran todas las presentaciones privadas creadas por el usuario actual, así como diversos disparos (especificados más abajo) para permitir realizar acciones tales como la creación de una nueva presentación privada, o la modificación de una existente.

Los campos mostrados en la tabla se corresponden con los mostrados en la tabla de presentaciones públicas.

## Disparos

### Disparos sobre el formulario de edición de tipo de presentación (DETP)

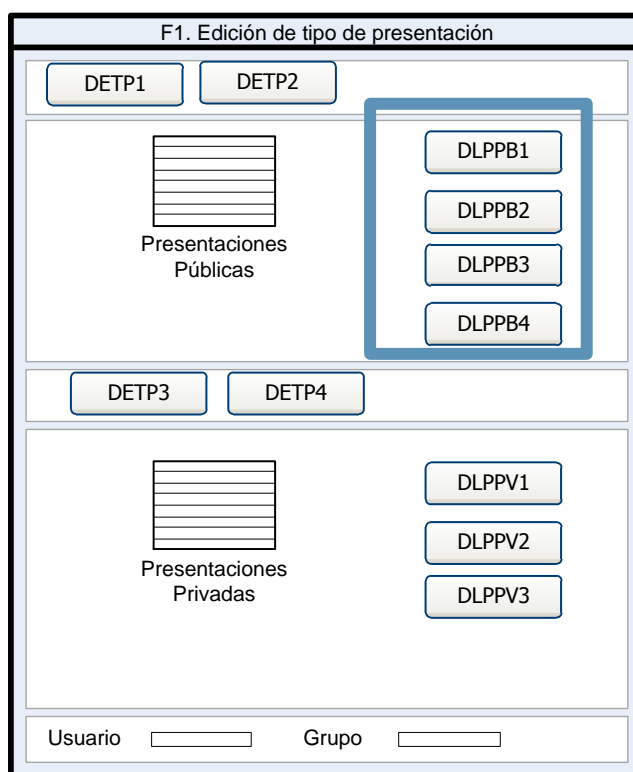
The screenshot shows a web form titled 'F1. Edición de tipo de presentación'. It features two main sections: 'Presentaciones Públicas' and 'Presentaciones Privadas'. Each section contains a table with five rows and a vertical list of buttons labeled DLPPB1-DLPPB4 and DLPPV1-DLPPV3. At the top, there are two buttons labeled DETP1 and DETP2. At the bottom, there are two buttons labeled DETP3 and DETP4. The bottom of the form includes input fields for 'Usuario' and 'Grupo'.

**Ilustración 35. Disparos sobre el formulario de tipo de presentación (DETP)**

ID	Nombre	Función	Forma
DETP1	Volver	Volver al entorno editorial anterior	Botón en la barra superior
DETP2	Ayuda	Abre un cuadro de diálogo explicando al usuario las funciones que ofrece el formulario y como se integran éstas con el resto de funcionalidades de otros formularios de la aplicación	Botón en la barra superior
DETP3	Arriba	Pasar una presentación de la tabla inferior a la tabla superior. Esto es, convertir una presentación privada en una pública	Botón en la barra intermedia
DETP4	Abajo	Pasar una presentación de la tabla superior a la tabla inferior. Esto es, convertir una presentación pública en una privada.	Botón en la barra intermedia

**Tabla 13. Disparos sobre el formulario de tipo de presentación (DETP)**

*Disparos sobre el localizador de presentaciones públicas (DLPPB)*

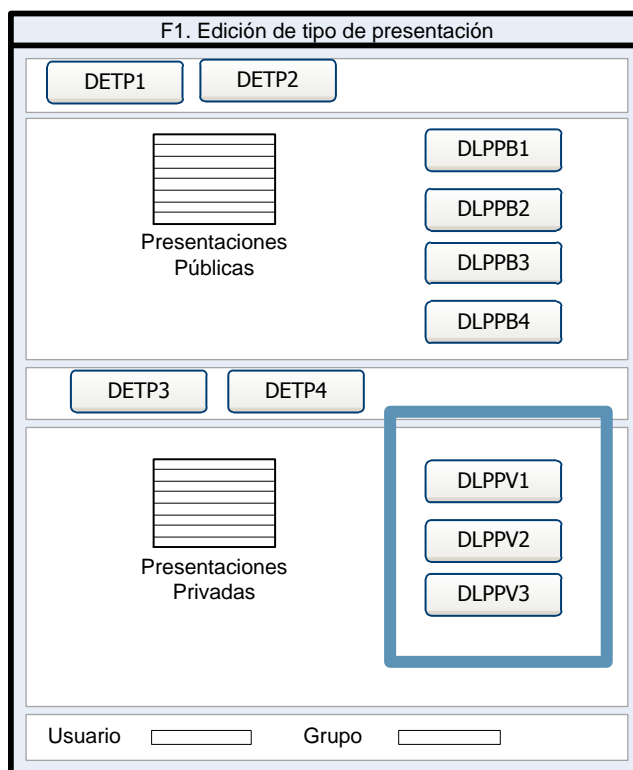


**Ilustración 36. Disparos sobre el localizador de presentaciones públicas (DLPPB)**

<b>ID</b>	<b>Nombre</b>	<b>Función</b>	<b>Forma</b>
DLPPB1	Nueva	Crear una nueva presentación pública. Realiza una llamada al formulario EE2.F2	Botón a la derecha del localizador
DLPPB2	Modificar	Editar la presentación pública seleccionada. Realiza una llamada al formulario EE2.F2	Botón a la derecha del localizador
DLPPB3	Eliminar	Eliminar la presentación seleccionada.	Botón a la derecha del localizador
DLPPB4	Default	Establecer la presentación seleccionada como default.	Botón a la derecha del localizador

**Tabla 14. Disparos sobre el localizador de presentaciones públicas (DLPPB)**

*Disparos sobre el localizador de presentaciones privadas (DLPPV)*



**Ilustración 37. Disparos sobre el localizador de presentaciones privadas (DLPPV)**

<b>ID</b>	<b>Nombre</b>	<b>Función</b>	<b>Forma</b>
DLPPV1	Nueva	Crear una nueva presentación privada. Realiza una llamada al formulario EE2.F2	Botón a la derecha del localizador
DLPPV2	Modificar	Editar la presentación privada seleccionada. Realiza una llamada al formulario EE2.F2	Botón a la derecha del localizador
DLPPV3	Eliminar	Eliminar la presentación seleccionada.	Botón a la derecha del localizador

**Tabla 15. Disparos sobre el localizador de presentaciones privadas (DLPPV)**

**Realimentación del formulario**

La única realimentación presente en el formulario es la barra de estado común a toda la aplicación que contiene el nombre del usuario actual, así como el grupo al que pertenece.

F1. Edición de tipo de presentación

DETP1    DETP2

Presentaciones Públicas

DLPPB1  
DLPPB2  
DLPPB3  
DLPPB4

DETP3    DETP4

Presentaciones Privadas

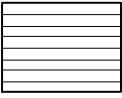
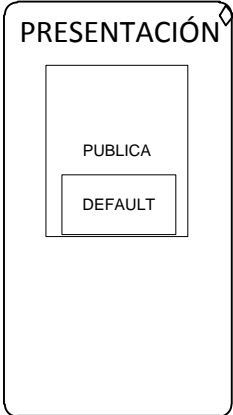
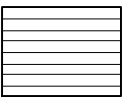
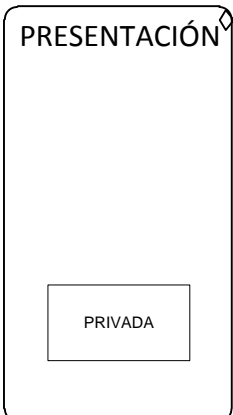
DLPPV1  
DLPPV2  
DLPPV3

Usuario     Grupo

**Ilustración 38. Realimentación del formulario EE2.F1**



## Relación con el modelo de datos

Estructuras interfaz	Modelo de datos
 <p data-bbox="459 499 609 544">Presentaciones Públicas</p>	
 <p data-bbox="459 954 609 999">Presentaciones Privadas</p>	

**Tabla 16. Relación del formulario EE2.F1 con el modelo de datos**

### Requisitos añadidos

- **EE2.F1.R1:** En todo momento tiene que haber una presentación Default
- **EE2.F1.R2:** Al convertir una presentación pública en default, la anterior presentación default deja de serlo.
- **EE2.F1.R3:** Al acceder al formulario con un usuario de tipo distinto a administrador, los componentes de LPPB y sus disparos (DLPPB) aparecen como deshabilitados.
- **EE2.F1.R4:** No existen dos presentaciones con el mismo nombre.

## F2. Formulario de creación y edición de presentaciones

### Especificación de la estructura

The screenshot shows a window titled "Edición de Presentación". At the top, there are two buttons labeled "DP1" and "DP2". Below these, there are two tabs: "Propiedades" (selected) and "Aspecto". The main area is divided into two sections. On the left, there is a vertical list of labels with corresponding input fields: "Nombre", "Creación", "Autor", "Ultima Modific.", "Autor ultima modific.", and "Ultima Modific.". On the right, there is a large empty rectangular area. At the bottom of the window, there are two more input fields labeled "Usuario" and "Grupo".

**Ilustración 39. Estructura del formulario EE2.F2**

### Composición estructural Editor de propiedades (EP)

The screenshot shows a window titled "Editor de propiedades (EP)". It has two tabs: "Propiedades" (selected) and "Aspecto". The main area contains a table with 6 rows and 2 columns. Below the table, the word "Propiedades" is written. The table structure is as follows:


**Ilustración 40. Estructura de la pestaña EE2.F2.P1**

Mediante la pestaña de edición de propiedades el usuario puede establecer las propiedades que serán visibles cuando se utilice la presentación en el formulario EE1.F2 (editor de estructuras) o a la hora de generar documentación. Puede establecer seudónimos para personalizar el nombre las columnas que se van a mostrar, así como acceder al formulario EE2.F3 para modificar el tipo de datos mediante un disparo asociado a cada una de las propiedades mostradas.

Componente	Dominio	Descripción
Propiedades =		
{	<	
Visible	+	
Nombre	+	
Seudónimo	+	
Disparo DEP1		Disparo al editor de tipo de datos
>	}	

#### Estructura 6. Propiedades

#### Editor de características de aspecto (ECAS)

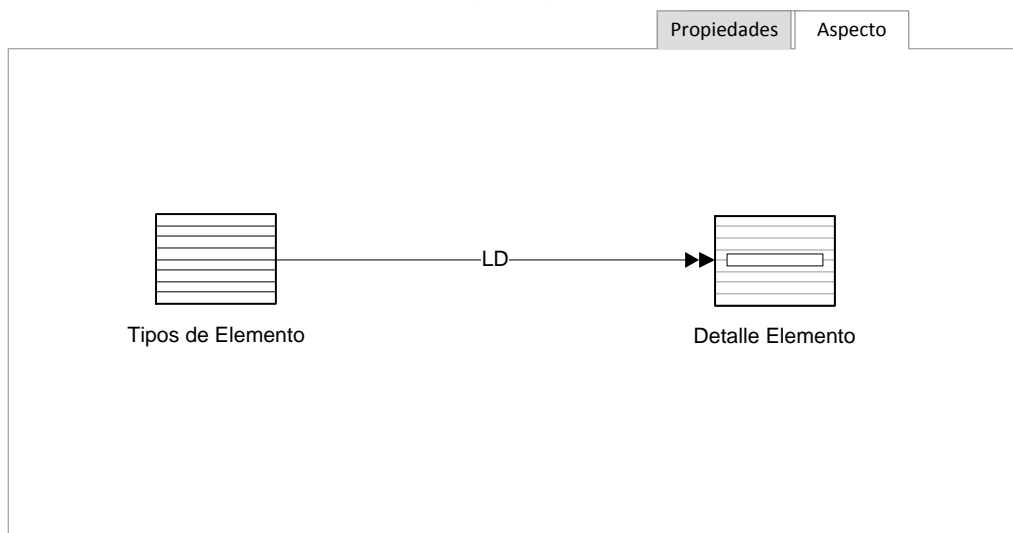


Ilustración 41. Estructura de la pestaña EE2.F2.P2

Mediante la pestaña de edición de características de aspecto el usuario puede definir cómo se muestran las componentes de una estructura de adquisición tanto en la ventana del editor, como en la documentación generada. De cada uno de los tipos de componentes personalizables, el usuario puede realizar la modificación de los siguientes campos:

Componente	Dominio	Descripción
Detalle Elemento =		
<		
Color	+	
Fuente	+	
Tamaño		
>		

#### Estructura 7. Característica de aspecto

Disparos

Disparos sobre el formulario de edición de presentaciones (DP)

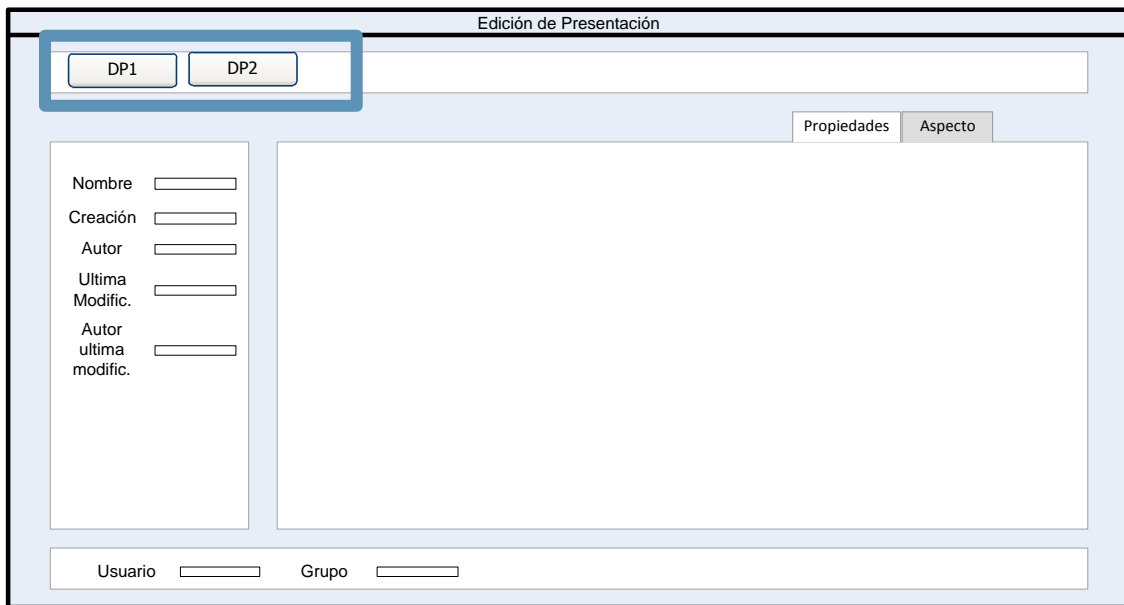


Ilustración 42. Disparos sobre el formulario de edición de presentaciones (DP1)

ID	Nombre	Función	Forma
DP1	Salir y guardar cambios	Salir del formulario actual al formulario anterior.	Botón en la barra de menú superior
DP2	Ayuda	Abre un cuadro de diálogo explicando al usuario las funciones que ofrece el formulario y como se integran éstas con el resto de funcionalidades de otros formularios de la aplicación	Botón en la barra de menú superior

Tabla 17. Disparos sobre el formulario de edición de presentaciones (DP)

Disparos sobre el editor de propiedades (DEP)

ID	Nombre	Función	Forma
DEP1*	Modificar pseudónimo	El usuario modifica el nombre con el cual una propiedad es mostrada	Click sobre el pseudónimo en el listado de propiedades e introducción del nuevo nombre.
DEP2*	Modificar tipo de datos	Abre el formulario EE2.F3 de la aplicación	Botón en la tabla de editor de propiedades. Un botón por cada fila de la tabla.

Tabla 18. Disparos sobre el editor de propiedades (DEP)

\* Los disparos DEP1 y DEP2 se encuentra integrado en la componente estructural “Propiedades” del editor de propiedades.

## Disparos sobre el editor de características de aspecto (DECAS)

ID	Nombre	Función	Forma
DECAS1*	Cambiar color	El usuario puede seleccionar un color de entre una paleta de colores, con el que será mostrado el tipo de componente editado	Click sobre el campo de color en la componente "Detalles-Elemento"
DECAS2*	Cambiar fuente	El usuario puede seleccionar una fuente de entre un conjunto de tipografías, con la que será mostrado el tipo de componente editado	Click sobre el campo de fuente en la componente "Detalles-Elemento"
DECAS3*	Cambiar tamaño	El usuario puede seleccionar el tamaño de fuente con el que será mostrado el tipo de componente editado	Click sobre el campo de tamaño en la componente "Detalles-Elemento"

Tabla 19. Disparos sobre el editor de características de aspecto (DECAS)

\* Los disparos sobre el editor de características de aspecto están integrados en la componente estructural de detalles de elemento.

### Realimentación del formulario

La realimentación presente en el formulario EE2.F2 es común a las tres pestañas. Está compuesta por una barra de estado inferior común a toda la aplicación compuesta por la información acerca del usuario actual del editor (nombre de usuario y grupo).

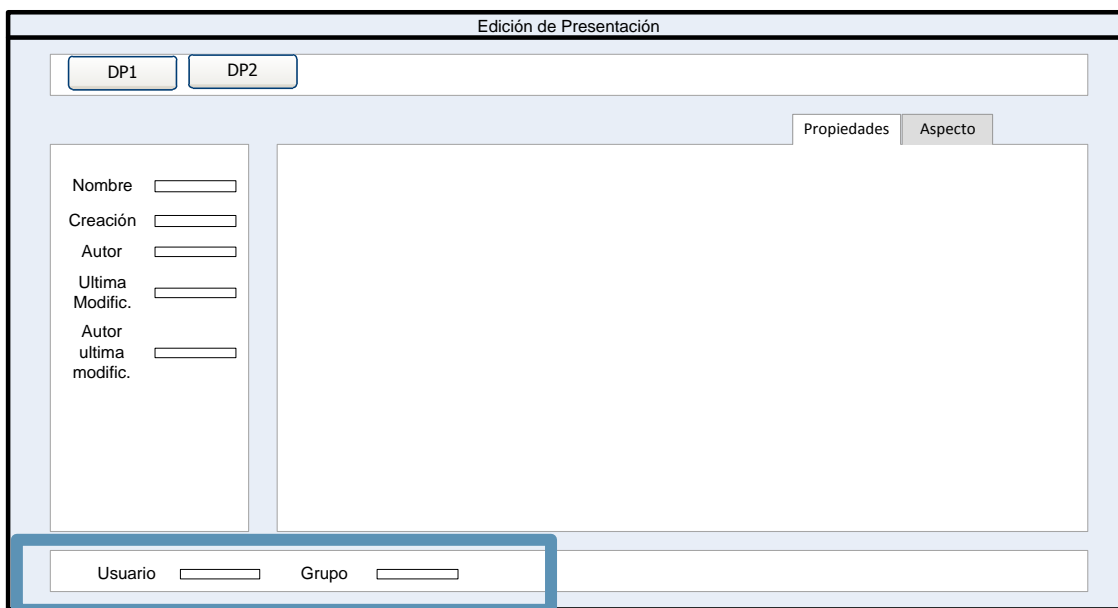


Ilustración 43. Realimentación del formulario EE2.F2 (I)

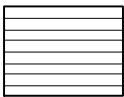

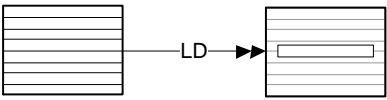
Existe además una barra lateral en la parte izquierda de la ventana con la información acerca de la presentación que se está modificando. Los campos contenidos en esta barra lateral son los siguientes:

- Nombre de la presentación.
- Nombre del usuario creador de la presentación.

- Fecha de creación de la presentación.
- Nombre del usuario realizador de la última modificación en la presentación.
- Fecha de la última modificación de la presentación.

**Ilustración 44. Realmentación del formulario EE2.F2 (II)**

Relación con el modelo de datos

Estructuras interfaz	Modelo de datos
 <p>Propiedades</p>	 <p>PROPIEDAD</p>
 <p>Tipos de Elemento      Detalle Elemento</p>	

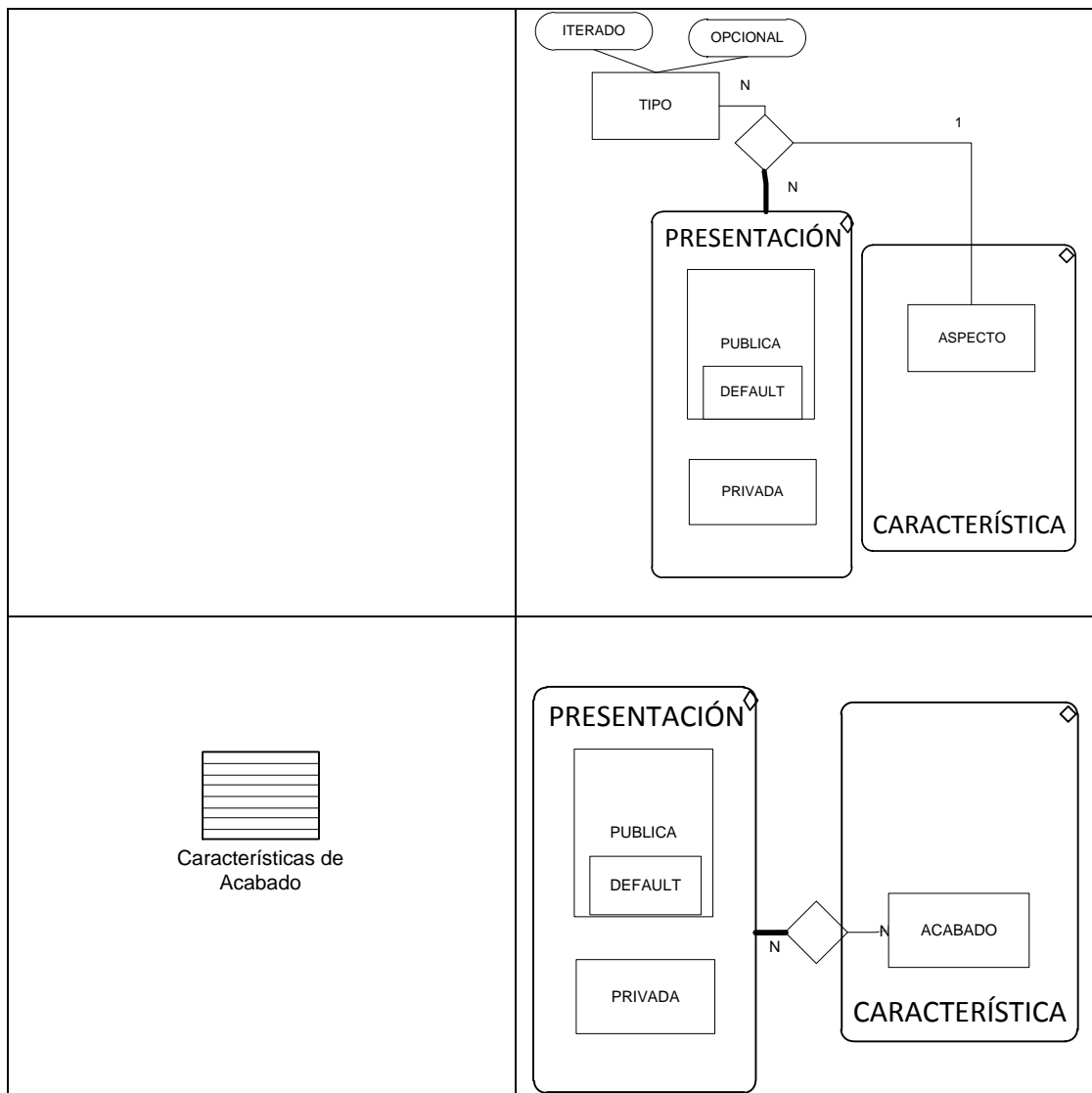


Tabla 20. Relación del formulario EE2.F2 con el modelo de datos

#### Requisitos añadidos

- **EE2.F2.R1:** Los valores numéricos de las características de acabado han de ser mayores que cero.
- **EE2.F2.R2:** Los seudónimos de las propiedades no pueden ser cadenas de texto vacías.
- **EE2.F2.R3:** Los valores de las características de aspecto (tamaño de la fuente, código RGB del color) han de ser valores correctos.
- **EE2.F2.R4:** Tanto las características de aspecto como las características de acabado tienen valor por defecto al crear una nueva presentación.

**F3. Formulario de edición de tipo de datos**

Especificación de la estructura

The screenshot shows a window titled "F2. Editor de Tipo de Datos". At the top, there are two buttons labeled "DETD1" and "DETD2". Below these, there are four radio button options: "Alfanumérico", "Numérico", "Rango", and "Binario (si/no)". Under "Alfanumérico", there are two input fields labeled "Long. Min" and "Long. Max". Under "Numérico", there is a checked checkbox labeled "No negativo". At the bottom of the main area, there is a checked checkbox labeled "No nulo". At the very bottom of the window, there are two input fields labeled "Present." and "Propiedad".

**Ilustración 45. Estructura del formulario EE2.F3**

Composición estructural

*Editor de tipo de datos de propiedad (ETDP)*

This screenshot is identical to the one above, showing the "F2. Editor de Tipo de Datos" form. A blue rectangular border highlights the central area containing the radio button options and their associated sub-options and checkboxes.

**Ilustración 46. Editor de tipo de datos de propiedad (ETDP)**



Mediante los campos que ofrece el formulario se permite al usuario la definición de tipos de datos personalizados para las propiedades. Este tipo de datos es utilizado a la hora de realizar la validación de una estructura o de un esquema, dando como válidos únicamente los valores de las propiedades que cumplan las condiciones establecidas para cada tipo de datos. En la siguiente tabla se muestran dos ejemplos por cada tipo de datos admitido:

Tipo de datos	Ejemplo 1	Ejemplo 2
Alfanumérico	contacto@mail.com	Juan Pérez
Numérico	98	3.14
Rango	[0-99]	[1-20]
Binario	si	no

Tabla 21. Ejemplo de tipos de datos válidos

La validación daría por válidos los campos anteriores, pero mostraría un mensaje de error si se intentase validar una estructura con una propiedad definida como numérica y con un valor alfanumérico como “abc”, o si se intentase validar una propiedad de tipo Rango con un formato no adecuado como “[1-2” al que, como se puede observar, le falta el símbolo de cierre de corchete.

## Disparos

Disparos sobre el formulario de edición de tipo de datos (DETD)

Ilustración 47. Disparos sobre el formulario de edición de tipo de datos (DETD)

ID	Nombre	Función	Forma
DETD1	Salir	Permite al usuario salir del formulario y volver al formulario anterior.	Botón en la barra de menú superior
DETD2	Ayuda	Abre un cuadro de diálogo explicando al usuario las funciones que ofrece el formulario y como se integran éstas con el resto de funcionalidades de otros formularios de la aplicación	Botón en la barra de menú superior

Tabla 22. Disparos sobre el formulario de edición de tipo de datos (DETD)

### Realimentación del formulario

La realimentación del formulario EE2.F3 está destinada a proporcionar información al usuario acerca de la presentación que está modificando, así como el nombre de la propiedad de la cual está definiendo el tipo de datos. Esta información es mostrada en una barra de estado en la parte inferior del formulario tal y como se muestra en la siguiente figura:

Ilustración 48. Realimentación del formulario EE2.F3

### Relación con el modelo de datos

Los campos rellenos por el usuario en este formulario sirven para la generación del atributo “Tipo de Datos” de la entidad “Propiedad”.

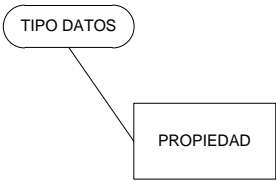
Estructura interfaz	Modelo de datos
<p><input type="radio"/> Alfanumérico Long. Min <input type="text"/> Long. Max <input type="text"/></p> <p><input type="radio"/> Numérico <input checked="" type="checkbox"/> No negativo</p> <p><input type="radio"/> Rango</p> <p><input type="radio"/> Binario (si/no)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> No nulo</p>	 <pre>graph TD; TIPO_DATOS([TIPO DATOS]) --- PROPIEDAD[PROPIEDAD];</pre>

Tabla 23. Relación del formulario EE2.F3 con el modelo de datos

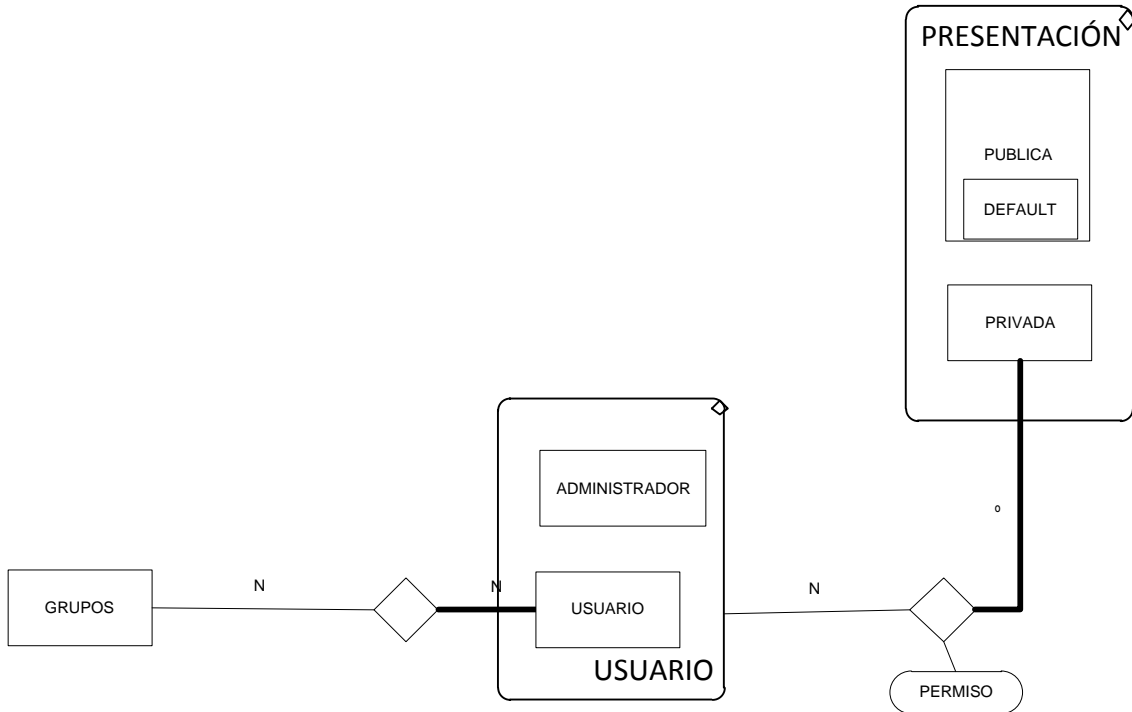
### Requisitos añadidos

- **EE2.F3.R1:** Los campos de longitud máxima y longitud mínima únicamente están habilitados si está seleccionada la opción “Alfanumérico”
- **EE2.F3.R2:** El campo “No negativo” está únicamente habilitado en el caso de que esté seleccionada la opción “Numérico”
- **EE2.F3.R3:** En todo momento, una de las cuatro opciones (Alfanumérico, Numérico, Rango, Binario) ha de estar activada.

**EE3. Especificación del entorno de gestión de usuarios**

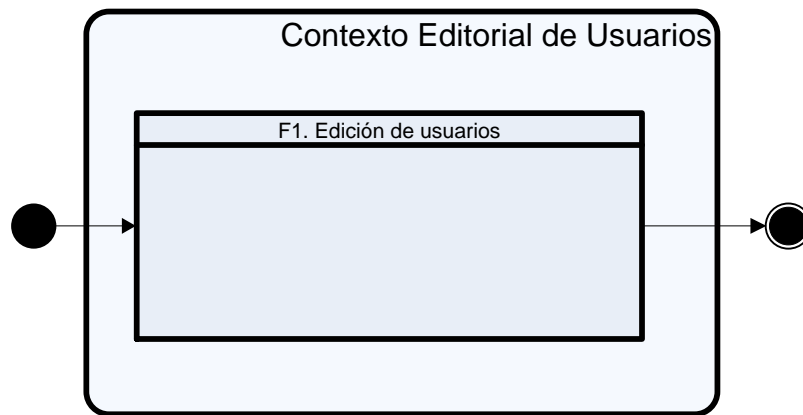
**Objetos de interés**

La siguiente vista del modelo de datos representa las entidades relacionadas con este entorno:



**Ilustración 49. Vista de los datos utilizados en el entorno EE3**

**Mapa de contexto**



**Ilustración 50. Mapa de navegación del entorno EE3**

## F1. Formulario de gestión de usuarios

Desde este formulario un usuario administrador puede realizar cambios en los datos de los usuarios que tienen acceso a la aplicación, así como añadir nuevos usuarios o eliminar usuarios existentes.

Nótese que este formulario es provisional puesto que en el futuro está previsto remplazarlo por un formulario que obtenga los datos de los usuarios directamente desde el LDAP corporativo.

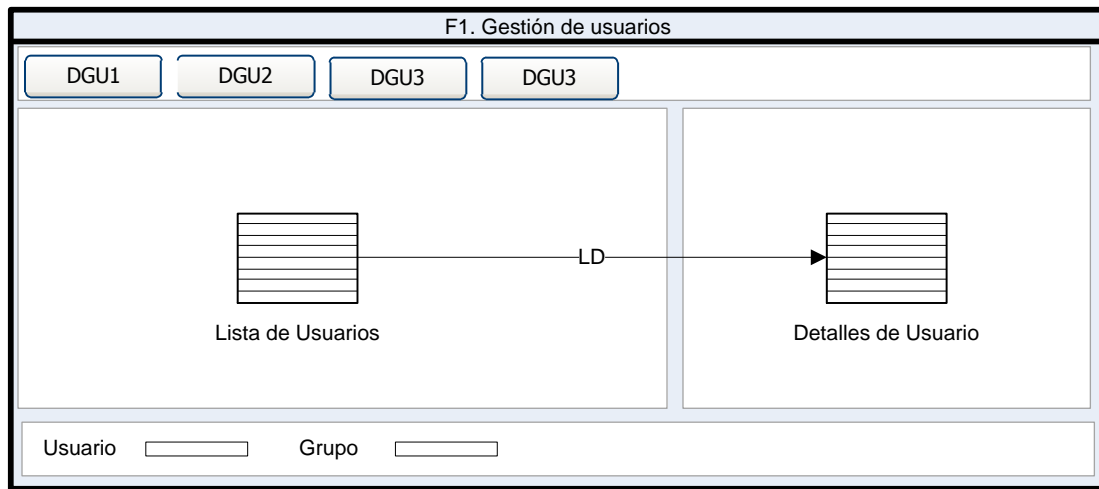
### **Restricciones**

- **EE3.R1:** El acceso a este contexto editorial es restringido. Únicamente es posible acceder a los usuarios de tipo administrador.
- **EE3.R2:** No existen dos usuarios con el mismo nombre de usuario.
- **EE3.R3:** La contraseña para los nuevos usuarios se genera de forma automática de la siguiente forma: “nombre de usuario”+año actual. Es decir, en el caso de dar de alta un usuario con nombre “akepa” en el año 2012, la contraseña generada sería “akepa2012”.
- **EE3.R4:** El nombre de usuario no puede ser la cadena vacía.
- **EE3.R5:** Existe un usuario “superusuario” de tipo administrador, y que no aparece en los formularios. Este usuario es el usuario inicial de la aplicación.
- **EE3.R6:** El nombre de usuario es fijo. No se permite su modificación.



**F1. Formulario de gestión de usuarios**

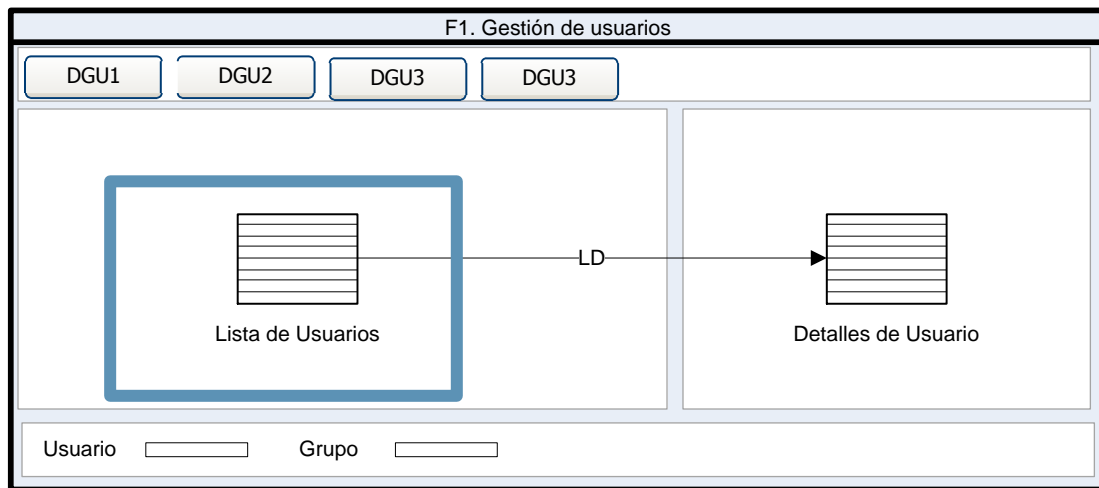
Especificación de la estructura



**Ilustración 51. Estructura del formulario de gestión de usuarios (EE3.F1)**

Composición estructural

Localización de usuarios (LU)

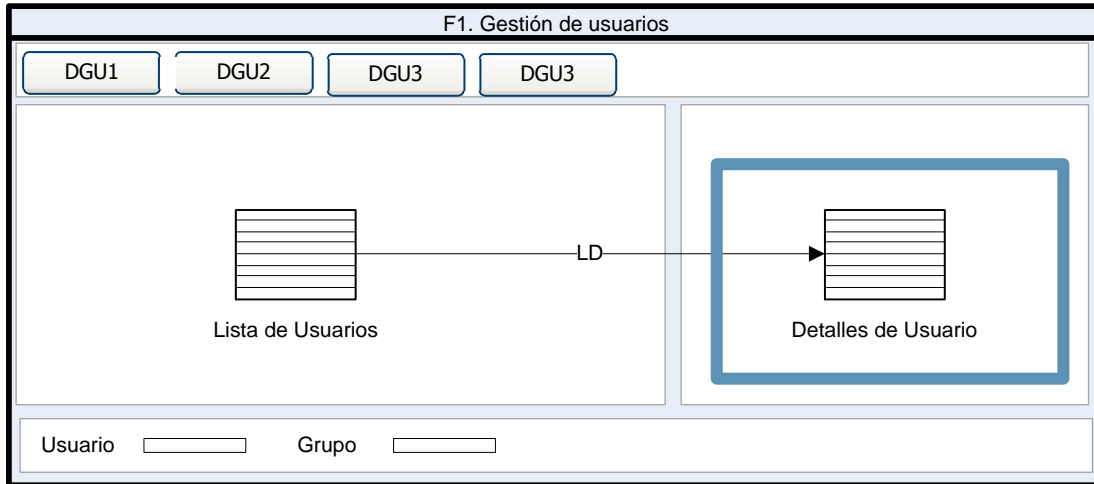


**Ilustración 52. Localización de usuarios (LU)**

Desde esta composición estructural el administrador puede acceder al listado de usuarios con acceso a la aplicación. Este listado está formado por los campos “nombre usuario” y “nombre real” por cada usuario de la aplicación

Al seleccionar uno de ellos, se muestra el conjunto entero de campos asociado al usuario seleccionado en la composición estructural de detalles de usuario (DU).

## Detalles de usuario (DU)



**Ilustración 53. Detalles de usuario (DU)**

En los registros de esta composición aparecen los datos del usuario seleccionado en el localizador de usuarios (LU). Los campos mostrados son todos los atributos de la entidad usuario, a excepción de su contraseña:

Componente	Dominio	Descripción
Usuario =		
<		
Nombre real +		
Nombre usuario +		<i>login</i>
Contraseña +		<i>No mostrado</i>
Correo electrónico +		
Tipo de usuario	[Normal   Administrador]	
>		

### Estructura 8. Usuario

Desde aquí el administrador puede modificar la información de cualquiera de los campos mostrados.

Disparos

Disparos sobre el formulario de gestión de usuarios (DGU)

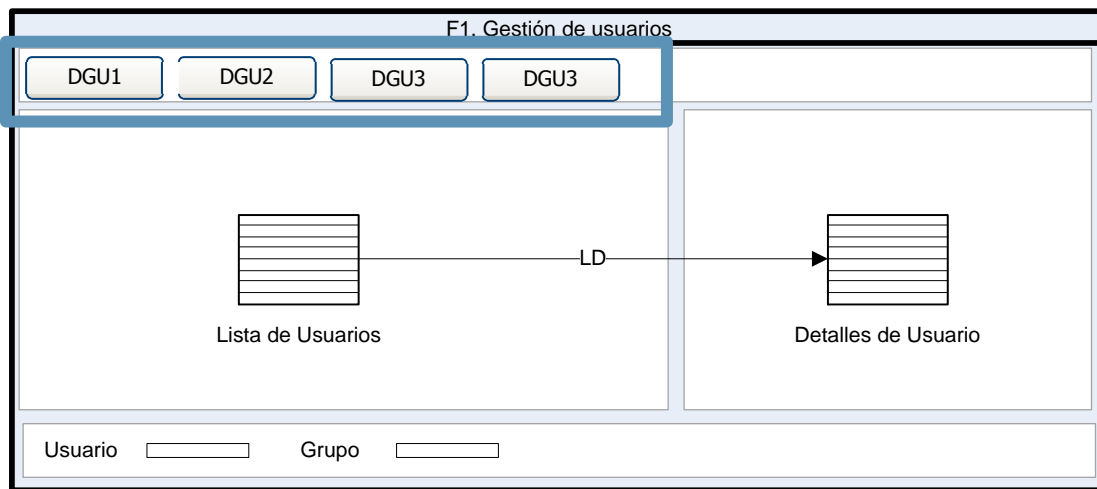


Ilustración 54. Disparos sobre el gestor de usuarios (DGU)

ID	Nombre	Función	Forma
DGU1	Agregar	Agregar un nuevo usuario al sistema. Tras pulsar el disparo se pedirá al administrador que ingrese los datos del nuevo usuario.	Botón en la barra superior
DGU2	Eliminar	Eliminar el usuario seleccionado en la componente de localización de usuarios (LU).	Botón en la barra superior
DGU3	Ayuda	Muestra el manual de usuario del contexto editorial actual.	Botón en la barra superior
DGU4	Salir	Retorna al contexto editorial anterior.	Botón en la barra superior

Tabla 24. Disparos sobre el gestor de usuarios (DGU)

Disparos sobre el localizador de usuarios (DLU)

ID	Nombre	Función	Forma
DLU1	Mostrar Detalle	Mostrar en DU los detalles del usuario seleccionado en el localizador de usuarios (LU)	Click de ratón sobre el usuario en LU

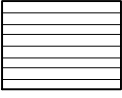
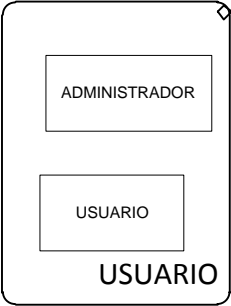
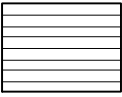
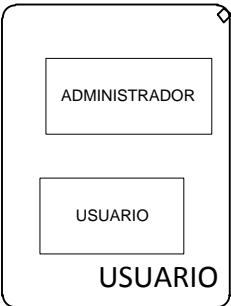
Tabla 25. Disparos sobre el localizador de usuarios (DLU)

Realimentación del formulario

La única realimentación presente en el formulario es la barra de estado común a toda la aplicación que contiene el nombre del usuario actual, así como el grupo al que pertenece.



## Relación con el modelo de datos

Estructuras interfaz	Modelo de datos
 <p data-bbox="451 506 620 533">Lista de Usuarios</p>	
 <p data-bbox="440 922 632 949">Detalles de Usuario</p>	

**Tabla 26. Relación del formulario EE3.F1 con el modelo de datos**

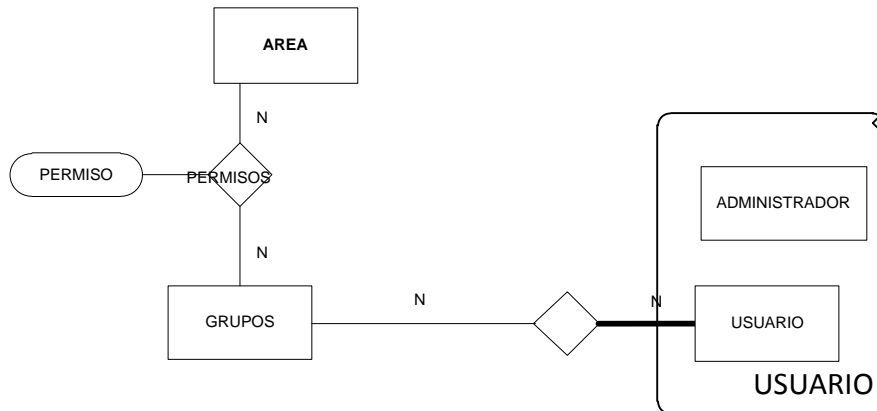
### Requisitos añadidos

No existen requisitos añadidos.

**EE4. Especificación del entorno de gestión de grupos de usuarios**

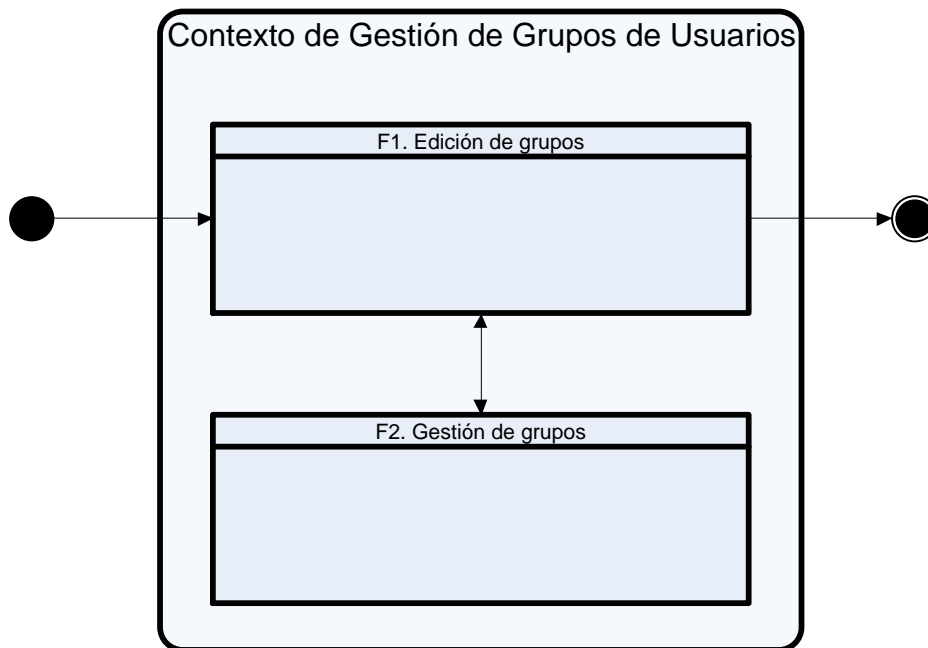
**Objetos de interés**

La siguiente vista del modelo de datos representa las entidades relacionadas con este entorno:



**Ilustración 55. Vista de los datos utilizados en el entorno EE4**

**Mapa de contexto**



**Ilustración 56. Mapa de navegación del entorno EE4**

**F1. Formulario de Edición de Grupos**

Este formulario de la aplicación ofrece a los administradores funcionalidad para la edición de grupos de usuario. El usuario puede crear grupos de usuarios nuevos, realizar modificaciones en los grupos ya existentes, así como borrar grupos que ya no son necesarios.

## F2. Formulario de Gestión de Grupos

En este formulario se ofrece al administrador funcionalidades para la gestión de los grupos de usuarios. Esto es, realizar la gestión de los usuarios que pertenecen al grupo, permitiendo añadir o quitar usuarios del conjunto de usuarios dados de alta en la aplicación.

### Restricciones

- **EE4.R1:** Únicamente los usuarios de tipo administrador tienen permisos para acceder a este contexto editorial.

## F1. Formulario de edición de grupos

### Especificación de la estructura

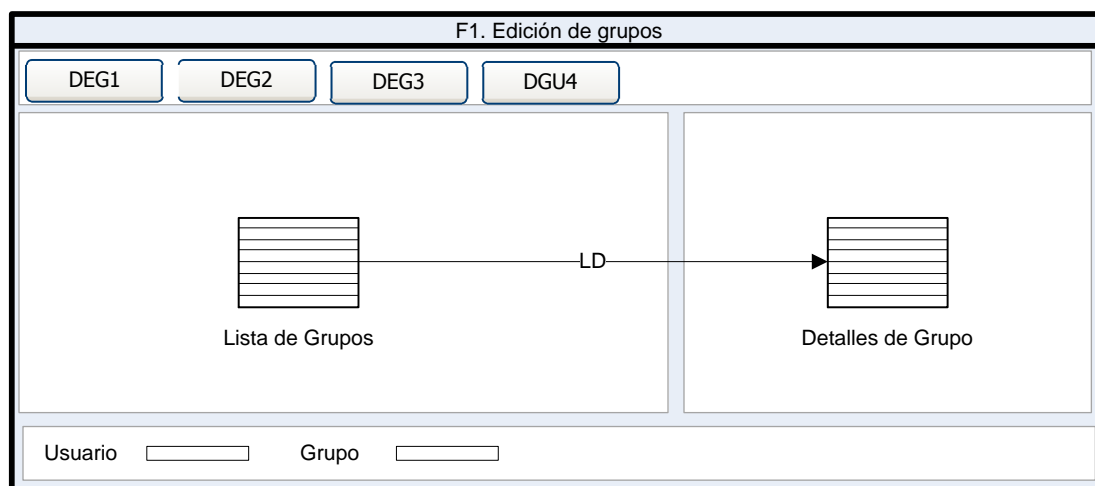
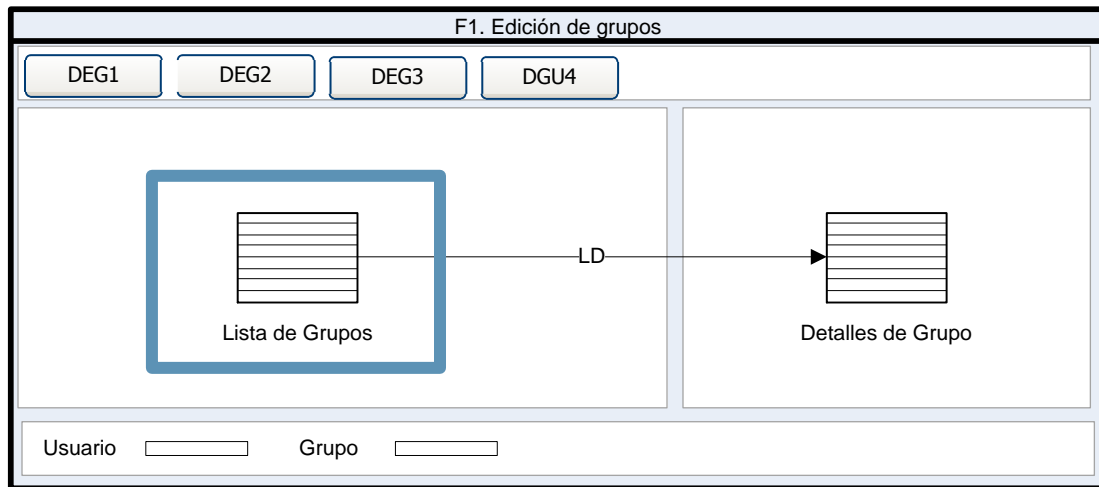


Ilustración 57. Estructura del formulario EE4.F1

Composición estructural  
Localización de grupos (LG)

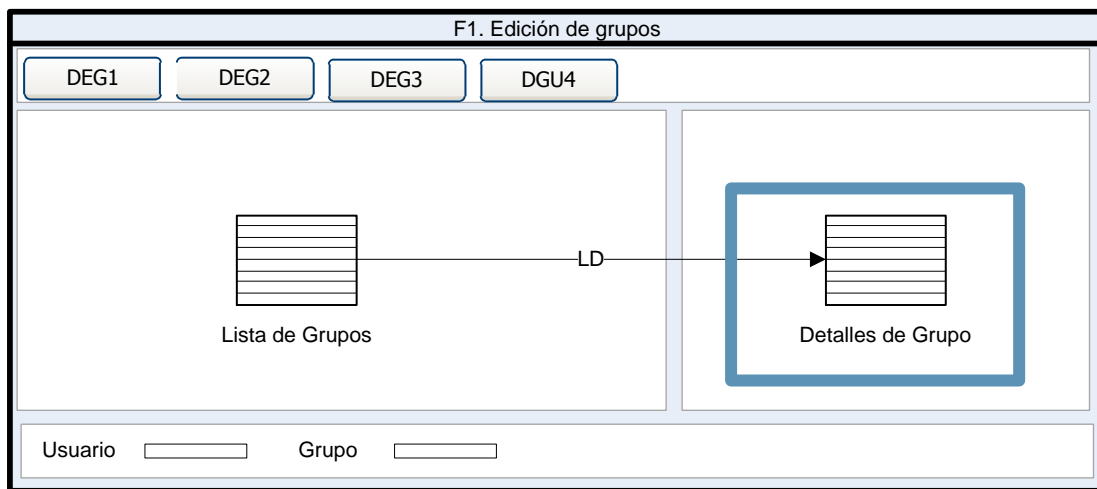


**Ilustración 58. Localización de grupos (LG)**

En esta componente estructural el administrador puede ver la lista de grupos de usuarios que existen actualmente en el sistema. En esta lista se muestra el campo “nombre” de cada uno de los grupos.

Cuando el administrador seleccione uno de ellos, los campos nombre y descripción se muestran en la componente de Detalles de Grupo.

Detalles de grupo (DG)



**Ilustración 59. Detalles de grupo (DG)**

Esta componente estructural está pensada para ofrecer al usuario la información acerca del grupo seleccionado en LG. Más concretamente, los campos mostrados son el nombre y la descripción del grupo.

Asimismo, posibilita la edición de estos dos campos.

## Disparos

### Disparos sobre el formulario de edición de grupos (DEG)

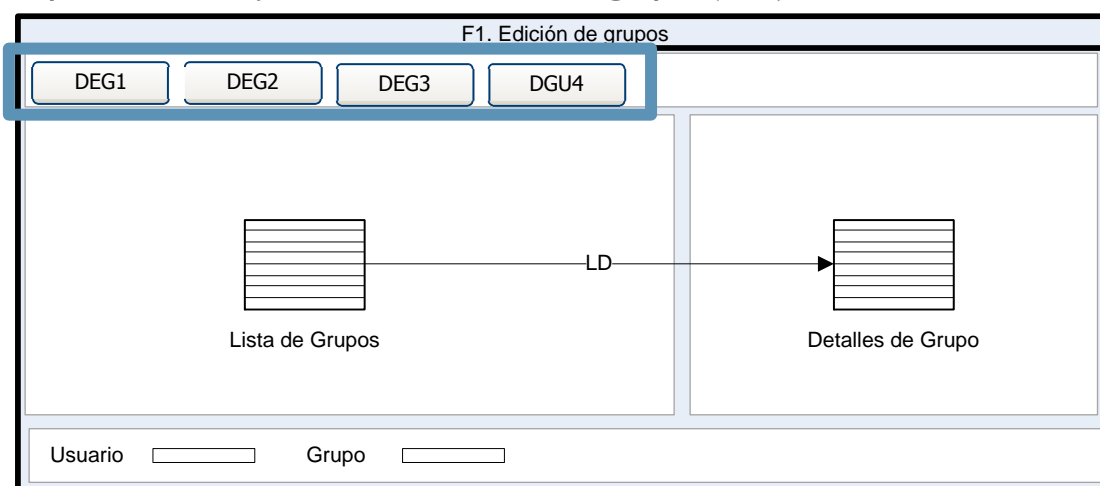


Ilustración 60. Disparos sobre el editor de grupos

ID	Nombre	Función	Forma
DEG1	Agregar	Agregar un nuevo grupo al sistema. Tras pulsar el disparo se pedirá al administrador que ingrese los datos del nuevo grupo.	Botón en la barra superior
DEG2	Eliminar	Eliminar el grupo seleccionado en la componente de localización de grupos (LG).	Botón en la barra superior
DEG3	Ayuda	Muestra el manual de usuario del contexto editorial actual.	Botón en la barra superior
DEG4	Salir	Retorna al contexto editorial anterior.	Botón en la barra superior

Tabla 27. Disparos sobre el editor de grupos

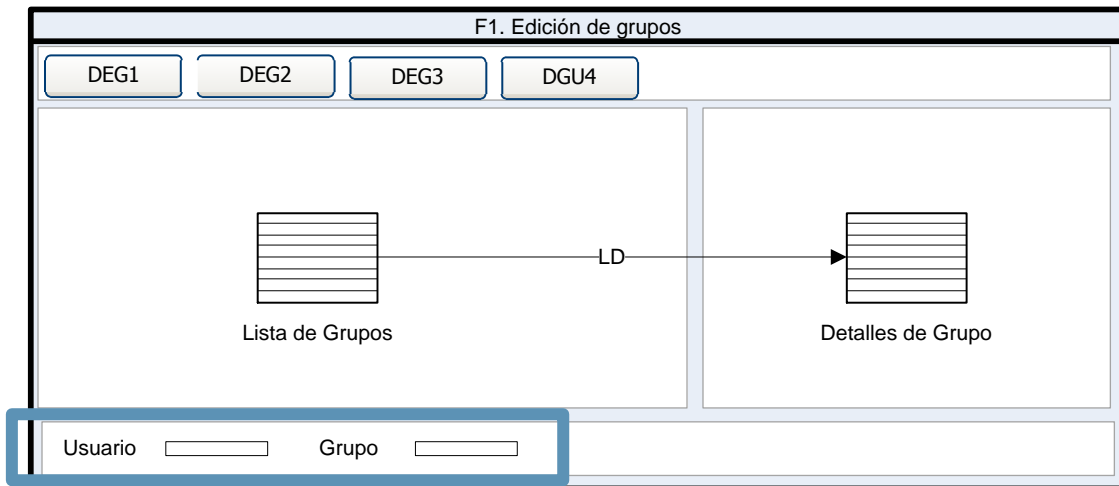
### Disparos sobre el localizador de grupos (DLG)

ID	Nombre	Función	Forma
DLG1	Mostrar Detalle	Mostrar en DG los detalles del grupo seleccionado en el localizador de grupos (LG)	Click de ratón sobre el usuario en LU

Tabla 28. Disparos sobre el localizador de grupos (DLG)

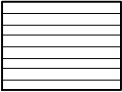

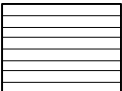

### Realimentación del formulario

La única realimentación presente en el formulario es la barra de estado común a toda la aplicación que contiene el nombre del usuario actual, así como los grupos a los que pertenece.



**Ilustración 61. Realimentación del formulario EE4.F1**

Relación con el modelo de datos

<b>Estructuras interfaz</b>	<b>Modelo de datos</b>
 <p data-bbox="459 1055 612 1077">Lista de Grupos</p>	
 <p data-bbox="448 1272 624 1294">Detalles de Grupo</p>	

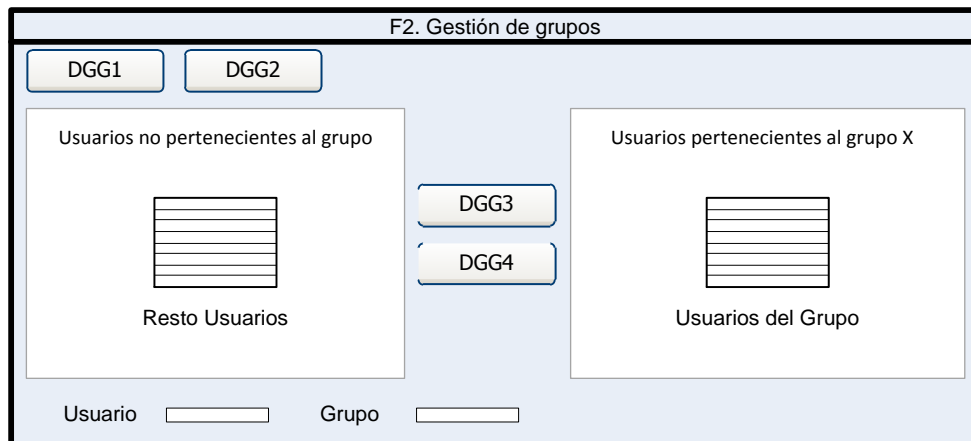
**Tabla 29. Relación del formulario EE4.F1 con el modelo de datos**

Requisitos añadidos

- **EE4.F1.R1:** No pueden existir dos grupos con el mismo nombre.
- **EE4.F1.R2:** El nombre de un grupo de usuarios no puede ser la cadena vacía.

## F2. Formulario de gestión de grupos

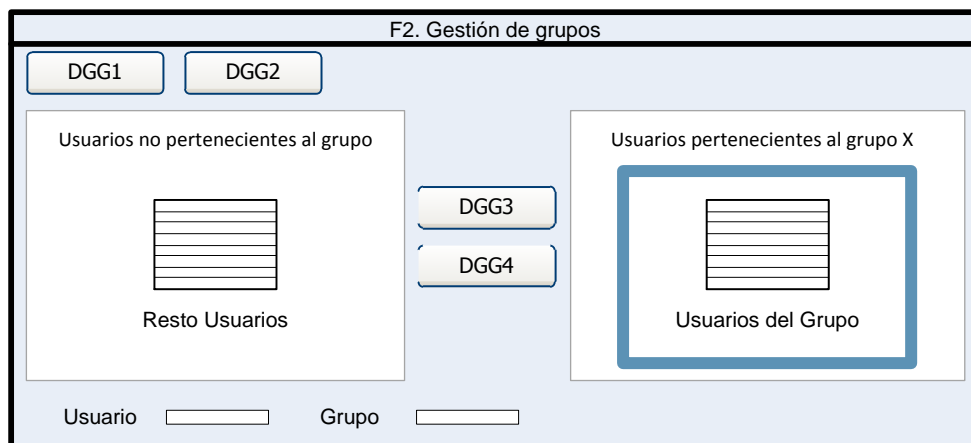
### Especificación de la estructura



**Ilustración 62. Estructura del formulario EE4.F2**

### Composición estructural

#### Localización de usuarios pertenecientes al grupo (LUG)

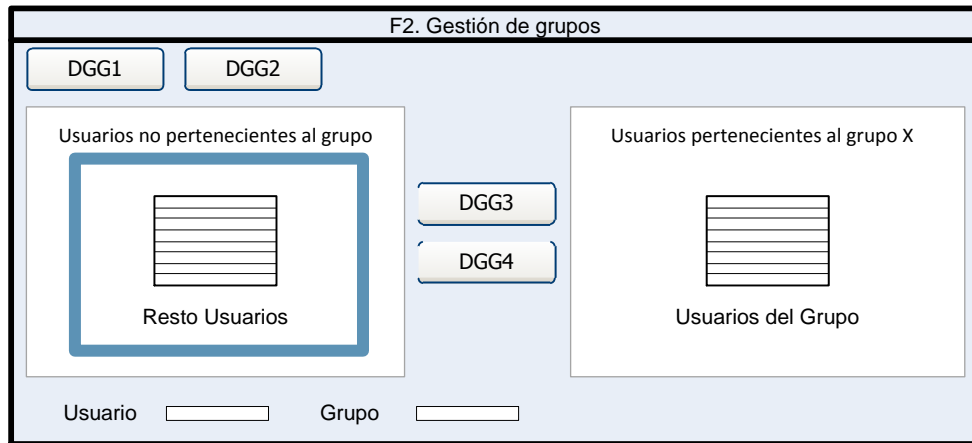


**Ilustración 63. Localización de usuarios pertenecientes al grupo (LUG)**

A través de esta componente estructural el administrador puede observar el listado de usuarios pertenecientes al grupo en ese momento.

En este listado se muestra el nombre de usuario o *login*, por cada usuario del grupo.

*Localización de usuarios no pertenecientes al grupo (LUNG)*



**Ilustración 64. Localización de usuarios no pertenecientes al grupo (LUNG)**

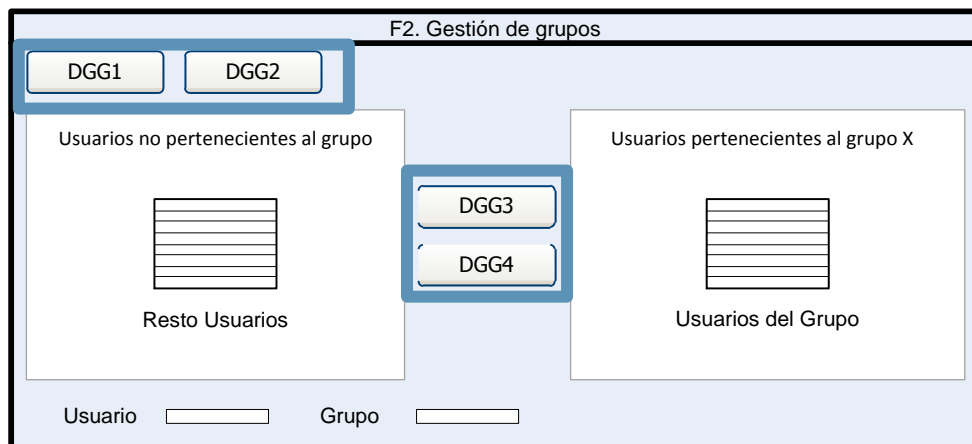
A través de esta componente estructural el administrador puede observar el listado de usuarios dados de alta en la aplicación que no pertenecen al grupo editado.

En este listado se muestra el nombre de usuario o *login*, por cada usuario del grupo.

**Disparos**

*Disparos sobre el formulario de gestión de grupos (DGG)*

Los disparos DGG3 y DGG4 afectan realizan modificaciones en los listados LUG y LUNG.



**Ilustración 65. Disparos sobre la gestión de grupos (DGG)**



ID	Nombre	Función	Forma
DGG1	Ayuda	Los cambios realizados en los campos de detalle de usuario son guardados en el sistema.	Botón en la barra superior
DGG2	Salir	La aplicación vuelve al formulario (EE4.F1)	Botón en la barra superior
DGG3	Derecha	El usuario seleccionado en la tabla “Resto Usuarios” pasa a formar parte de los usuarios del grupo.	Botón en la parte intermedia de la pantalla
DGG4	Izquierda	El usuario seleccionado en la tabla “Usuarios del Grupo” pasa a formar parte de los usuarios que no forman parte del grupo.	Botón en la parte intermedia de la pantalla

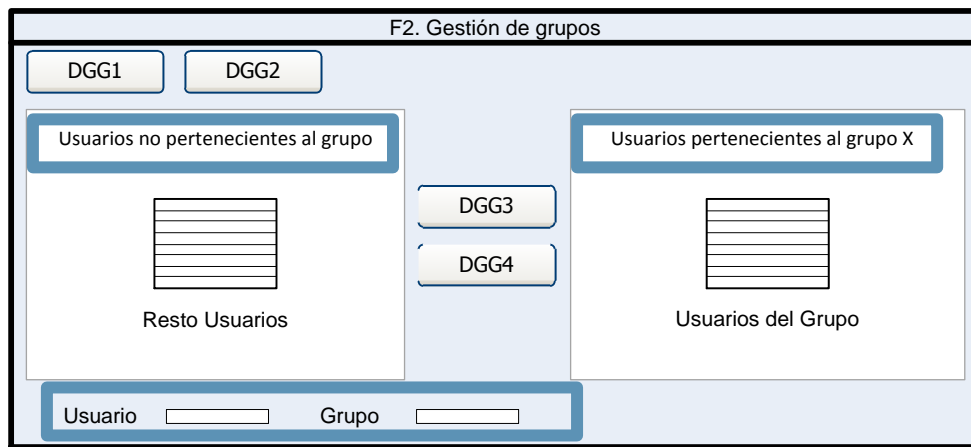
**Tabla 30. Disparos sobre la gestión de grupos (DGG)**

### Realimentación del formulario

La realimentación del formulario EE4.F2 consta de dos partes.

La primera es la barra de estado que ofrece información acerca del usuario actualmente logeado en la aplicación, así como los grupos de usuarios a los que pertenece.

La segunda es la realimentación de los localizadores mostrados en el formulario. Esta realimentación ofrece información acerca del contenido mostrado en ambos localizadores.



**Ilustración 66. Realimentación del formulario EE4.F2**

Relación con el modelo de datos

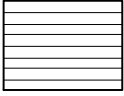
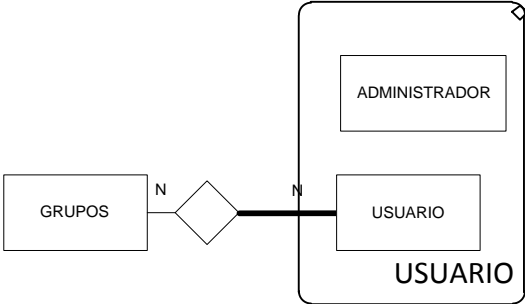
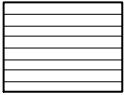
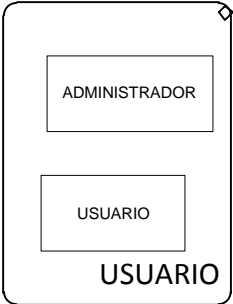
Estructuras interfaz	Modelo de datos
 <p data-bbox="323 573 509 600">Usuarios del Grupo</p>	
 <p data-bbox="341 958 491 985">Resto Usuarios</p>	

Tabla 31. Relación del formulario EE4.F2 con el modelo de datos

Requisitos añadidos

- **EE4.F2.R1:** En el listado “Resto Usuarios” se han de mostrar únicamente los usuarios que no figuran en la lista de “Usuarios del grupo”.
- **EE4.F2.R1:** Si no hay usuario seleccionado en la tabla “Resto Usuarios”, DGG3 desactivado.
- **EE4.F2.R3:** Si no hay usuario seleccionado en la tabla “Usuarios Grupo”, DGG4 desactivado.

## EE5. Especificación del entorno de edición de áreas y esquemas

### Objetos de interés

La siguiente vista del modelo de datos representa las entidades relacionadas con este entorno:

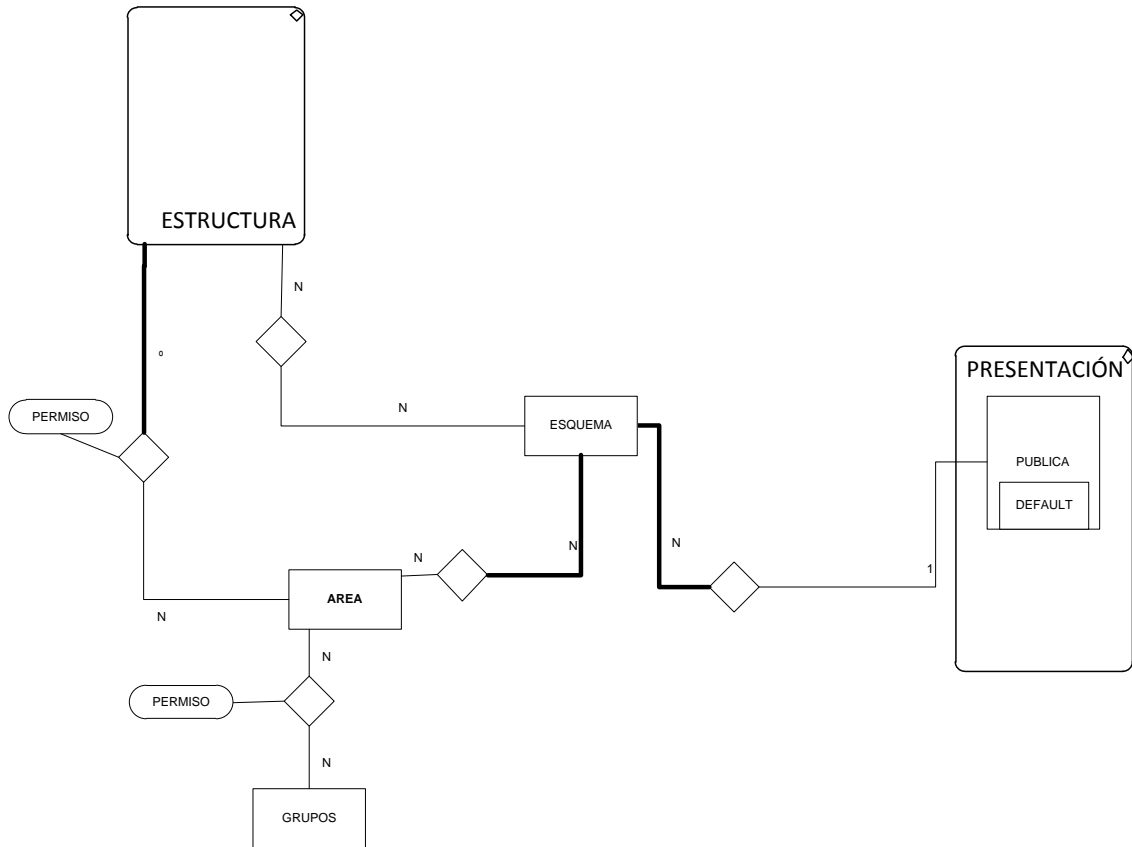


Ilustración 67. Vista de los datos utilizados en el entorno EE5

### Mapa de contexto

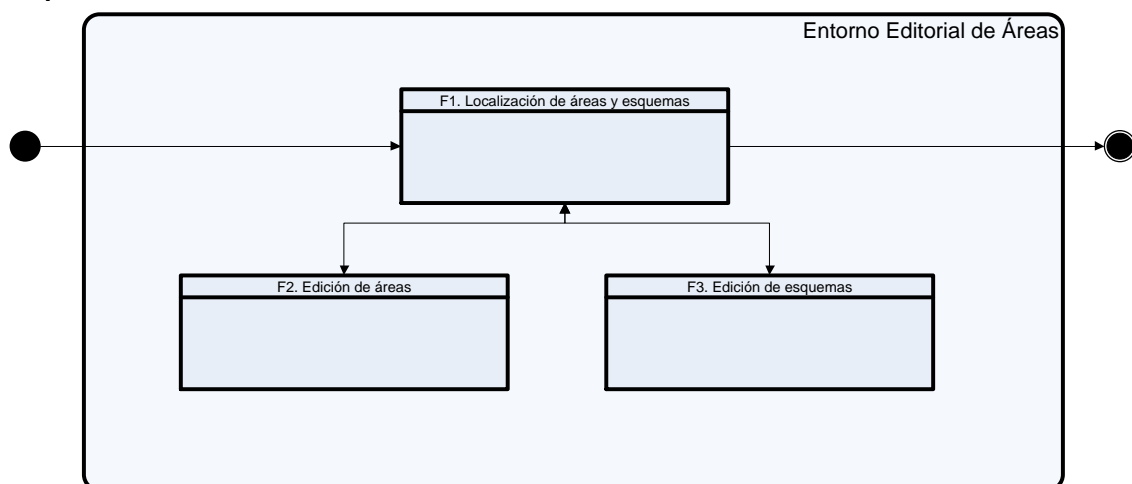


Ilustración 68. Mapa de navegación del entorno EE5

### F1. Formulario de localización de áreas y esquemas

Este formulario permite dos modos distintos de acceso, dependiendo del tipo de usuario actual de la aplicación.

Para los usuarios de tipo administrador se muestra el listado completo de áreas disponibles en el sistema. Estos usuarios pueden realizar todas las acciones posibles que ofrece este formulario sobre ellas. Esto es, que pueden acceder en modo edición a cualquiera de ellas, así como crear áreas nuevas y borrar las ya existentes.

Los usuarios normales de la aplicación tienen acceso restringido a las funcionalidades del formulario. Además, únicamente se les muestra el conjunto de áreas para las que poseen permisos de lectura o de escritura, ocultando así las áreas para las cuales no tienen permisos de acceso.

Estos usuarios no tienen acceso a las funcionalidades de creación ni eliminación de áreas, ni de la gestión de los permisos de los grupos de usuarios. Únicamente, en el caso de que tengan permiso de escritura, pueden realizar la gestión de las estructuras incluidas en el área.

En cuanto a la gestión de esquemas, los usuarios normales pueden crear y modificar esquemas de un área únicamente si pertenecen a algún grupo de usuarios que tenga permisos de escritura en dicha área.

Nótese que en el caso de que un usuario pertenezca a más de un grupo y dicho grupo tenga permisos de acceso distintos a un área, este usuario goza del permiso de acceso menos restrictivo. Supóngase que un usuario U pertenece a los grupos G1 y G2, y que ambos tienen acceso al área A1 con distintos niveles de acceso: los usuarios de G1 pueden visualizar el área A1, mientras que los usuarios de G2 pueden editar el área A1. El usuario U podrá editar el área A1 ya que obtiene el permiso menos restrictivo de los dos.

### F2. Formulario de edición de áreas

Este formulario ofrece varias funcionalidades básicas a los usuarios administradores de la aplicación.

Por un lado, la posibilidad de edición de los atributos de un área (nombre y descripción).

Por otro lado, les proporciona la posibilidad de gestionar las estructuras del área. Por un lado, las estructuras propias, y por otro lado, la gestión de estructuras importadas. Estas estructuras importadas son referencias a estructuras pertenecientes a otras áreas, disponibles en modo lectura en las áreas en las cuales se importa, y con la posibilidad de ser utilizadas en los esquemas. A lo largo del documento se detalla con más detenimiento este tipo de estructuras.

Por último, ofrece la posibilidad de gestionar los permisos a los distintos grupos de usuarios. El administrador puede elegir un nivel de acceso de entre los tres disponibles para cada uno de los grupos de usuarios del sistema.

Recordemos que un área está definida por la siguiente estructura:

Componente	Dominio	Descripción
Area =		
<		
Nombre +		
Descripcion +		
{ Estructura =		<i>Estructuras contenidas en el área</i>
<		
IDEstructura		<i>Identificador de estructura</i>
> } +		
{ Grupo =		<i>Grupos de usuarios en el área</i>
<		
IDGrupo +		<i>Identificador del grupo</i>
Permiso	[No visible   Lectura   Escritura]	<i>Nivel de acceso al área</i>
> }		
>		

### Estructura 9. Área

Los usuarios normales con permisos de escritura únicamente pueden realizar la gestión de las estructuras importadas del área (pestaña EE5.F1.P2), mientras que los usuarios administradores tienen acceso ilimitado tanto a la pestaña de gestión de estructuras, como a la pestaña de gestión de permisos.

#### *P1. Pestaña de gestión de estructuras propias*

El gestor de estructuras permite al usuario cambiar estructuras de área. Esta funcionalidad es útil, por ejemplo, a la hora de dividir un área en dos subáreas y distribuir entre ellas las estructuras del área original, o para cambiar una estructura de área para que ésta no se pierda al borrar el área en el que se encuentra.

El usuario puede en este formulario puede agregar al área que actualmente se está editando una estructura que forma parte de otro área, o viceversa. Recordemos que para acceder a este formulario hacen falta permisos de acceso de administrador.

A partir de este punto, se utilizará el término estructura importada refiriéndose a aquella estructura que, sin ser una estructura propia de un área, está referenciada por ésta en modo lectura para poder ser utilizada en sus vistas o esquemas. La pestaña P2 de este formulario es la encargada de la gestión de estos elementos.

A la hora de realizar el cambio de área de una estructura, en el caso de que ésta esté siendo usada por algún esquema del área de origen de la transición, el sistema debe ofrecer al usuario dos posibilidades:

1. Mantener referenciada la estructura en modo lectura como una estructura importada, y utilizar esta referencia en los esquemas.
2. No mantener esta referencia, y eliminar la estructura de los esquemas en los que esté siendo usada.

Otra cuestión a tratar es cuando el área de destino de la transición está importando la estructura que va a recibir. En tal caso, esta área debe de dejar de importar la



estructura, y los esquemas que la estén utilizando referenciar la estructura recibida. El proceso debe ser transparente a los esquemas.

### *P2. Pestaña de gestión de estructuras importadas*

Desde esta pestaña se realiza la gestión de las estructuras importadas en un área. La aplicación permite realizar la importación de estructuras de cualquier otra área. Las estructuras importadas están únicamente disponibles en modo lectura, de forma que no es posible realizar modificaciones sobre ellas desde el área desde el cual son importadas.

En esta pestaña el usuario se encuentra frente a dos listados. El primero de ellos contiene el conjunto de estructuras importadas en el área, que inicialmente está vacío. El segundo de ellos contiene el conjunto de estructuras disponible en el sistema, clasificadas según el área en el que se encuentran.

El usuario puede cambiar estructuras de un listado al otro.

### *P3. Pestaña de gestión de permisos de grupos*

Esta pestaña, accesible únicamente a los administradores de la aplicación, ofrece la posibilidad de gestionar el nivel de acceso al área que tienen los distintos grupos de usuarios.

Para ello, se muestra un listado con todos los grupos de usuarios existentes en la aplicación. Para cada uno de ellos, el administrador puede elegir un nivel de acceso entre “No visible”, “Lectura” y “Escritura”.

Por defecto, a la hora de crear un nuevo grupo de usuarios, éste tendrá un nivel de acceso de “No visible” para todas las áreas del sistema.

### **F3. Formulario de edición de esquemas**

Mediante este formulario se permite la creación y modificación de esquemas, así como la generación de documentos. Los usuarios pueden modificar el nombre y la descripción de la vista, elegir el subconjunto de estructuras del área que será visible, así como una presentación pública con la cual cada una de estas estructuras será mostrada.

Para la generación de la vista, la aplicación ofrece al usuario dos formatos. El primero de ellos es un formato HTML que puede ser visualizado mediante un navegador web. El segundo de ellos permite la generación de un documento .doc, es decir, un documento de Microsoft Word.

Ambos tipos de documentos contienen la descripción del esquema, así como la descripción y el contenido de la estructura de adquisición, por cada una de las estructuras visibles en el esquema.

El formulario ofrece además la posibilidad de realizar una validación de todas las estructuras visibles, de forma que el usuario puede verificar que ninguna de las estructuras que forman parte de la vista que va a generar tenga errores en sus componentes o en los valores de sus propiedades.

En cuanto a los permisos de acceso, los administradores y usuarios normales con permisos de escritura pueden realizar cualquiera de las funcionalidades descritas. Por el contrario, los usuarios normales con permisos de lectura pueden únicamente visualizar los esquemas, sin poder realizar modificaciones en ellos, ni crear esquemas nuevos.

La estructura mediante la cual se define un esquema es la siguiente:

Componente	Descripción
Esquema =	
<	
Nombre +	
Descripción +	
{ Estructura =	<i>Conjunto de estructuras visibles en el esquema. Es un subconjunto de las estructuras del área al que pertenece el esquema.</i>
<	
IDEstructura	<i>Identificador de la estructura</i>
> }	
>	

**Estructura 10. Esquema**

#### **Restricciones**

- **EE5.R1:** Únicamente los usuarios de tipo administrador pueden crear áreas.
- **EE5.R2:** Únicamente los usuarios de tipo administrador pueden el nombre y la descripción de un área.
- **EE5.R3:** Únicamente los usuarios de tipo administrador pueden gestionar los permisos de acceso a un área
- **EE5.R4:** Únicamente los usuarios de tipo administrador y los usuarios pertenecientes a un grupo con permisos de edición de un área pueden gestionar las estructuras incluidas en esa área.
- **EE5.R5:** No puede haber dos áreas con el mismo nombre.
- **EE5.R6:** Un esquema puede ser creado o modificado únicamente por usuarios de tipo administrador, o usuarios con permisos de edición en el área en la que esté dicho esquema.
- **EE5.R7:** No puede haber dos esquemas con el mismo nombre dentro de una misma área.



**EE5.F1: Localización de áreas y esquemas**

Especificación de la estructura

The diagram shows a form titled "F1. Localización de áreas y esquemas". At the top, there are two buttons: "DLAE1" and "DLAE2". Below these, the form is divided into two main sections. The first section, labeled "Áreas", contains a list of five horizontal lines representing a list of areas. To the right of this list are three buttons: "DLA1", "DLA2", and "DLA3". The second section, labeled "Esquemas", contains a list of five horizontal lines representing a list of schemas. To the right of this list are three buttons: "DLE1", "DLE2", and "DLE3". A vertical line labeled "LD" runs between the two sections, with an arrow pointing from the "Áreas" list down to the "Esquemas" list, indicating a link between the selected area and its schemas. At the bottom of the form, there are two input fields: "Usuario" and "Grupo".

**Ilustración 69. Estructura del formulario EE5.F1**

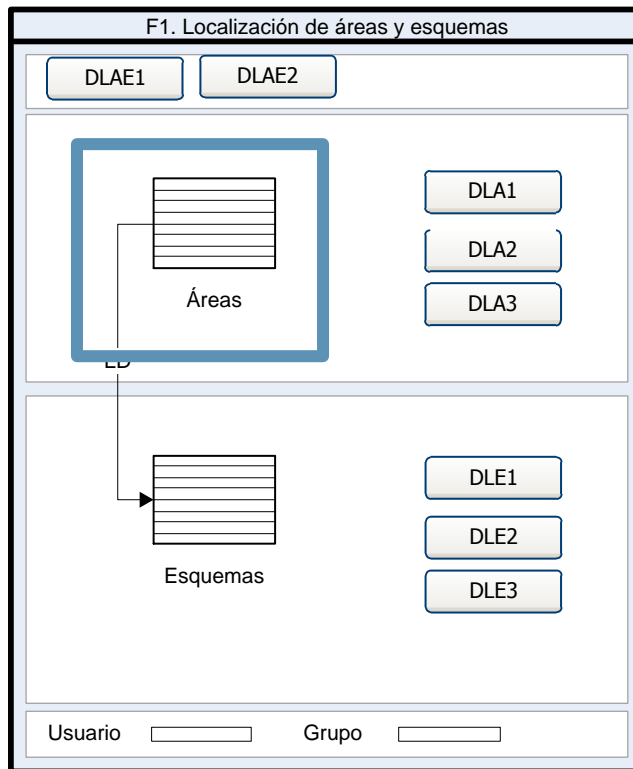
La composición estructural está formada por dos listados. El primero de ellos está destinado a la localización de las áreas, mientras que el segundo está destinado a la localización de los esquemas contenidos en el área seleccionada en el primer listado.

Desde este formulario se permite al usuario la gestión básica de ambas entidades. Esto es, que muestra un listado de ambas, y ofrece disparadores que llevan al usuario a otro formulario para su visualización, creación y modificación. Asimismo, ofrecen la posibilidad de su eliminación.

Estas operaciones están disponibles en función del tipo de usuario y de los niveles de acceso del usuario registrado en la aplicación.

**Composición estructural**  
**Localización de áreas (LA)**





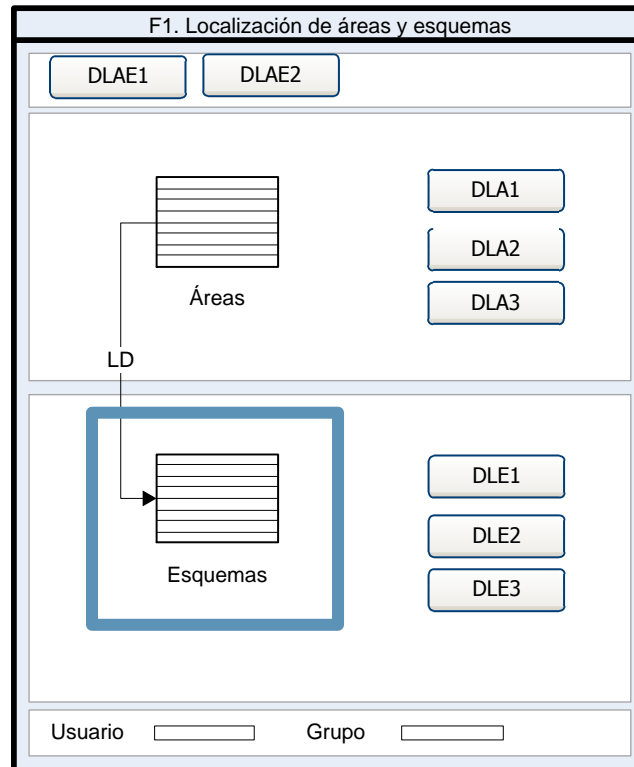
**Ilustración 70. Localizador de áreas (LA)**

El localizador de áreas (LA) muestra un listado de nombres de áreas. El contenido de este listado depende del tipo de usuario registrado en la aplicación:

Para los usuarios de tipo administrador se muestran todas las áreas disponibles en el sistema.

Para los usuarios de tipo normal, se muestran aquellas áreas para las cuales alguno de los grupos de usuarios a los que pertenecen posee un permiso de lectura, o de escritura.

*Localización de esquemas (LE)*



**Ilustración 71. Localizador de esquemas (LE)**

El localizador de esquemas (LE) muestra un listado de nombres de esquemas. Este listado muestra los esquemas contenidos en el área seleccionada en el localizador de áreas (LA), o permanece vacío en el caso de que no haya ningún área seleccionada.

Asimismo, los disparos asociados a este localizador (DLAE) son activados en función de si existe un esquema seleccionado, y de los permisos que tiene el usuario activo.

## Disparos

### Disparos sobre el formulario localizador de áreas y esquemas (DLAE)

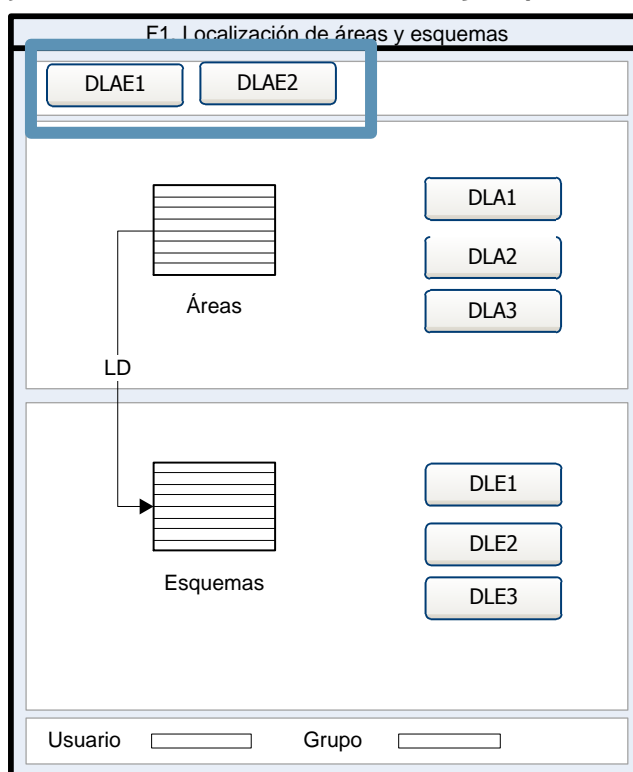


Ilustración 72. Disparos sobre el localizador de áreas y esquemas

ID	Nombre	Función	Forma
DLAE1	Volver	Volver al entorno editorial anterior	Botón en la barra superior
DLAE2	Ayuda	Abre un cuadro de diálogo explicando al usuario las funciones que ofrece el formulario y como se integran éstas con el resto de funcionalidades de otros formularios de la aplicación	Botón en la barra superior

Tabla 32. Disparos sobre el localizador de áreas y esquemas

Disparos sobre el localizador de áreas (DLA)

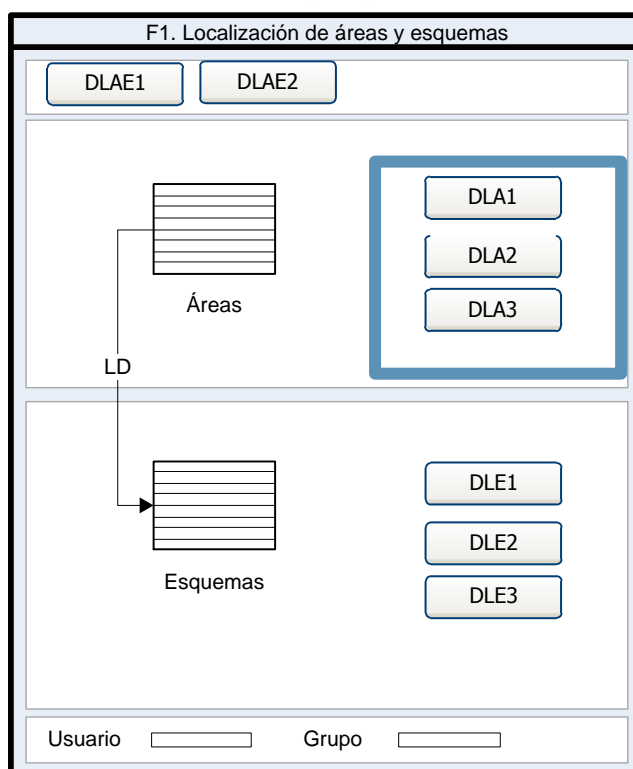


Ilustración 73. Disparos sobre el localizador de áreas (DLA)

ID	Nombre	Función	Forma
DLA1	Nueva	Al pulsar sobre el botón se abre el formulario EE5.F2 con los datos de los campos en blanco, para que el usuario pueda crear un área nueva.	Botón a la derecha de LA
DLA2	Modificar	El disparo lleva al formulario EE5.F2, en el cual se muestran los datos del área que el usuario ha seleccionado previamente en el localizador de áreas (LA).	Botón a la derecha de LA
DLA3	Eliminar	Se muestra un cuadro de confirmación, en el que el usuario debe confirmar si desea eliminar el área que está seleccionada en ese momento en el localizador de áreas (LA)	Botón a la derecha de LA

Tabla 33. Disparos sobre el localizador de áreas (DLA)

## Disparos sobre el localizador de esquemas (DLE)

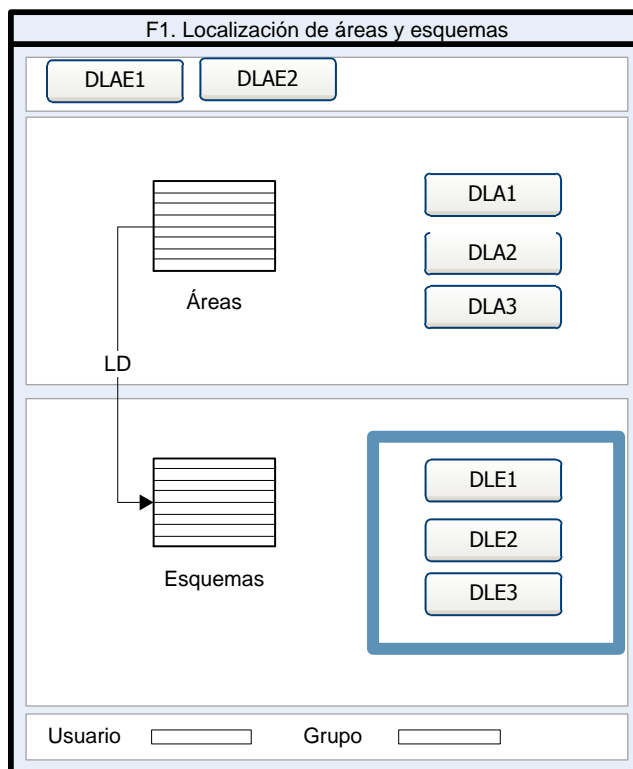


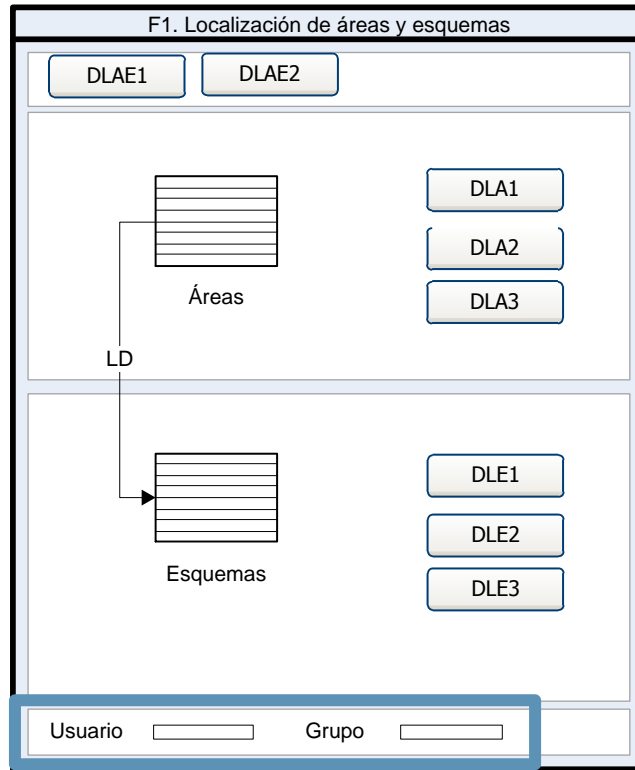
Ilustración 74. Disparos sobre el localizador de esquemas (DLE)

ID	Nombre	Función	Forma
DLE1	Nueva	Al pulsar sobre el botón se abre el formulario EE5.F3 con los datos de los campos en blanco, para que el usuario pueda crear un esquema nuevo.	Botón a la derecha de LE
DLE2	Modificar	El disparo lleva al formulario EE5.F3, en el cual se muestran los datos del esquema que el usuario ha seleccionado previamente en el localizador de esquemas (LE).	Botón a la derecha de LE
DLE3	Eliminar	Se muestra un cuadro de confirmación, en el que el usuario debe confirmar si desea eliminar el esquema que está seleccionado en ese momento en el localizador de áreas (LE)	Botón a la derecha de LE

Tabla 34. Disparos sobre el localizador de esquemas (DLE)

**Realimentación del formulario**

Al igual que la mayoría de los formularios de la aplicación, el formulario EE5.F1 contiene una barra de estado en la cual se muestra información acerca del usuario activo, así como del grupo de usuarios al cual pertenece:



**Ilustración 75. Realimentación del formulario EE5.F1**

## Relación con el modelo de datos





Estructuras interfaz	Modelo de datos
 <p data-bbox="480 539 542 562">Áreas</p>	 <p data-bbox="1038 456 1088 479">AREA</p>
 <p data-bbox="459 904 563 927">Esquemas</p>	 <p data-bbox="1023 822 1104 844">ESQUEMA</p>

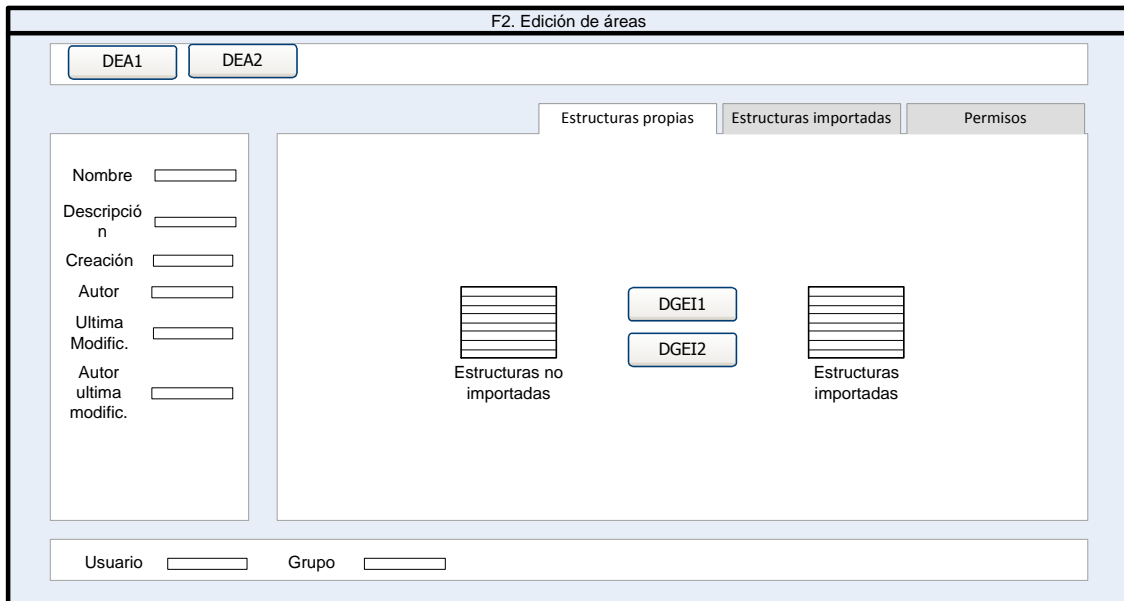
Tabla 35. Relación del formulario EE5.F1 con el modelo de datos

### Requisitos añadidos

- **EE5.F1.R1:** No se muestra ningún esquema en LE si no hay seleccionado ningún área en LA.
- **EE5.F1.R2:** Cuando hay un área seleccionada en LA, en LE se muestran los esquemas contenidos en dicha área.

**EE5.F2: Edición de áreas**

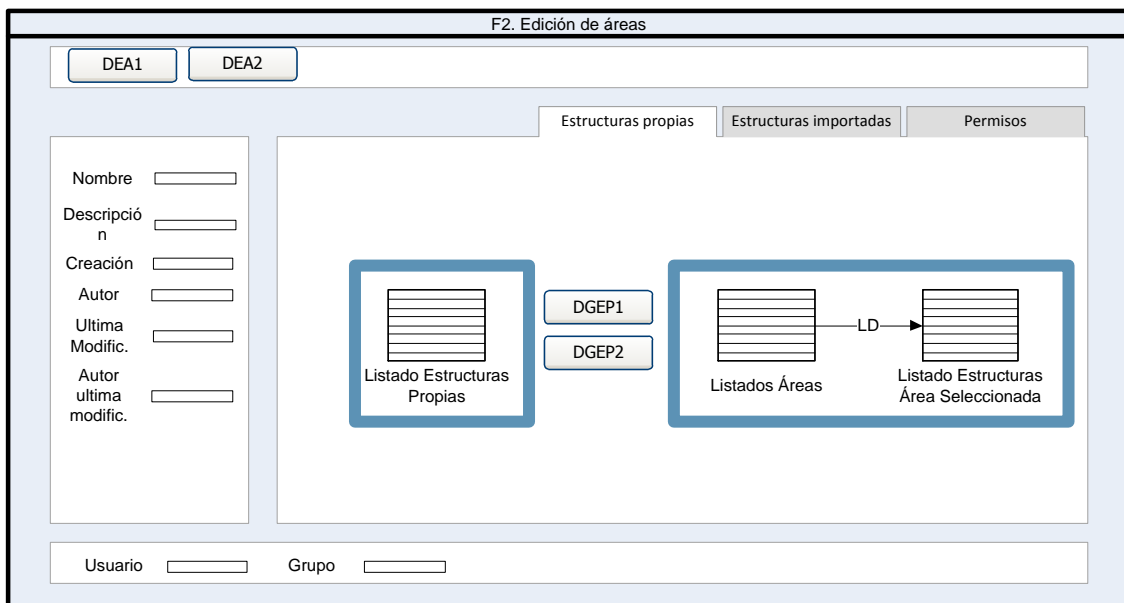
Especificación de la estructura



**Ilustración 76. Estructura del formulario EE5.F2**

Composición estructural

*Gestión de estructuras propias (GEP)*



**Ilustración 77. Gestión de estructuras propias (GEP)**

Como se puede observar en la imagen superior, la pestaña de gestión de estructuras propias consta de tres listados.

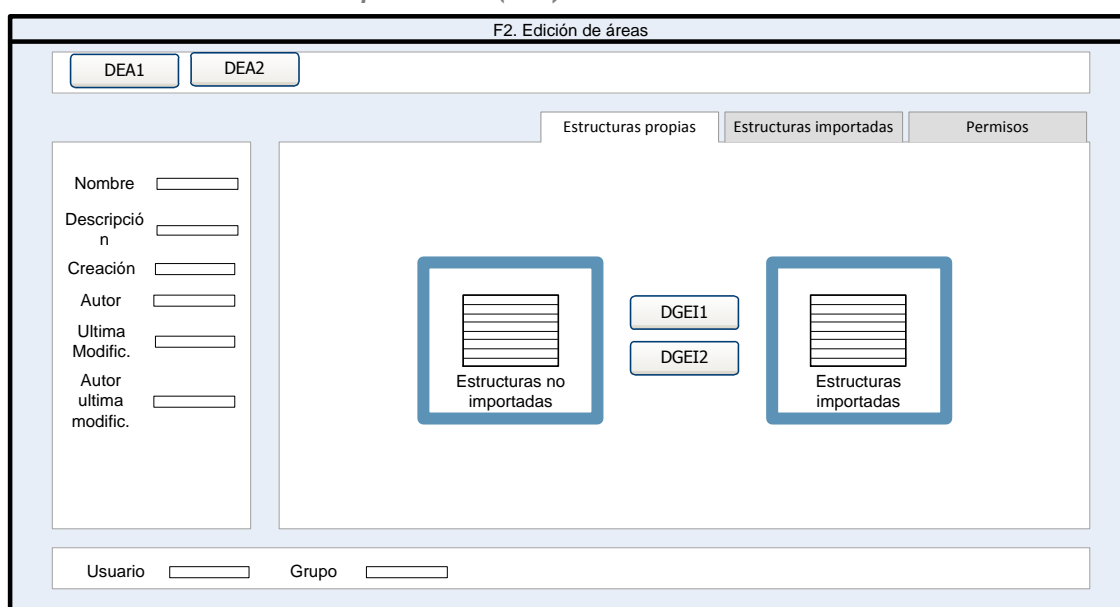
1. El primero de ellos muestra el conjunto de estructuras pertenecientes al área que se está editando.



2. El segundo de ellos muestra el conjunto de áreas del sistema, a excepción del área que se está editando.
3. El tercero depende del segundo, y muestra las estructuras contenidas en el área seleccionada en éste. En caso de no haber ningún área seleccionada, permanece vacío.

El usuario puede desplazar estructuras del área editada a cualquier otra área mediante los botones centrales DGEP1 y DGEP2. De esta forma, Al pulsar sobre DGEP1, la estructura seleccionada en el listado de la parte izquierda pasará a formar parte del área seleccionada en el Listado de Áreas. El proceso a seguir con el botón DGEP2 es idéntico.

### Gestión de estructuras importadas (GEI)



**Ilustración 78. Gestión de estructuras importadas (GEI)**

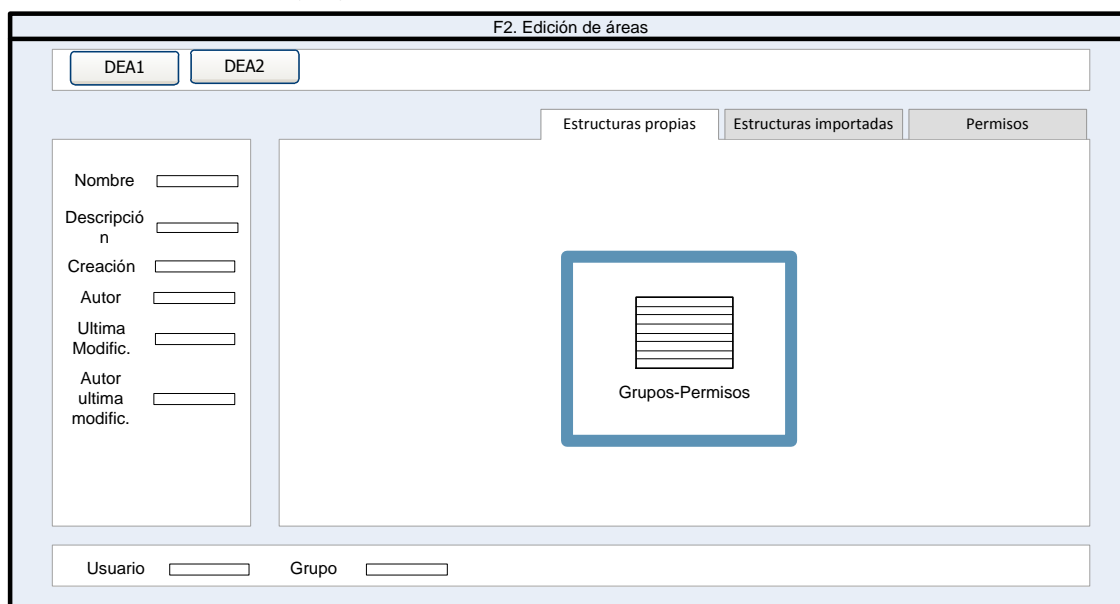
El gestor de estructuras importadas de un área sirve para que el usuario pueda importar en modo lectura estructuras pertenecientes a otras áreas. Esta funcionalidad está pensada para que estas estructuras puedan ser incluidas en las vistas de las áreas.

La componente estructural está formada por dos listados. El primero de ellos muestra las estructuras que actualmente están importadas en el área en cuestión. El segundo, muestra todas las restantes estructuras disponibles para importar, ordenadas por el área al cual pertenecen.

Ambos listados muestran tanto el nombre del área como el de la estructura.

Mediante los disparos DGE el usuario puede intercambiar estructuras entre ambos listados.

Gestión de permisos (GP)



**Ilustración 79. Gestión de permisos (GP)**

El gestor de permisos permite a los administradores de la aplicación establecer los niveles de acceso de los grupos de usuarios al área. Para ello, esta componente estructural muestra el siguiente listado:

Componente	Dominio	Descripción
{ Grupos-Permisos =		
<		
Grupo +		<i>Nombre del grupo de usuarios</i>
Nivel de acceso	[No visible   Lectura   Escritura]	
> }		

**Estructura 11. Permisos de acceso**

Por cada grupo de usuarios, el administrador puede seleccionar su nivel de acceso al área entre “No visible”, “Lectura”, y “Escritura”.

## Disparos

### Disparos sobre el formulario de edición de áreas (DEA)

F2. Edición de áreas

DEA1 DEA2

Estructuras propias Estructuras importadas Permisos

Nombre

Descripción

Creación

Autor

Última Modific.

Autor última modific.

Última modific.

Estructuras no importadas

DGEI1

DGEI2

Estructuras importadas

Usuario  Grupo

**Ilustración 80. Disparos sobre el editor de áreas (DEA)**

ID	Nombre	Función	Forma
DEA1	Volver	Volver al entorno editorial anterior	Botón en la barra superior
DEA2	Ayuda	Abre un cuadro de diálogo explicando al usuario las funciones que ofrece el formulario y como se integran éstas con el resto de funcionalidades de otros formularios de la aplicación	Botón en la barra superior

**Tabla 36. Disparos sobre el editor de áreas (DEA)**

Disparos sobre el gestor de estructuras propias (DGEP)

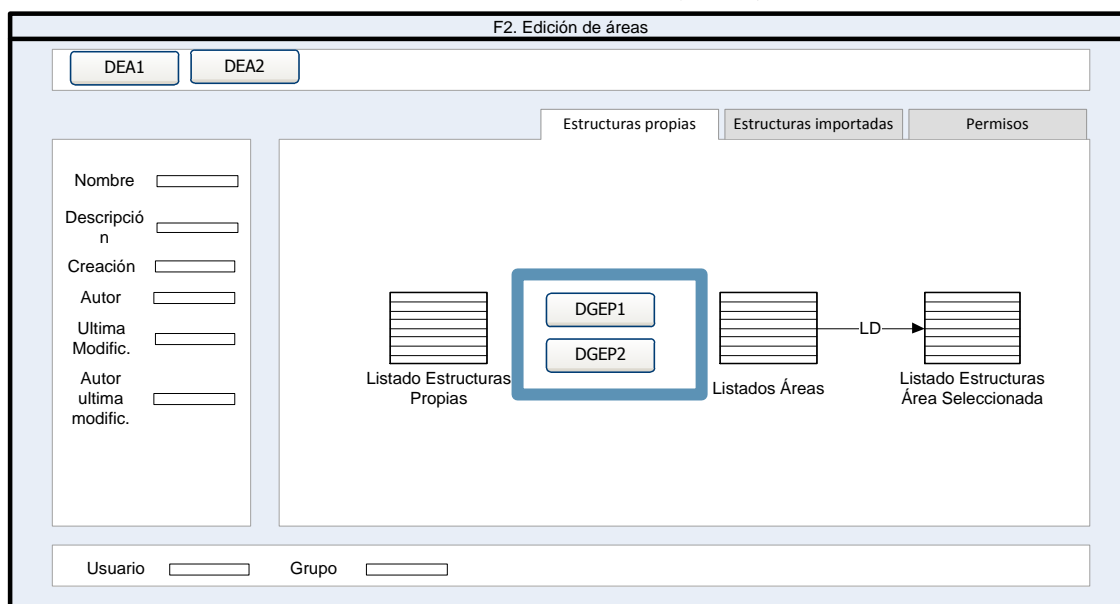


Ilustración 81. Disparos sobre el gestor de estructuras propias (DGEP)

ID	Nombre	Función	Forma
DGEI1	Derecha	Este disparo permite cambiar el área de la estructura seleccionada en el listado de la parte izquierda (Listado Estructuras Propias). Su nueva área es aquella que está seleccionada en el Listado de Áreas.	Botón junto a GEI
DGEI2	Izquierda	Este disparo permite cambiar el área de la estructura en el listado de la parte derecha (Listado Estructuras Área Seleccionada). Su nueva área es el área que actualmente se está editando.	Botón junto a GEI

Tabla 37. Disparos sobre el gestor de estructuras propias (DGEP)

Disparos sobre el gestor de estructuras importadas (DGEI)

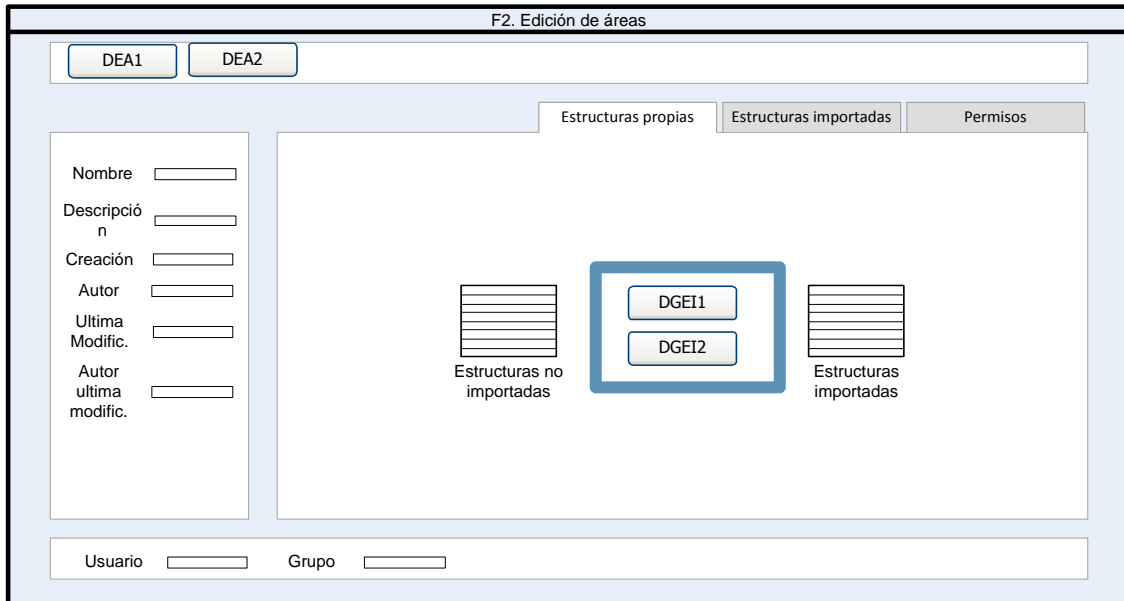
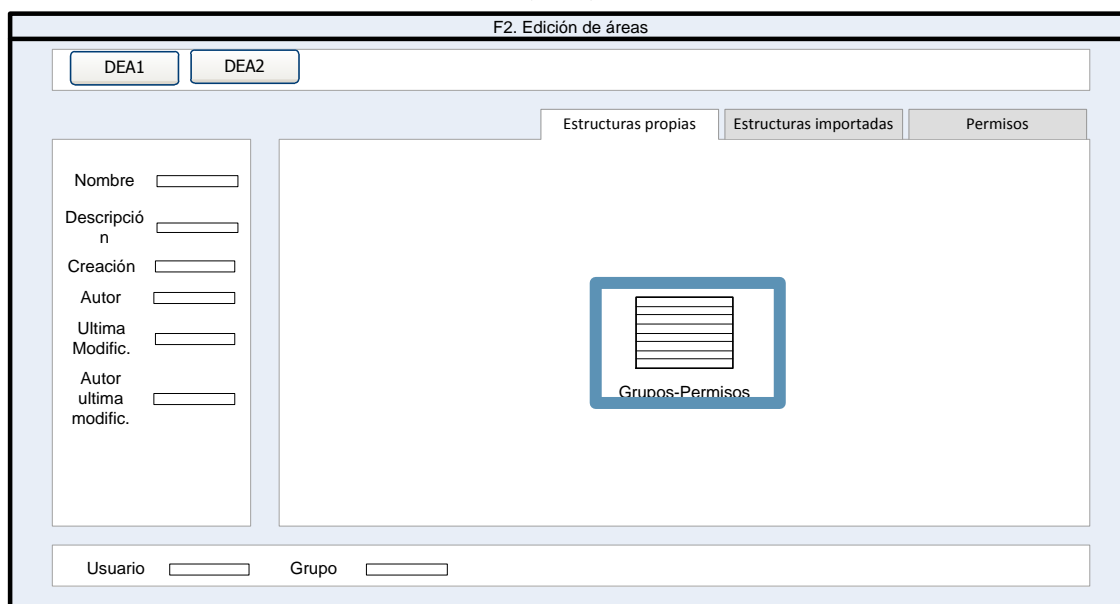


Ilustración 82. Disparos sobre el gestor de estructura importada (DGEI)

ID	Nombre	Función	Forma
DGEI1	Derecha	El disparo DGEI1 permite importar la estructura seleccionada en el listado de la izquierda (perteneciente a otra área) al área editada. Esta estructura estará disponible en modo lectura, así como podrá ser utilizada a la hora de crear esquemas.	Botón junto a GEI
DGEI2	Izquierda	El disparo DGEI2 permite dejar de importar la estructura seleccionada en el listado de la parte derecha. La estructura dejará de estar disponible para ser utilizada en los esquemas.	Botón junto a GEI

Tabla 38. Disparos sobre el gestor de estructuras importadas (DGEI)

*Disparos sobre el gestor de permisos (DGP)*



**Ilustración 83. Disparos sobre el gestor de permisos (DGP)**

ID	Nombre	Función	Forma
DGP1	Cambio de permiso	Esta función permite al usuario realizar un cambio entre los tres posibles tipos de permiso disponibles (“Sin acceso”, “Lectura”, “Escritura”).	Selector por cada fila en el listado de Grupos-Permisos

**Tabla 39. Disparos sobre el gestor de permisos (DGP)**

**Realimentación del formulario**

El formulario EE5.F2 contiene una barra de estado en la cual se muestra información acerca del usuario actual de la aplicación, así como de los grupos de usuario a los que éste pertenece.

Existe también una serie de campos en la parte izquierda del formulario en los cuales se muestra información relativa a:

- Fecha de creación del área
- Autor del área
- Fecha de la última modificación
- Autor de la última modificación

Estos cuatro campos están ubicados debajo los campos en los cuales es mostrado el nombre del área y su descripción, cuyo contenido sí es editable por el usuario.

F2. Edición de áreas

DEA1    DEA2

Estructuras propias    Estructuras importadas    Permisos

Nombre

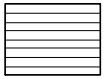
Descripción

Creación

Autor

Última Modific.

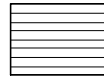
Autor última modific.



Estructuras no importadas

DGEI1

DGEI2

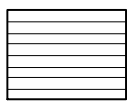

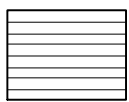


Estructuras importadas

Usuario     Grupo

**Ilustración 84. Realimentación del formulario EE5.F2**

Relación con el modelo de datos

Estructuras interfaz	Modelo de datos
<div style="text-align: center;">  <p>Estructuras no incluidas en el área</p> </div>	<div style="text-align: center;">  <p>ESTRUCTURA</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tal que no existe permiso entre el Área y la Estructura.</li> </ul>
<div style="text-align: center;">  <p>Estructuras incluidas en el área</p> </div>	

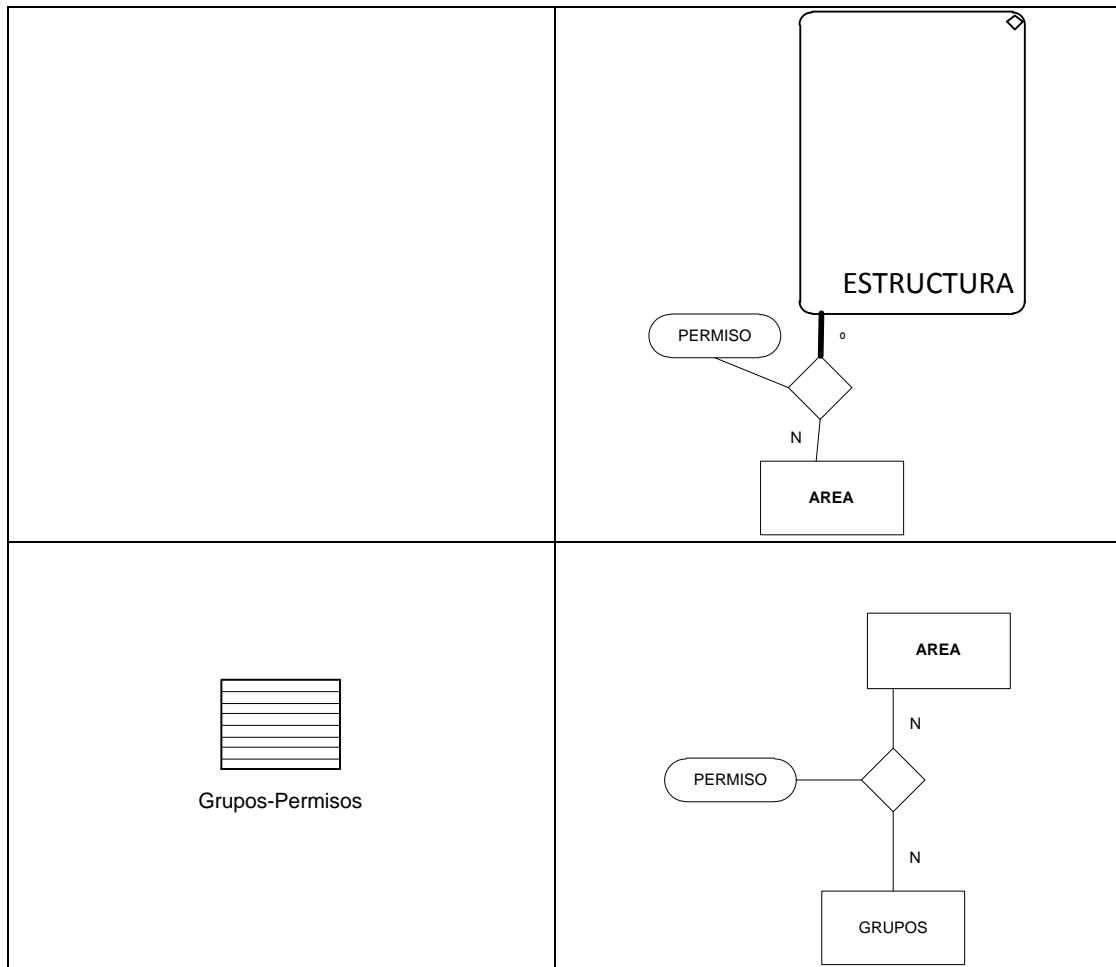


Tabla 40. Relación del formulario EE5.F2 con el modelo de objetos

Requisitos añadidos

- **EE5.F2.R1:** No es posible eliminar una estructura del área que esté siendo utilizada en algún esquema. Se debe informar al usuario en qué esquemas está siendo utilizada, y que debe de eliminarla de dichos esquemas primero.



## EE5.F3: Edición de esquemas

### Especificación de la estructura

F3. Edición de esquemas

DEE1 DEE2 DEE3 DEE4 DEE5

Nombre   
Presentación   
Descripción   
Creación   
Autor   
Última Modific.   
Autor última modific.

Estructuras no visibles en el esquema

DGE1  
DGE2

Estructuras visibles en el esquema

Usuario  Grupo

**Ilustración 85. Estructura del formulario EE5.F3**

El formulario EE5.F3 permite a los usuarios la creación y modificación de esquemas.

Por un lado, el usuario puede modificar el nombre y la descripción del esquema. Estos dos campos serán los primeros que aparecen en los documentos generados del esquema.

Por otro lado, puede seleccionar el subconjunto de estructuras que serán mostradas de entre el conjunto de estructuras del área. Para ello, el formulario ofrece la posibilidad de cambiar estructuras entre los dos listados que aparecen en la imagen superior.

El usuario puede realizar la validación del esquema. La validación permite al usuario asegurarse que las estructuras no contienen errores tales como componentes con nombres repetidos, o valores de propiedades que no se ajustan al tipo de datos esperado.

Finalmente, el usuario puede generar el documento del esquema en dos formatos. El primero de ellos es un documento HTML para ser visualizado mediante un navegador web, o incluido en un gestor de contenidos online. El segundo de ellos es en el formato propio del procesador de textos Microsoft Word.

Composición estructural  
Gestión de estructuras (GE)

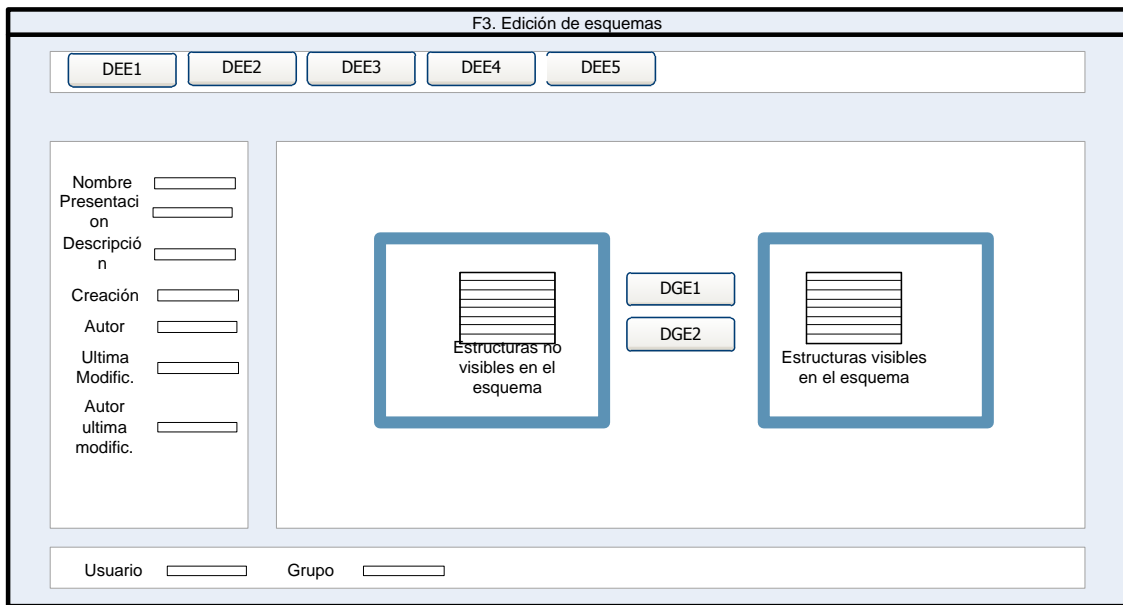


Ilustración 86. Gestión de estructuras (GE)

El gestor de estructuras permite al usuario establecer la vista del área que definirá el esquema. Inicialmente dispone de un listado con todas las estructuras que contenidas en el área, a partir de las cuales puede establecer las que serán visibles. Para establecer que una estructura sea visible, el usuario tiene que desplazarla del primer listado al segundo listado. Para ello dispone de los disparadores DGE1 y DGE2.

Disparos

Disparos sobre el formulario de edición de esquemas (DEE)

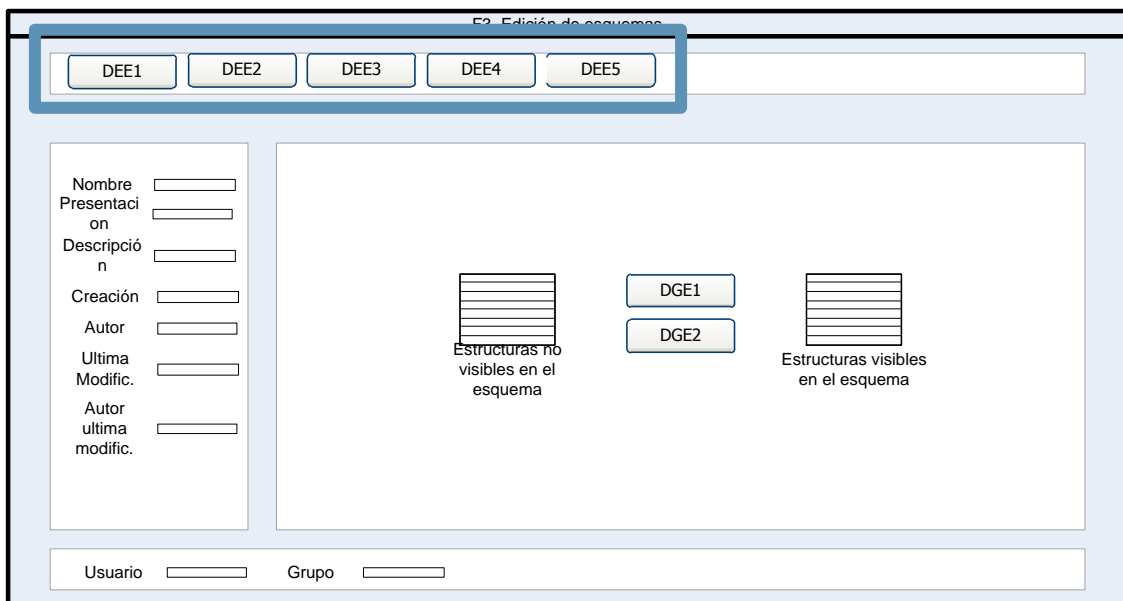
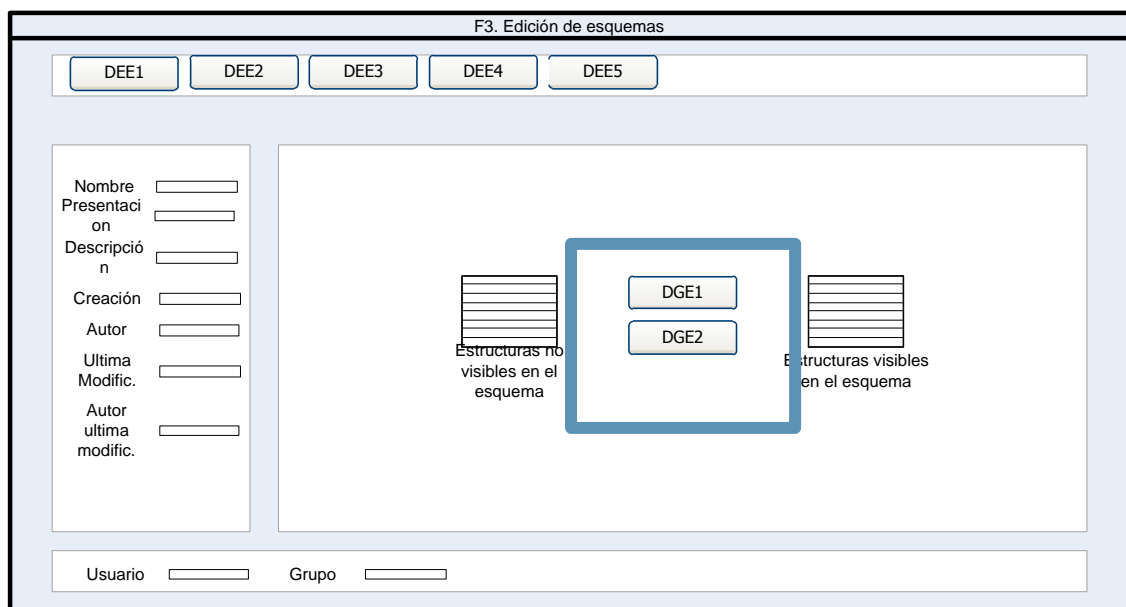


Ilustración 87. Disparos sobre el editor de esquemas (DEE)

ID	Nombre	Función	Forma
DEE1	Validar	Realiza la validación de las estructuras visibles del esquema. Esto permite al usuario asegurarse que no existen errores tales como nombres de componentes repetidos, o propiedades con valores distintos a los esperados.	Botón en la barra superior
DEE2	Generar HTML	Genera un documento en formato HTML que incluye la información del esquema, así como la de las estructuras visibles en éste.	Botón en la barra superior
DEE3	Generar Word	Genera un documento en formato .doc que incluye la información del esquema, así como la de las estructuras visibles en éste.	Botón en la barra superior.
DEE4	Volver	Volver al entorno editorial anterior	Botón en la barra superior
DEE5	Ayuda	Abre un cuadro de diálogo explicando al usuario las funciones que ofrece el formulario y como se integran éstas con el resto de funcionalidades de otros formularios de la aplicación	Botón en la barra superior

**Tabla 41. Disparos sobre el editor de esquemas (DEE)**

### Disparos sobre el gestor de estructuras (DGE)



**Ilustración 88. Disparos sobre el gestor de estructuras (DGE)**

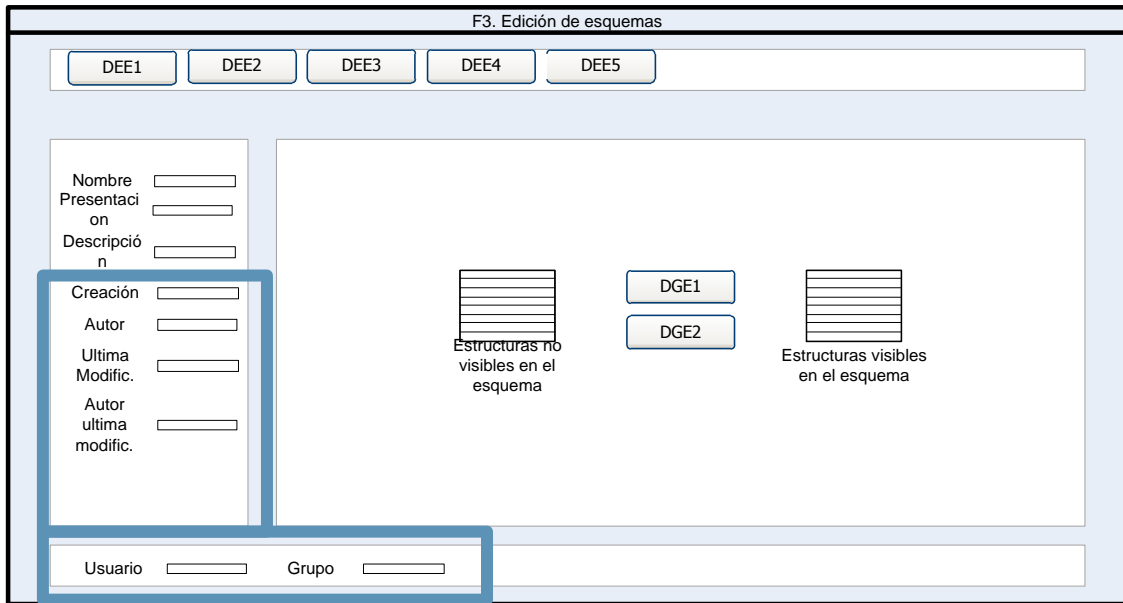
ID	Nombre	Función	Forma
DGE1	Derecha	Este disparo permite cambiar el estado de una estructura de invisible a visible.	Botón junto a GE
DGE2	Izquierda	Este disparo permite cambiar el estado de una estructura de visible a invisible.	Botón junto a GE

**Tabla 42. Disparos sobre el gestor de estructuras (DGE)**

### Realimentación del formulario

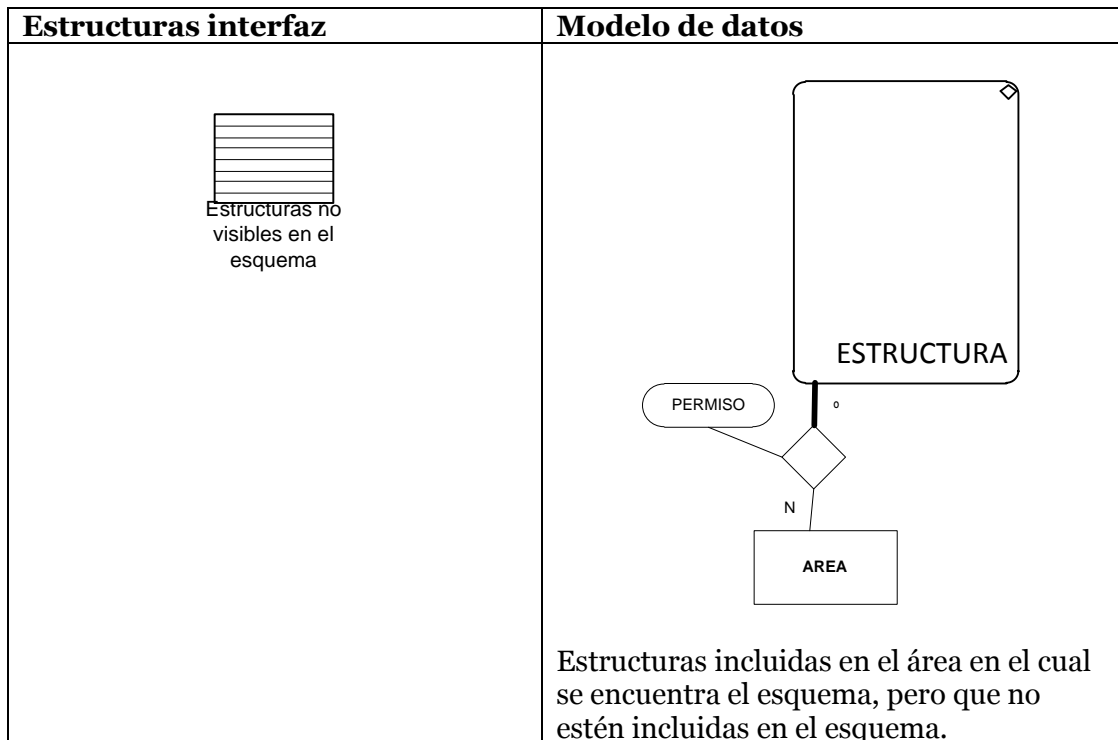
La realimentación del formulario EE5.F3 muestra una barra de estado con información acerca del usuario y de los grupos a los que éste pertenece.

Además, muestra en la parte izquierda información relativa al usuario y a la fecha de creación y de la última modificación del esquema. Esta información se encuentra ubicada debajo los campos modificables por el usuario (nombre, descripción y presentación).



**Ilustración 89. Realimentación del formulario EE5.F3**

### Relación con el modelo de datos



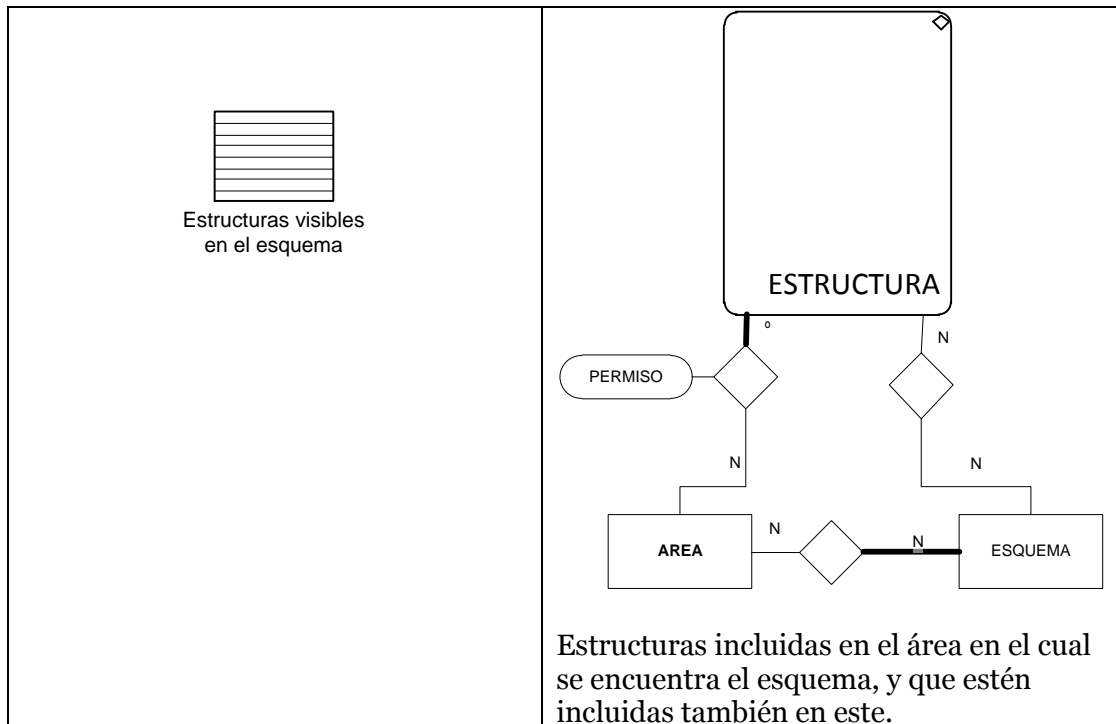


Tabla 43. Relación del formulario EE5.F3 con el modelo de datos

#### Requisitos añadidos

- **EE5.F3.R1:** A la hora de crear un esquema nuevo, inicialmente todas las estructuras del área aparecen en el listado de estructuras no visibles.
- **EE5.F3.R2:** Al agregar una estructura a un área, ésta permanecerá inicialmente en el listado de estructuras no visibles en todos los esquemas del área.

## EE6. Especificación del entorno de control de acceso

### Introducción

El propósito de la siguiente sección es especificar como se gestiona el control de acceso de los usuarios a la aplicación, así como a cada uno de sus módulos, además de ofrecer una visión de las funcionalidades que la aplicación ofrecer en función del tipo de usuario y de sus permisos.

El acceso a la aplicación se realiza mediante la introducción por parte del usuario de un nombre de usuario y una contraseña, los cuales son verificados por parte del sistema, y de ser correctos, permiten el acceso. La solución propuesta considera dos tipos de usuarios: administrador y usuario normal. Esto permite limitar el acceso a partes críticas de la aplicación únicamente a administradores, dejando a los usuarios normales acceso únicamente a los módulos y funcionalidades que les sean necesarias. La ventaja que esto supone es que la aplicación se adapta a las necesidades del usuario ocasional.

### Objetos de interés

La solución propuesta está basada en el modelo de objetos especificado. Recordemos que en este modelo existe una entidad usuario, definida mediante la siguiente estructura de adquisición:

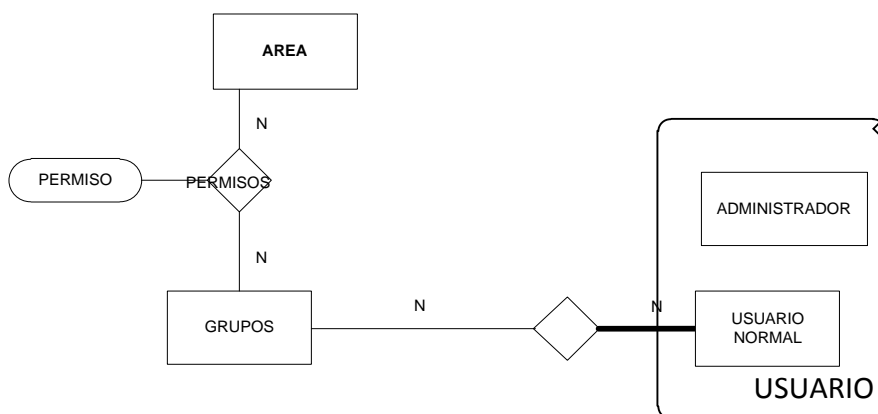
Componente	Dominio	Descripción
Usuario =		
<		
Nombre real +		
Nombre usuario +		<i>login</i>
Contraseña +		
Correo electrónico +		
Tipo de usuario	[Normal   Administrador]	
>		

#### Estructura 12. Usuario

Como se ha comentado con anterioridad, existen dos tipos de usuarios: administradores y usuarios normales. Los usuarios del primer tipo tienen acceso sin restricciones a todas las funcionalidades que la aplicación ofrece, mientras que los usuarios del segundo grupo carecen de permisos de acceso a determinados módulos, además de depender del conjunto de permisos de acceso que poseen.

Un administrador de la aplicación puede dar de alta nuevos usuarios (tanto nuevos administradores, como usuarios normales) en el contexto EE3 de la aplicación, indicando el nombre de usuario que el futuro usuario deberá introducir en el control de acceso a la aplicación. La contraseña inicial se genera de forma automática, pudiendo el nuevo usuario cambiarla posteriormente. La comunicación al nuevo usuario de su nombre y de su contraseña ha de realizarse fuera del sistema.

El conjunto de permisos de acceso que tiene un usuario a las distintas áreas en las cuales se distribuyen las estructuras depende del permiso al área que tengan los grupos de usuarios a los cuales el usuario pertenece. Esta relación viene determinada en el modelo de objetos de la siguiente manera:



**Ilustración 90. Vista del modelo de objetos**

El permiso de acceso de un grupo de usuarios a un área se define de la siguiente manera:

Componente	Dominio	Descripción
Permiso =		
<		
Tipo	[No accesible   Lectura   Escritura]	
>		

**Estructura 13. Permiso**

De esta forma, el nivel de acceso de un usuario a un área y sus estructuras se calcula como el permiso menos restrictivo de los grupos a los que el usuario pertenece a dicha área.

### **Jerarquía de nivel de acceso**

Basándose en el modelo de objetos, se puede observar que existe una jerarquía de nivel de acceso dependiendo del tipo y de los permisos de un usuario. Cada nivel de esta jerarquía puede acceder a un subconjunto de las funcionalidades a las que puede acceder el nivel inmediatamente superior, siendo el nivel superior de esta jerarquía los usuarios de tipo administrador que poseen un acceso ilimitado a las funcionalidades del sistema:

Tipo de usuario	Permisos de acceso	Descripción
Administrador		Un usuario de tipo administrador posee acceso sin restricción a todas las funcionalidades del sistema. Además, existen módulos a los cuales son el único tipo de usuario con permisos de acceso.
Usuario normal	Permisos de escritura	Un usuario de tipo normal con permisos de escritura para un determinado módulo puede realizar las mismas acciones que un usuario de tipo administrador, a excepción de aquellas reservadas únicamente para ese tipo de usuarios.
Usuario normal	Permisos de lectura	Un usuario de tipo normal con permisos de lectura para un determinado módulo por norma general puede consultar la información que el módulo ofrece,



		pero no puede realizar modificaciones en ella.
Usuario normal	Sin permiso de acceso	Una funcionalidad o un módulo para el cual un usuario no tiene permisos de acceso aparece, dependiendo del tipo de acceso mediante la interfaz de usuario, oculto o deshabilitado para este usuario.

Tabla 44. Jerarquía de nivel de acceso

### Interfaz de usuario

El control de acceso a la aplicación se realiza mediante un formulario inicial en el cual el usuario debe proporcionar su nombre de usuario y contraseña. Tras esto, el sistema debe comprobar si estos datos son válidos y que el usuario tiene acceso a la aplicación, tras lo cual se abre el formulario principal del editor (EE1).

#### Formulario control de acceso

Ilustración 91. Formulario de control de acceso

La composición estructural está formada por dos campos en los cuales ha de ingresar el nombre de usuario y la contraseña proporcionadas.

El botón editar permanece deshabilitado hasta que los campos anteriores estén cumplimentados. Cuando se acciona el botón, el sistema debe comprobar que los datos son correctos y abrir la aplicación. En caso de que los datos no sean correctos, ha de mostrar un mensaje de error al usuario.

La opción de salir permite al usuario abandonar el formulario.

Este panel permite además al usuario marcar la opción “Recordar contraseña”. En el caso de que esta opción esté marcada, al realizar un acceso con éxito a la aplicación, los datos proporcionados se mantendrán almacenados y se cargarán de forma automática en el formulario las próximas veces que la aplicación sea iniciada.

#### Formulario de cambio de contraseña

Debido a que la alta de los usuarios nuevos se realiza por parte de un administrador y a que la contraseña se genera utilizando un algoritmo automático, la aplicación pone a disposición de los usuarios un formulario que ofrece la posibilidad de cambiar la contraseña.



Este formulario es accesible desde la barra superior del formulario EE1.F1. Su composición estructural es la siguiente:

Cambio de contraseña

Contraseña actual:

Nueva contraseña:

Repetir nueva contraseña:

Aceptar

**Ilustración 92. Formulario de cambio de contraseña**

De esta forma, si el usuario introduce de forma correcta su contraseña actual, y la nueva contraseña introducida en los dos campos inferiores coincide, el sistema cambia la contraseña del usuario actual por la introducida. Ésta será la contraseña que el usuario deberá proporcionar en los futuros accesos a la aplicación, manteniendo el nombre de usuario que previamente se le había asignado.

#### Barra de estado / Realimentación

Como se ha ido comentando a lo largo de las especificaciones de los entornos editoriales, cada formulario de la aplicación dispone en la parte inferior de una barra de estado en la cual se muestra el estado del usuario actual de la aplicación. Esto es, su nombre de usuario y los grupos de usuarios a los que pertenece.

Un ejemplo de esta barra de estado es la que se puede observar en la parte inferior del formulario del editor de estructuras:

F1. Formulario de edición de estructuras

DLAE1 DLAE2 DLAE3 DEE1 DEE2 DEE3 DEE4 DEE5 DEE6 DEE7 DEE8 DEE9

DECP1 DECP2 DECP3 DECP4 DECP5 DECP6 DECP7 DECP8 DECP9

Localizador de presentaciones

Localizador de áreas

Localizador de estructuras

Propiedades-  
Cabecera

Componentes

Editor de componentes y propiedades

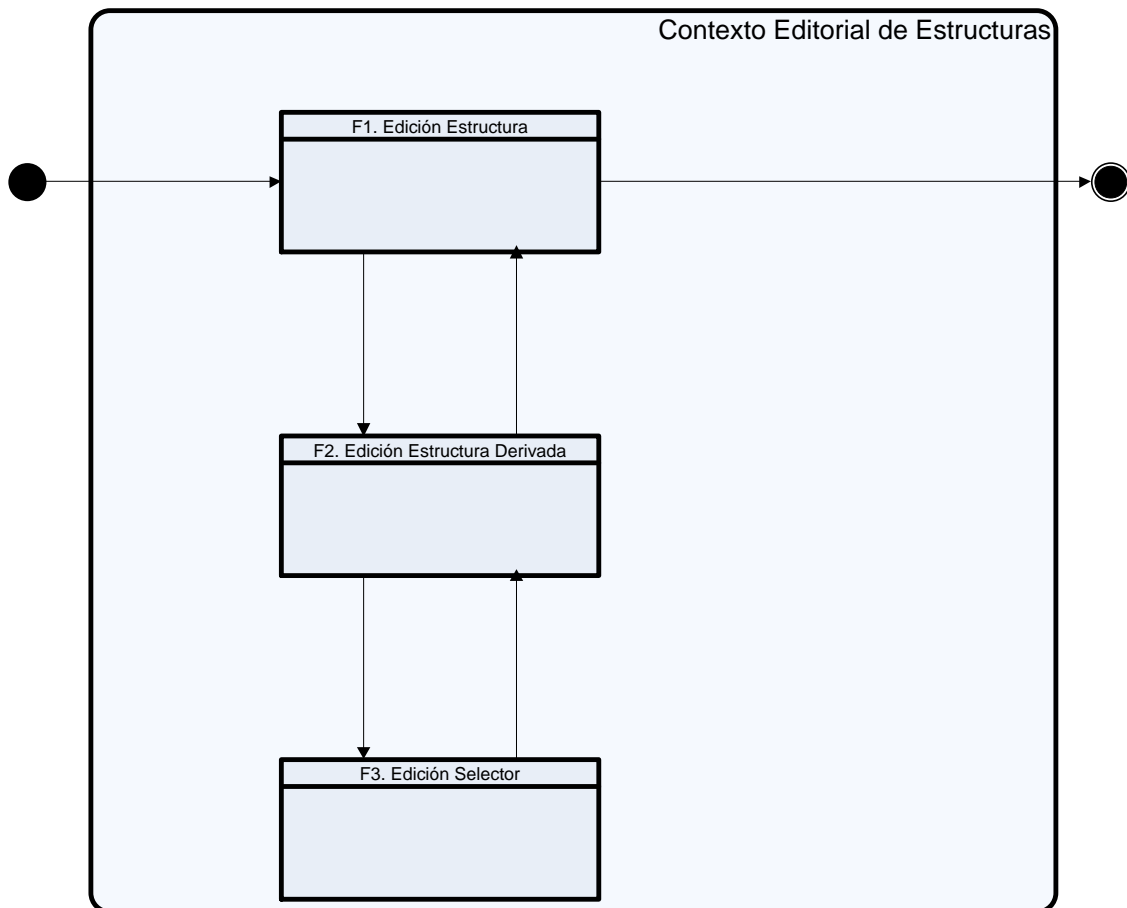
Usuario  Grupo

**Ilustración 93. Barra de estado del formulario EE1.F1**

**Acceso a los contextos editoriales****Acceso a EE1. Edición de estructuras**

El entorno editorial de estructuras es el principal entorno de la aplicación, que es, además, el entorno mostrado al usuario tras el control de acceso inicial a la aplicación. Permite la creación de estructuras de adquisición, además de ofrecer acceso a los restantes entornos de la aplicación.

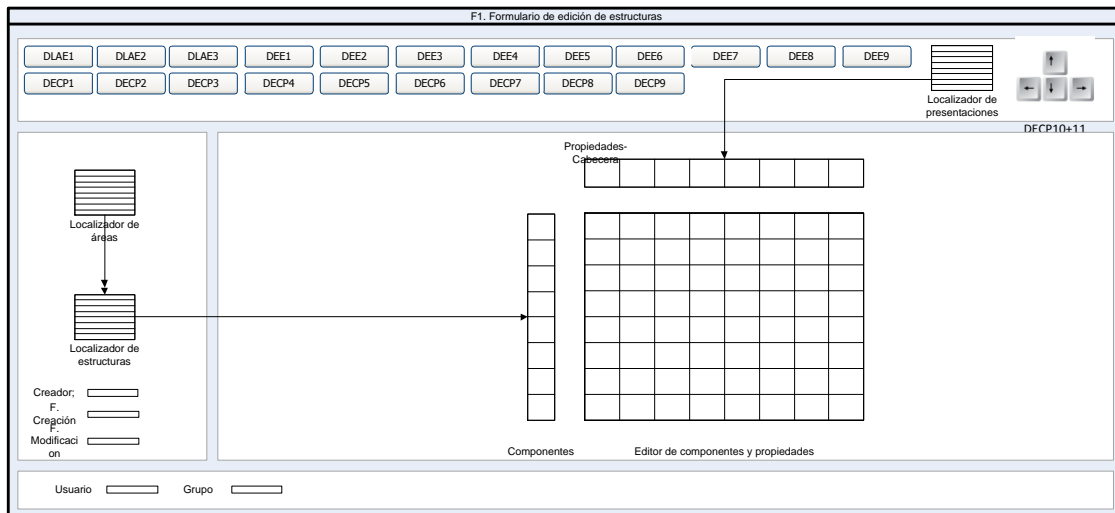
El mapa de navegación viene definido por el siguiente diagrama:



**Ilustración 94. Mapa de navegación del entorno de edición de estructuras**

**Acceso a EE1.F1. Formulario de edición de estructuras**

Al ser el formulario de edición de estructuras el formulario inicial de la aplicación, éste no tiene restricciones de acceso. Por el contrario, la información mostrada en algunas de sus componentes estructurales sí que depende de del tipo de usuario y de los permisos de acceso de éste a las área del sistema.



**Ilustración 95. Estructura del formulario EE1.F1**

El localizador de áreas y de estructuras de la parte izquierda del formulario muestra el conjunto completo de áreas disponibles en la aplicación, así como las estructuras que forman parte de cada una de estas áreas únicamente a los administradores de la aplicación.

Para un usuario normal, este localizador muestra únicamente las áreas a las que el usuario actual tiene permisos de escritura o lectura. De esta forma, las áreas y estructuras a las que no tiene acceso permanecen ocultas.

El localizador muestra tanto las estructuras propias del área como las importadas. El usuario puede saber a simple vista a cuales puede acceder en modo lectura y a cuales en modo escritura ya que las estructuras de ambos tipos se muestran con colores diferentes.

A su vez, esto implica que la estructura abierta en el editor de componentes y propiedades es únicamente editable si el usuario es un administrador, o tiene permisos de escritura sobre el área en la cual la estructura se encuentre. Para un usuario con permisos de lectura la estructura aparece como no editable.

En cuanto a los botones que el formulario ofrece, éstos aparecen habilitados bajo las siguientes condiciones:

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Condiciones de habilitación</b>
DLAE1	Nueva estructura	Siempre habilitado
DLAE2	Guardar estructura	Siempre habilitado
DLAE3	Eliminar estructura	Habilitado a administradores, o si la estructura abierta pertenece a un área a la cual el usuario tiene permisos de escritura.
DEE1	Modificar descripción	Habilitado a administradores, o si la estructura abierta pertenece a un área a la cual el usuario tiene permisos de escritura.
DEE2	Validar estructura	Habilitado a administradores, o si la estructura abierta pertenece a un área a la cual el usuario tiene permisos de escritura.
DEE3	Generar HTML	Siempre habilitado
DEE4	Generar Word	Siempre habilitado



DEE5	Gestión de Áreas y Esquemas	Siempre habilitado
DEE6	Presentaciones	Siempre habilitado
DEE7	Usuarios	Habilitado a administradores
DEE8	Grupos	Habilitado a administradores
DEE9	Preferencias	Siempre habilitado

**Tabla 45. Condiciones de habilitación de los disparos del formulario EE1.F1**

En cuanto a los botones que representan acciones editoriales sobre la estructura abierta, éstos están habilitados a administradores, o si la estructura abierta pertenece a un área a la cual el usuario tiene permisos de escritura.

#### *Acceso a EE1.F2. Formulario de edición de estructuras derivadas*

El formulario de edición de estructuras derivadas ofrece la totalidad de su funcionalidad a los usuarios que accedan a él. Al trastearse de una acción editorial sobre la estructura abierta en el formulario EE1.F2, el acceso se garantiza tanto a administradores como a usuarios con permisos de escritura sobre la estructura abierta.

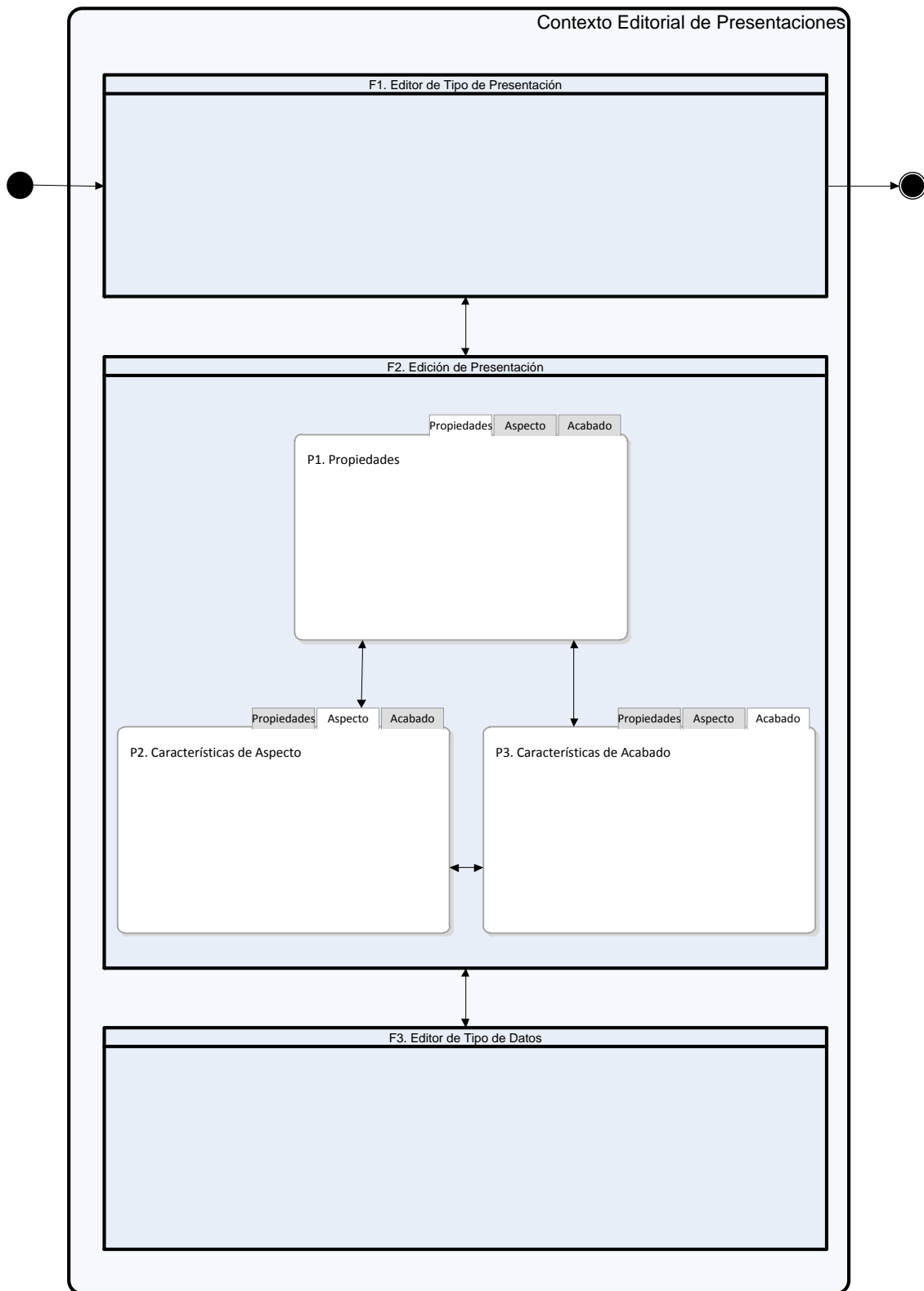
#### *Acceso a EE1.F3. Formulario de edición de selector*

De igual forma que el formulario EE1.F2, el formulario de edición de selector ofrece toda su funcionalidad a los usuarios que accedan a él.

#### **Acceso a EE2. Edición de presentaciones**

La funcionalidad que ofrece el entorno de edición de presentaciones depende del tipo de usuario de la aplicación. Un usuario administrador puede realizar cambios sobre las presentaciones públicas, así como sobre su conjunto de presentaciones privadas, mientras que los usuarios normales únicamente pueden realizar modificaciones sobre su conjunto de sus presentaciones privadas. Ambos tipos de presentaciones puede ser utilizadas en el editor de estructuras, pero el sistema únicamente permite la generación de la documentación de los esquemas utilizando presentaciones públicas.

El mapa de navegación de este entorno es el siguiente:



**Ilustración 96. Mapa de navegación del entorno de edición de presentaciones**

Tal y como se muestra en el diagrama, el formulario inicial del entorno es el formulario EE2.F1.

**Acceso a EE2.F1. Formulario de edición de tipo de presentación**

El acceso a este formulario está garantizado a todos los usuarios, independientemente del tipo de éstos. Por el contrario, el contenido mostrado, así como la funcionalidad ofrecida sí dependen del tipo de usuario.

The screenshot shows a web form titled "F1. Edición de tipo de presentación". It is organized into several sections. At the top, there are two buttons labeled "DETP1" and "DETP2". Below these is a section for "Presentaciones Públicas", which contains a table with five empty rows and four buttons labeled "DLPPB1", "DLPPB2", "DLPPB3", and "DLPPB4". Underneath this is another set of buttons labeled "DETP3" and "DETP4". The next section is for "Presentaciones Privadas", also containing a table with five empty rows and three buttons labeled "DLPPV1", "DLPPV2", and "DLPPV3". At the very bottom of the form, there are two input fields labeled "Usuario" and "Grupo".

**Ilustración 97. Composición del formulario EE2.F1**

Así, un usuario administrador de la aplicación tiene acceso a la funcionalidad que ofrece tanto la parte superior (dedicada a la gestión de presentaciones públicas), como la parte inferior (dedicada a la gestión de presentaciones privadas).

Además, tiene permisos para realizar cambios entre los dos tipos de presentaciones, es decir, convertir una presentación privada en pública y viceversa.

Por el contrario, los usuarios normales únicamente tienen acceso a la parte inferior del formulario, pudiendo gestionar únicamente su conjunto de presentaciones privadas.

**Acceso a EE2.F2. Formulario de edición de presentaciones**

El formulario EE2.F2 permite la edición de presentaciones. Al ser un formulario común tanto para la edición de presentaciones privadas como de presentaciones públicas, la funcionalidad de éste está disponible para ambos tipos de usuario.

**Acceso a EE2.F3. Formulario de edición de tipo de datos**

De igual forma que el formulario EE2.F3, este formulario permite realizar cambios sobre las propiedades tanto de presentaciones públicas como de presentaciones privadas. Por lo tanto, está disponible para los dos tipos de usuarios.

### Acceso a EE3. Gestión de usuarios

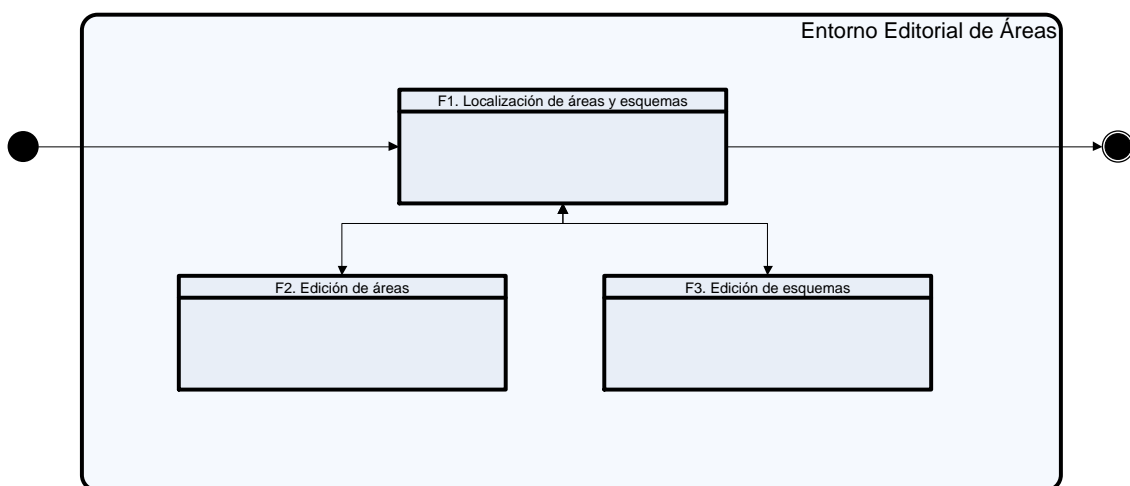
El acceso a este entorno editorial está reservado únicamente a los administradores. El botón de acceso a este formulario (EE1.F1.DECP15) aparece deshabilitado para los usuarios normales. Por lo tanto, únicamente los administradores pueden hacer uso de las funcionalidades que el formulario EE3.F1 (Formulario de gestión de usuarios) ofrece.

### Acceso a EE4. Gestión de grupos

Al igual que el entorno de gestión de usuarios, la aplicación permite únicamente el acceso a este entorno a los usuarios de tipo administrador. El botón de acceso al formulario (EE1.F1.DECP16) permanece deshabilitado para los usuarios normales. Por lo tanto, únicamente los administradores pueden realizar modificaciones en los grupos de usuarios.

### Acceso a EE5. Edición de áreas y esquemas

El control de acceso a los formularios del entorno de edición de áreas y esquemas depende tanto del tipo de usuario de la aplicación, como de los permisos que tenga éste para acceder a las distintas áreas. Recordemos que el mapa de navegación de este entorno estaba definido de la siguiente manera:



**Ilustración 98. Mapa de navegación del entorno de edición de áreas y estructuras (EE5)**

Como se puede observar, los formularios F2 y F3 son únicamente accesibles a través del formulario F1.

### Acceso a EE5.F1. Formulario de localización de áreas y estructuras

El acceso al formulario F1 está permitido a cualquier usuario de la aplicación a través del botón ubicado en el editor de estructuras (EE1.F1.DECP16). Recordemos que este formulario sirve para localizar las áreas disponibles, así como los esquemas o vistas de estas áreas.

**Ilustración 99. Composición estructural del formulario EE5.F1**

La información mostrada en el listado de áreas depende del tipo de usuario y de los permisos de éste. Para un usuario administrador, el sistema muestra en el listado el conjunto completo de áreas. Por el contrario, para un usuario normal, el sistema muestra únicamente aquellas áreas para las cuales el usuario tiene permisos de acceso en modo lectura o escritura, ocultando aquellas para las cuales no tiene permisos de acceso.

El listado de esquemas muestra el conjunto completo de esquemas del área seleccionada en el listado superior, independientemente del tipo de usuario del que se trate.

En cuanto a los botones de la parte lateral, éstos están habilitados bajo las siguientes condiciones:

Código	Nombre	Condiciones de habilitación
DLA1	Nueva área	Habilitado únicamente a los administradores.
DLA2	Modificar área	Habilitado a administradores y usuarios normales con permisos de escritura o lectura sobre el área seleccionada en el listado de áreas.
DLA3	Eliminar área	Habilitado únicamente a los administradores.
DLA4	Nuevo esquema	Habilitado a administradores y usuarios normales con permisos de escritura sobre el área seleccionado en el listado de áreas.
DLA5	Modificar esquema	Habilitado a administradores y usuarios normales con permisos de escritura o lectura sobre el área seleccionada en el listado de áreas.
DLA6	Eliminar	Habilitado a administradores y usuarios normales con

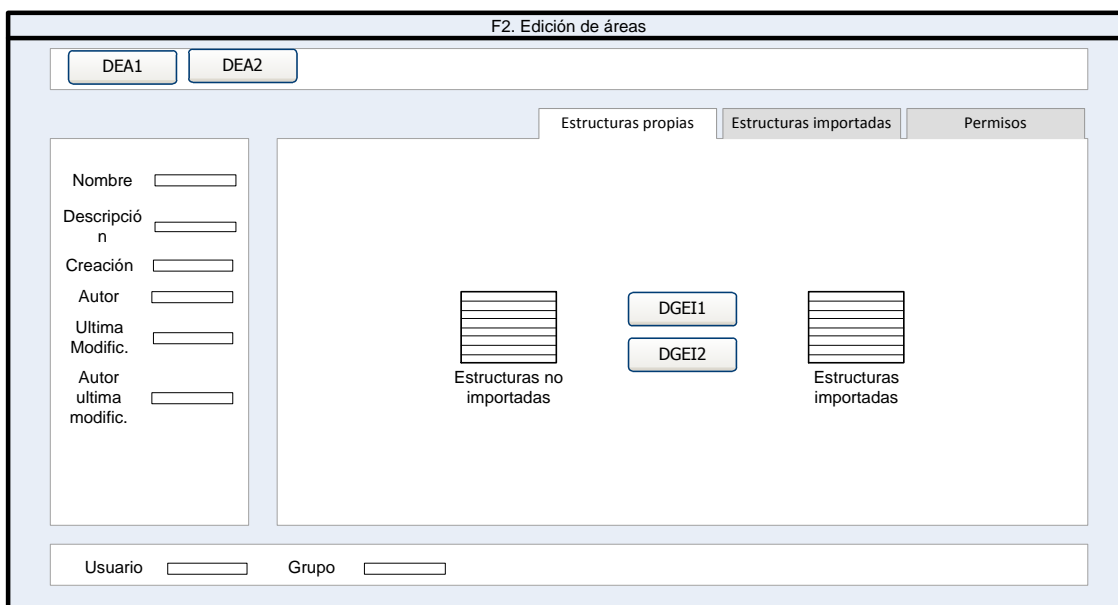


esquema	permisos de escritura sobre el área seleccionado en el listado de áreas.
---------	--

**Tabla 46. Condiciones de habilitación de los disparos del formulario EE5.F1**

**Acceso a EE5.F2. Formulario de edición de áreas**

Las condiciones de acceso al formulario de edición de áreas vienen especificadas en la tabla anterior. Coinciden con las condiciones de habitación de los botones DLA1 y DLA2, en función de si el formulario es usado para la creación o para la modificación de un área. La composición estructural de este formulario es la siguiente:



**Ilustración 100. Composición de la estructura del formulario EE5.F2**

Como se puede observar, los subformularios están estructurados en forma de pestañas. Consta además de un subformulario en la parte izquierda en el cual se muestra información relativa al área editada. De estos campos, únicamente los campos nombre y descripción son editables, mientras que los demás muestran información de realimentación.

El campo nombre es editable para los usuarios de tipo administrador.

El campo descripción es editable para los usuario de tipo administrador, o para los usuarios normales con permisos de escritura en el área.

En cuanto a los subformularios accesibles mediante las pestañas, éstas son las condiciones de acceso:

Nombre	Condiciones de habilitación
Estructuras propias	Como esta funcionalidad puede realizar cambios en todas las áreas del sistema, únicamente está habilitada para los administradores de la aplicación.
Estructuras importadas	Esta funcionalidad tiene acceso también a todas las áreas del sistema, pero a diferencia de la anterior, no realiza cambios en ellas, sino únicamente en el área actual. Por lo tanto el acceso está permitido también a los usuarios con permisos de escritura sobre el área.

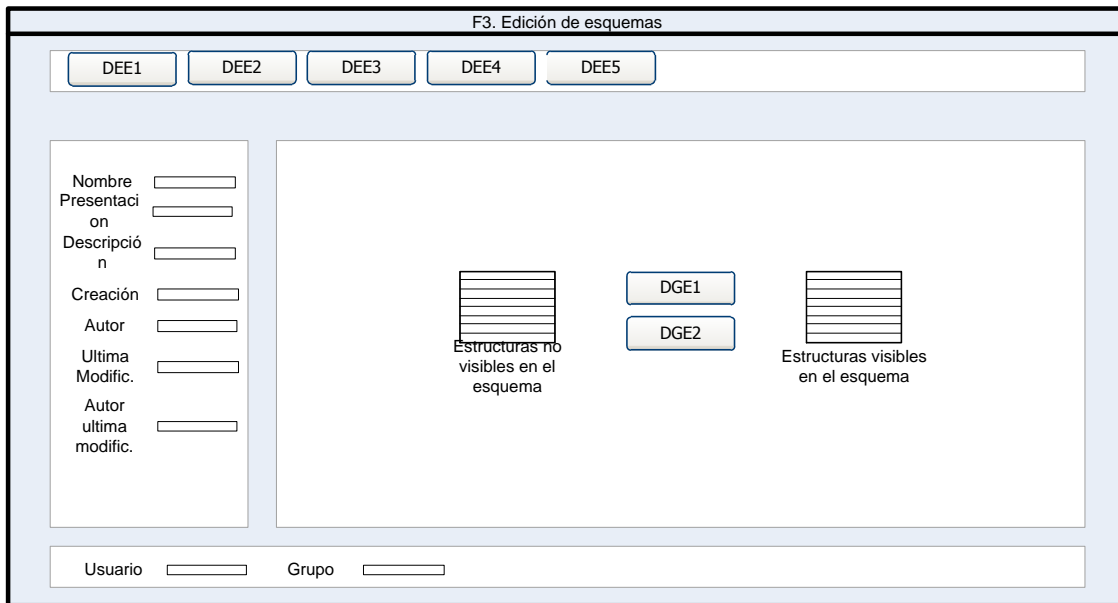


Permisos	Debido a la criticidad de esta funcionalidad, el permiso únicamente se garantiza a los usuarios de tipo administrador.
----------	--

**Tabla 47. Condiciones de habilitación de los disparos del formulario EE5.F2**

**Acceso a EE5.F3. Formulario de edición de esquemas**

Las condiciones de acceso al formulario de edición de áreas vienen especificadas en la tabla anterior. Coinciden con las condiciones de habitación de los botones DLE1 y DLE2, en función de si el formulario es usado para la creación o para la modificación de un área. La composición estructural de este formulario es la siguiente:



**Ilustración 101. Composición de la estructura del formulario EE5.F3**

La funcionalidad del formulario está disponible para los administradores, así como para los usuarios que tienen permisos de escritura sobre el área a la cual pertenece el esquema. El formulario también es accesible para los usuarios con permisos de lectura sobre esta área a través del botón EE5.F1.DLE2. A estos usuarios únicamente se les permite la generación de documentos HTML (EE5.F3.DEE4) y Microsoft Word (EE5.F3.DEE5) del esquema, pero no la de realizar cambios sobre éste.

**4.3 Diseño de la solución**

**Introducción**

En esta parte el documento se describen los elementos y procesos utilizados en el proceso de diseño del producto. Los principios que se ha seguido en todo momento a la hora de diseñar la solución han sido:

1. Modularización. Separar la funcionalidad del sistema en módulos con interfaces bien definidas.
2. Bajo acoplamiento. Los módulos de la aplicación han de tener la mayor independencia posible de los demás módulos que forman parte del sistema.

Estos factores permiten que la solución diseñada sea extensible en el futuro de forma sencilla, además de generar un código relativamente fácil de entender para el programador.

Para el desarrollo de la interfaz de usuario de la aplicación se ha elegido la librería gráfica Swing para Java. Se ha optado por esta alternativa puesto que contiene todos los componentes (o widgets) necesarios para la implementación de la interfaz especificada.

Además, posee las ventajas de ser portable a cualquier plataforma, lo cual, junto a la portabilidad de Java, asegura que la aplicación será compatible con cualquier sistema operativo.

Para lograr una alta calidad del código generado se ha utilizado en la solución diversos patrones de diseño. Estos patrones de diseño han sido extraídos del libro de lectura obligatoria *Design Patterns. Elements of Reusable Object-Oriented Software* - Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides - Addison Wesley (GoF- Gang of Four).

### Arquitectura

La solución diseñada considera una arquitectura de tres capas. Este tipo de arquitectura consta de tres niveles:

**Capa de presentación:** es la que ve el usuario (también se la denomina "capa de usuario"), presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario en un mínimo de proceso (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato). También es conocida como interfaz gráfica y debe tener la característica de ser "amigable" (entendible y fácil de usar) para el usuario. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.

**Capa de negocio:** es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) porque es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos almacenar o recuperar datos de él. También se consideran aquí los programas de aplicación.

**Capa de datos:** Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

(Wikipedia)

Además, la librería elegida para la implementación de la capa de presentación (Swing) presenta facilidades realizar la comunicación con la capa de negocio utilizando el patrón Modelo Vista Controlador (MVC). En este tipo de patrón de arquitectura software existe un controlador por cada elemento de la vista que es recibe las notificaciones de los eventos, y el cual se comunica con los elementos de la capa de negocio correspondientes.



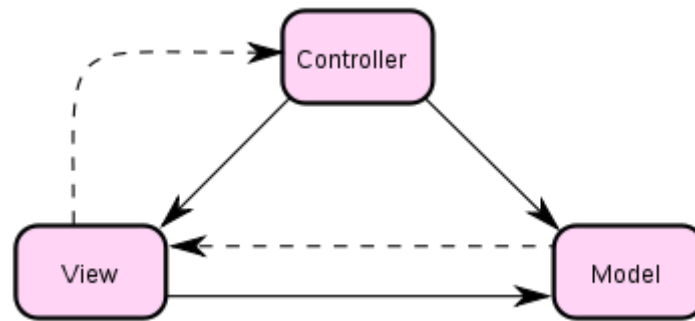


Figura 1. Esquema del patrón Modelo-Vista-Controlador

En la aplicación, se utilizará un controlador por cada ventana de interfaz. Dicho controlador tendrá una única instancia accesible desde cualquier elemento de la interfaz, y por ello estará implementado utilizando el patrón de diseño *Singleton*.

Por último cabe destacar que en los diagramas utilizados a lo largo de este documento, se ha utilizado el **color azul** para hacer referencia a los objetos de la capa de presentación, el **color verde** para los objetos de la capa de negocio, y el **color rojo** para los objetos pertenecientes a la capa de datos.





## Clases y relación con el modelo de datos

### Clase Area

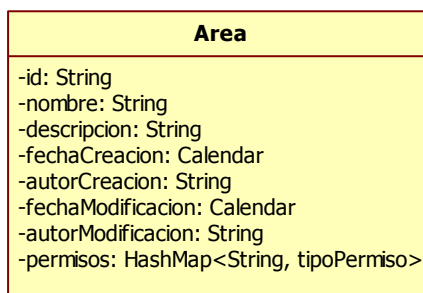


Ilustración 104. Clase Área

La **clase Área** se corresponde con la **entidad Área** del modelo de objetos. Está compuesta por los siguientes atributos:

- **ID:** Identificador único del área generado durante la inicialización del objeto.
- **Nombre:** Nombre del área.
- **Descripción:** Descripción del área.
- **Fecha de creación:** Objeto de tipo Calendar con el instante de creación del objeto.
- **Autor de creación:** Identificador del usuario de la aplicación en el instante de la creación del objeto. Es posible recuperar el objeto Usuario correspondiente a este identificador a través del Mánager de Usuarios.
- **Fecha de modificación:** Objeto de tipo Calendar con el instante en el cual se ha realizado la última modificación sobre el Área.
- **Autor de modificación:** Identificador del usuario que ha realizado la última modificación sobre el área. Al igual que con el usuario de creación, es posible recuperar el objeto Usuario correspondiente a este a este identificador a través del Manager de Objetos

Además de estos atributos, las instancias de esta clase contienen varias colecciones de objetos:

- **Estructuras:** Conjunto de estructuras del área. Este conjunto de objetos está únicamente disponible en tiempo de ejecución ya que no se es serializado junto al objeto Área. Esto es debido a que de la gestión de estructuras ya se ocupa el Manager de Estructuras, y serializarlas junto al Área supondría mantener información redundante. Por ello se mantiene una segunda estructura de datos llamada idEstructuras.
- **idEstructuras:** Colección de los identificadores de la colección anterior. Mantiene una sincronización con ésta, de forma que cada vez que se realiza una inserción o un borrado, se realiza en ambas colecciones de objetos. Es usada a la hora de la deserialización para, mediante llamadas al Manager de Estructuras, cargar la colección de objetos Estructura.

- **EstructurasImportadas:** Esta colección mantiene referencias a estructuras de otras áreas, que actualmente están importadas en el área actual. Su gestión se realiza de igual forma que la de la colección de Estructuras anterior.
- **idEstructurasImportadas:** De uso idéntico a idEstructuras. Sirve para recuperar la colección EstructurasImportadas tras la deserialización del objeto Área.
- **Permisos:** La colección permisos está implementada utilizando un vector asociativo (HashMap), de forma que existe una entrada por cada grupo de usuarios del sistema. Cada una de estas entradas utiliza como clave el identificador de usuario, guardando como valor el permiso asociado a dicho grupo.  
Estos valores están representados por las constantes SIN\_ACCESO, LECTURA y ESCRITURA que se encuentran en esta misma clase.
- **Esquemas:** Conjunto de vistas o esquemas del área. Implementado utilizando un ArrayList.

Nótese que las referencias de las estructuras importadas pueden no estar actualizadas. Por ejemplo, en el caso de que una estructura referenciada haya sido borrada. En tales casos, es la clase que trabaja con este tipo de objetos la que debe de asegurarse si las estructuras referenciadas existen, y, en caso de no existir, eliminar la referencia del área.

### Clase Aspecto

Aspecto
-id: String
-nombre: String
-color: String
-fuente: String
-tamanyo: int

Ilustración 105. Clase Aspecto

La **clase Aspecto** se corresponde con la **entidad Característica** del modelo de objetos. Está compuesta por los siguientes atributos:

- **ID:** Identificador de la característica.
- **Nombre:** Nombre de la característica.
- **Color:** Código RGB del color.
- **Fuente:** Nombre de la fuente.
- **Tamanyo:** Tamaño de la fuente.



## Clase Componente

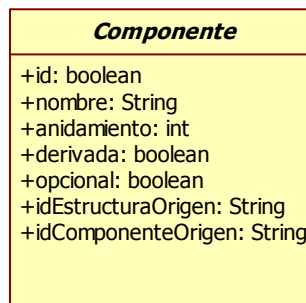


Ilustración 106. Clase Componente

La **clase Componente** se corresponde con la **entidad Componente** del modelo de datos. Está compuesta por los siguientes atributos:

- **ID:** Identificador de la componente
- **Nombre:** Nombre de la componente
- **Anidamiento:** Nivel de anidamiento de la componente dentro de la estructura.
- **Derivada:** True en caso de pertenecer a una estructura derivada. False en caso contrario.
- **Opcional:** True en caso de ser una componente opcional. False en caso contrario.
- **idEstructuraOrigen:** Identificador de la estructura origen en caso de pertenecer a una estructura derivada. Null en caso contrario.
- **idComponenteOrigen:** Identificador de la componente de la cual deriva en caso de pertenecer a una estructura derivada. Null en caso contrario.

Contiene además la siguiente colección de objetos:

- **propiedades:** Lista de objetos PropiedadLinea que contiene los valores de las propiedades asociados a la componente.

## Clase ComponenteCompuesta

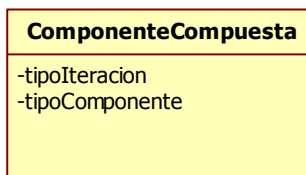


Ilustración 107. Clase componente compuesta

La **clase ComponenteCompuesta** hereda de la clase Componente y se corresponde con la **entidad especializada Componente Compuesta** del modelo de datos. Está compuesta por los siguientes atributos:

- **tipoIteración:** puede tomar los valores SIN\_ITERADOR, ITERADOR\_INTERIOR e ITERADOR\_EXTERIOR.
- **tipoComponente:** puede tomar los valores AGREGACIÓN o ESPECIALIZACIÓN.

Contiene además tres referencias a objetos de tipo ComponenteLinea. Estas líneas son las que muestran el nombre de la componente, la línea inicial de símbolos y la línea final de símbolos.

Contiene también una referencia a un objeto de tipo Selector. Esta referencia permanece a null a menos que la componente compuesta sea derivada y tenga selector.

### Clase ComponenteElemental

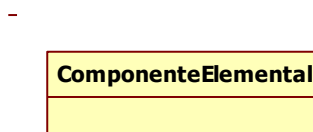


Ilustración 108. Clase ComponenteElemental

La **clase ComponenteElemental** hereda de la clase Componente y se corresponde con **la entidad especializada Componente Elemental** del model de datos.

Contiene una referencia a un objetos de tipo ComponenteLinea que contiene su representación.

### Clase ComponenteLinea

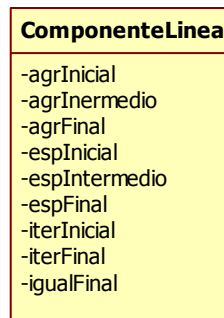


Ilustración 109. Clase ComponenteLinea

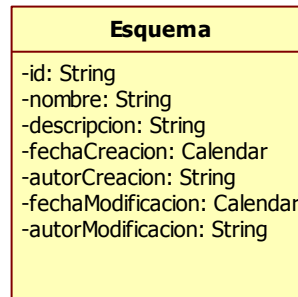
La **clase ComponenteLinea** no tiene correspondencia con el modelo de datos. Se utiliza para representar una línea que se muestra de una componente. Las componentes elementales contienen una única ComponenteLinea, mientras que las componentes complejas contienen tres: una para el nombre de la componente (cabecera), una para la línea de símbolos inicial y otra para la línea de símbolos final. Se compone de los siguientes atributos:

- **agrInicial:** Tiene símbolo de agregación inicial ('<') ?
- **agrIntermedio:** Tiene símbolo de agregación intermedio ('+') ?

- **agrFinal:** Tiene símbolo de agregación final ('>') ?
- **espInicial:** Tiene símbolo de especialización inicial ('[') ?
- **espIntermedio:** Tiene símbolo de especialización intermedio ('|') ?
- **espFinal:** Tiene símbolo de especialización final (']') ?
- **iterInicial:** Tiene símbolo de iteración inicial ('{') ?
- **iterFinal:** Tiene símbolo de iteración final ('}') ?

Hereda de la clase Linea.

### Clase Esquema



**Ilustración 110. Clase Esquema**

La **clase Esquema** representa a la entidad del mismo nombre. Esta clase representa una vista del área, filtrando un subconjunto de información de ésta, y presentándola de una manera determinada.

Está compuesta por los siguientes atributos:

- **ID:** Identificador único del esquema generado durante la inicialización del objeto.
- **Nombre:** Nombre del esquema.
- **Descripción:** Descripción del esquema.
- **Fecha de creación:** Objeto de tipo Calendar con el instante de creación del objeto.
- **Autor de creación:** Identificador del usuario de la aplicación en el instante de la creación del objeto. Es posible recuperar el objeto Usuario correspondiente a este identificador a través del Mánager de Usuarios.
- **Fecha de modificación:** Objeto de tipo Calendar que contiene el instante de la última modificación sobre el esquema.
- **Autor de modificación:** Identificador del usuario que ha realizado la última modificación.

Contiene además varias colecciones de objetos y una referencia aun objeto de tipo Presentación:

- **Estructuras:** Subconjunto de las estructuras del área en el cual se encuentra el esquema (tanto de las propias, como de las importadas). Estas estructuras son las que son visibles a la hora de generar un documento del esquema. De forma análoga a lo que pasaba con las estructuras y las áreas, mantener los objetos Estructura serializados junto a los objetos Esquema supondría mantener

almacenados datos redundantes. Por lo tanto, se ha optado por serializar únicamente los identificadores de estas estructuras.

- **idEstructuras:** Es el conjunto de identificadores de las Estructuras anteriores. Se mantiene en todo momento sincronizado con éste y es utilizado para rellenarlo tras la deserialización del objeto Esquema. Esto se realiza mediante llamadas al Mánager de Estructuras, haciendo uso de la operación que éste ofrece para obtener una Estructura a partir de su identificador.
- **Presentación:** Presentación pública con la cual se muestran todas las estructuras de la colección de objetos anterior.

### Clase Estructura

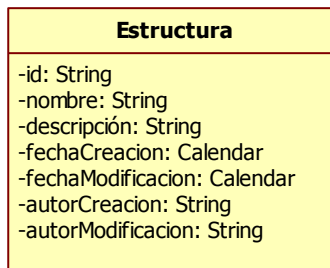


Ilustración 111. Clase Estructura

La clase Estructura se corresponde con la entidad Estructura del modelo de datos. Contiene los siguientes atributos:

- **ID:** Identificador único de la estructura generado durante la inicialización del objeto.
- **Nombre:** Nombre de la estructura.
- **Descripción:** Descripción de la estructura.
- **Fecha de creación:** Objeto de tipo Calendar con el instante de creación del objeto.
- **Autor de creación:** Identificador del usuario de la aplicación en el instante de la creación del objeto. Es posible recuperar el objeto Usuario correspondiente a este identificador a través del Mánager de Usuarios.
- **Fecha de modificación:** Objeto de tipo Calendar que contiene el instante de la última modificación sobre la estructura.
- **Autor de modificación:** Identificador del usuario que ha realizado la última modificación.

Además, contiene las siguientes referencias y colecciones de objetos:

- **Raiz:** Contiene una referencia a un objeto de tipo ComponenteCompuesta. Esta componente compuesta es la componente base de la estructura (nivel de anidamiento 0).
- **AALC:** Contiene una lista ordenada de objetos Linea. Estas líneas son las que se muestran en la tabla del editor.

## Clase Grupo

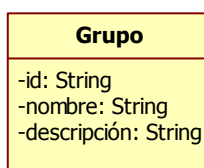


Ilustración 112. Clase Grupo

La clase Grupo se corresponde con la entidad Grupo del modelo de datos. Contiene los siguientes atributos:

- **ID:** Identificador único del grupo. Generado en la inicialización del objeto.
- **Nombre:** Nombre único del grupo.
- **Descripción:** Descripción del grupo.

Esta clase contiene además dos conjuntos de objetos.

El primero de ellos es el conjunto de objetos Usuario, que contiene referencias a los usuarios pertenecientes al grupo. Debido a que la serialización de los objetos Usuario junto al Grupo al que pertenecen generaría un fichero demasiado grande, y que además se almacenaría información no necesaria al disponer ya de un mánager para gestionar este tipo de objetos, se ha optado por una solución distinta. Dicha solución consiste en mantener en otra estructura de datos distinta el conjunto de identificadores de los usuarios, y que este conjunto sí sea serializado con el objeto de tipo Grupo. De esta forma se mantiene en disco la mínima información necesaria para poder recuperar los objetos de tipo Usuario tras la deserialización a través del servicio de búsqueda por ID que ofrece el mánager de usuarios.

Nótese que para que esto funcione de forma correcta tiene que haber consistencia en todo momento entre los objetos de ambos conjuntos: cada vez que se agrega o se elimina un usuario al grupo, se añade o se elimina su identificador en la segunda estructura de datos.

## Clase Línea

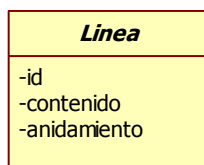


Ilustración 113. Clase Línea

La clase línea no tiene correspondencia con el modelo de datos. Representa una línea mostrada en la tabla del editor. Sus atributos son los siguientes:

- **ID:** Identificador único del objeto, generado en la inicialización del mismo.
- **Contenido:** Contenido que se muestra en la tabla del editor.

- **Anidamiento:** Nivel de anidamiento. De él depende la indentación con la cual se muestra el contenido en la tabla del editor.

### Clase Presentación

Presentación
-id: String -nombre: String -tipo: tipoPresentacion -fechaCreacion: Calendar -fechaModificacion: Calendar -autorCreacion -autorModificacion

Ilustración 114. Clase Presentación

La clase Presentación se corresponde con la entidad Presentación del modelo de datos. Consta de los siguientes atributos:

- **ID:** Identificador único de la presentación generado durante la inicialización del objeto.
- **Nombre:** Nombre único de la presentación.
- **Tipo:** Tipo de la presentación. Puede ser DEFAULT, PRIVADA o PUBLICA.
- **Fecha de creación:** Objeto de tipo Calendar con el instante de creación del objeto.
- **Autor de creación:** Identificador del usuario de la aplicación en el instante de la creación del objeto. Es posible recuperar el objeto Usuario correspondiente a este identificador a través del Mánager de Usuarios.
- **Fecha de modificación:** Objeto de tipo Calendar que contiene el instante de la última modificación sobre la presentación.
- **Autor de modificación:** Identificador del usuario que ha realizado la última modificación.

Contiene además las siguientes referencias y colecciones de objetos:

- **Propiedades:** Conjunto de los objetos de tipo Propiedad que contiene la presentación.
- **Aspectos:** Conjunto de los objetos de tipo Aspecto que contiene la presentación

### Clase Propiedad

Propiedad
-id: String -nombre: String -alias: String -visible: boolean

Ilustración 115. Clase Propiedad

La clase propiedad es la abstracción de la entidad Propiedad del modelo de datos. Cada componente de una estructura contiene un objeto de tipo PropiedadLinea por cada Propiedad que forma una Presentación. Estos objetos PropiedadLinea son los que contienen los valores concretos de una propiedad asociados a una componente.

Contiene los siguientes atributos:

- **ID:** Identificador único de la propiedad, que coincide con un objeto PropiedadLinea de cada una de las componentes de una estructura.
- **Nombre:** Nombre de la propiedad:
- **Alias:** Nombre que el usuario da a la propiedad en una presentación.
- **Visible:** ¿Es visible en la presentación?

Además, contiene una referencia a la presentación a la que pertenece.

### Clase PropiedadLinea

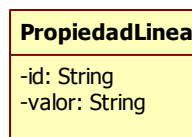


Ilustración 116. Clase PropiedadLinea

La clase PropiedadLinea no tiene correspondencia con el modelo de datos. Sirve para almacenar el valor de una propiedad asociada a una componente. Está formada por:

- **ID:** Identificador de la propiedad a la que representa. Coincide con el identificador de un objeto de tipo Propiedad.
- **Valor:** Valor de la propiedad asociada a una componente.

Además, consta de una referencia a la componente a la cual pertenece.

### Clase Selector

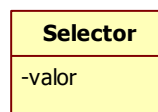


Ilustración 117. Clase Selector

La clase Selector no tiene correspondencia directa con el modelo de datos. Sirve para representar el selector de una estructura derivada. Contiene un campo con su identificador, y además, contiene las siguientes colecciones de objetos y referencias:

- **Componentes:** Componentes que forman parte del selector.
- **ComponentesID:** Identificadores de las componentes que forman parte del selector. A través del mánager de componentes es posible obtener los objetos Componente a partir de este identificador.

- **ccSelector:** Objeto de tipo ComponenteCompuesta. Se trata de la estructura derivada a la cual pertenece el selector.
- **Expresiones:** Expresiones a las que se igualan los nombres de las componentes en las líneas del selector.
- **Líneas:** Contenido que se muestra en la tabla del editor. Se basa tanto en los nombres de las componentes que forman el selector, como en las expresiones a las que éstas se igualan.

### Clase SelectorLinea

SelectorLinea
+parentesisInicial
+parentesisFinal
+coma
+inicioSelector

Ilustración 118. Clase SelectorLinea

La clase Selector Linea no tiene correspondencia en el modelo de datos. Hereda de la clase Linea y sirve para representar las líneas de un Selector en la tabla del editor. Está compuesta de los siguientes atributos:

- **parentesisInicial:** ¿Contiene paréntesisInicial?
- **parentesisFinal:** ¿Contiene paréntesisFinal?
- **Coma:** ¿Contiene el símbolo ','?
- **inicioSelector:** ¿Es la línea de inicio de selector? En caso positivo, esto significa que la línea contendrá la cadena "\$SEL=".

### Clase TipoDatos

TipoDatos
-id: String
-nulo: boolean
-alfanumerico: boolean
-numerico: boolean
-rango: boolean
-binario: boolean
-noNegativo: boolean
-longMax: int
-longMin: int
+expresionRegular: String

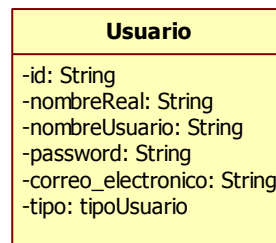
Ilustración 119. Clase TipoDatos

La clase tipo datos no tiene correspondencia en el modelo de datos. Se corresponde a la abstracción del tipo de datos que pueden contener los valores de una propiedad en una presentación. A partir de los datos del objeto se genera un analizador sintáctico utilizado en la validación de esquemas y estructuras.



- **ID:** Identificador único del objeto.
- **Nulo:** ¿Puede tomar valores nulos?
- **Alfanumérico:** ¿Toma valores alfanuméricos?
- **Numérico:** ¿Toma valores numéricos?
- **Rango:** ¿Toma valores de tipo rango?
- **Binario:** ¿Toma valores de tipo si/no?
- **noNegativo:** ¿Toma únicamente valores positivos?
- **longMax:** Longitud máxima de la cadena alfanumérica,
- **longMin:** Longitud mínima requerida de la cadena alfanumérica.
- **expresiónRegular:** Expresión regular generada a partir de los campos anteriores. Es utilizada para comprobar si los valores de una propiedad se pueden formar con esta expresión regular.

### Clase Usuario

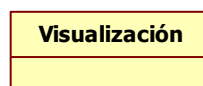


**Ilustración 120. Clase Usuario**

La clase Usuario se corresponde con la entidad Usuario del modelo de datos. Contiene los siguientes atributos:

- **ID:** Identificador único del objeto Usuario generado durante su inicialización.
- **NombreReal:** Nombre real del usuario.
- **NombreUsuario:** Nombre del usuario requerido en el control de acceso a la aplicación.
- **Password:** Contraseña de acceso a la aplicación. Se genera de forma automática (véase la documentación del entorno EE3). El usuario puede modificarla posteriormente.
- **Correo Electrónico:** Dirección de correo electrónico del usuario.
- **Tipo:** Tipo de usuario. Puede tomar los valores TIPO\_NORMAL y TIPO\_ADMINISTRADOR.

### Clase Visualización



**Ilustración 121. Clase Visualización**

La clase Visualización no tiene correspondencia con el modelo de datos. Se utiliza para referenciar la Estructura y la Presentación que se muestran en un momento dado en la tabla EE1.F1.ECP.

### ***Manager de Usuarios***

Para la gestión de los objetos de tipo Usuario presentes en la aplicación, se ha creado una interfaz de la que harán uso las demás partes de la aplicación. Esta interfaz consta de las siguientes funcionalidades:

1. Búsqueda de un usuario por nombre
2. Búsqueda de un usuario por ID
3. Comprobar que existe un nombre de usuario
4. Comprobar que existe un ID
5. Agregar un nuevo usuario
6. Eliminar un usuario
7. Listar usuarios
8. Guardar listado de usuarios

La solución elegida para implementar esta interfaz consiste en dos vectores asociativos o HashMap, el primero de los cuales indexará los usuarios mediante su nombre de usuario, y el segundo, que lo hará mediante la clave.

Esto hace que las funcionalidades 1 y 2 se limiten a la búsqueda por clave en la estructura de datos, y la 3 y la 4 a la comprobación de si una clave existe en el vector asociativo.

Por otro lado, a la hora de realizar la inserción y eliminación de usuarios se realizan los cambios (inserción o borrado, respectivamente) en los dos vectores anteriormente mencionados. Además, a la hora de salir del formulario se realizará una llamada a la capa de datos para gestionar la persistencia del nuevo conjunto de usuarios.

Cabe destacar por último que la lista de usuarios se carga al inicializar el manager a través de una llamada al DAOUsuarios.

### ***Manager de Grupos***

De forma análoga al módulo de gestión de usuarios (EE3), en este módulo se ha vuelto a escoger un diseño mediante un manager de objetos para la gestión de los mismos. Este manager utiliza un patrón Singleton poder mantener una única instancia del mismo en todos los puntos de la aplicación en los que es necesario, sin tener que realizar una creación del mismo en cada uno de estos puntos. Esa creación supondría un coste computacional demasiado grande al tener que cargar la lista de grupos de disco, además de recuperar las referencias todos los objetos Usuario.

Para la indexación de los Grupos se utilizan dos vectores asociativos (HashMap). En el primero de ellos se indexan los objetos Grupo mediante su identificador, mientras que en el segundo se indexan mediante su nombre. Esto permite que se puedan ofrecer servicios de recuperación de objetos de forma sencilla mediante búsquedas por clave en dichas estructuras de datos.

En cuanto a los servicios ofrecidos, éstos son idénticos a los diseñados para la gestión de usuarios:

1. Buscar un grupo por nombre
2. Buscar un grupo por ID
3. Comprobar si existe un grupo por nombre
4. Comprobar si existe un grupo por ID
5. Agregar un grupo nuevo
6. Eliminar un grupo
7. Listar el conjunto de grupos existente
8. Guardar el conjunto de grupos

### ***Manager de Áreas***

El *mánager de Áreas* permite realizar la gestión de estos objetos. Está implementado utilizando el patrón de diseño Singleton que posibilita que exista una única instancia de sí mismo, accesible en todos los puntos de la aplicación. Esto hace que desde cualquier punto del módulo sea posible hacer uso de las funcionalidades que éste.

Estas funciones, similares a las que ofrecen los demás *managers* diseñados, son las siguientes:

1. Obtener un objeto de tipo *Área* por su nombre.
2. Obtener un objeto de tipo *Área* por su identificador.
3. Comprobar la existencia de un objeto de tipo *Área* por su nombre.
4. Comprobar la existencia de un objeto de tipo *Área* por su identificador.
5. Crear un *área* nueva, a partir de un nombre pasado por parámetro.
6. Insertar un *área*, pasada como parámetro.
7. Listar el nombre de todas las *áreas* disponibles en el sistema.
8. Devolver la colección de objetos de tipo *Área* disponibles en el sistema.
9. Realizar un listado de los nombres de todas las *áreas* a las que tiene acceso un usuario, realizando el filtrado usando el identificador del usuario pasado como parámetro y comprobando los permisos que tiene éste a cada una de las *áreas*.
10. Devolver la colección de objetos de tipo *Área*, a los que un usuario tiene acceso. Este filtrado se realiza comprobando los permisos que tiene el identificador de usuario pasado como parámetro al conjunto de *Áreas* del sistema.
11. Guardar el conjunto de *áreas*.

Para ello, de forma interna, este *mánager* está implementado utilizando dos vectores asociativos (*HashMap*) para el almacenamiento de los objetos. En el primero de estos vectores la indexación se realiza utilizando como clave el identificador del objeto, mientras que en el segundo caso se utiliza su nombre. Esto permite que la mayoría de operaciones mencionadas arriba se implementen de forma sencilla, además de ser operaciones con un coste operacional no demasiado alto.

Las únicas operaciones con un coste computacional superior son la 9 y la 10, puesto que dependen tanto del número de grupos de usuarios como del número de *áreas*. En ellas es necesario realizar una búsqueda en un *HashMap* por cada *Área* en el sistema. El tamaño de dicho *HashMap* depende a su vez del número de grupos de usuarios en el sistema.

Finalmente, la operación de guardado (11) hace una llamada al objeto de acceso a datos (*DAO*) para la gestión de la persistencia.

Cabe mencionar que este objeto de acceso a datos es utilizado además en la inicialización del *mánager* para cargar toda la colección de *áreas* guardada en el disco.



***Manager de Usuario Actual***

El mánager de usuario actual proporciona una interfaz sencilla para realizar los controles de acceso a los distintos módulos y funcionalidades de la aplicación. Este mánager, más simple que los anteriormente diseñados, ofrece en su interfaz pública las siguientes operaciones:

1. Establecer el usuario actual de la aplicación
2. Obtener el usuario actual de la aplicación
3. Obtener los grupos a los que pertenece el usuario actual de la aplicación
4. Dada un área, calcular el nivel de acceso que tiene el usuario a esa área. Recordemos que este nivel se calcula como el permiso menos restrictivo de los grupos a los que pertenece el usuario a dicha área.
5. Guardar datos. Utilizada en el caso de que el usuario haya marcado la opción de guardar contraseña en el formulario de control de acceso.

Al igual que los mánagers anteriormente descritos, se ha diseñado siguiendo el Singleton que posibilita mantener una copia única del objeto accesible desde todos los puntos de la aplicación en los que es necesaria.

***Mánager de Componentes***

El mánager de componentes es el mánager más simple de los que dispone la aplicación. Su uso está pensado para recuperar las referencias de las componentes que forman parte de una estructura derivada hacia las componentes de las cuales derivan.

Es necesario recuperar estas referencias después de la deserialización de una estructura. En ese momento, una componente derivada únicamente dispone del identificador de su componente de origen. Este mánager sirve de diccionario, de forma que la componente puede, partiendo de ese identificador, recuperar la referencia a la componente buscada.

***Mánager de Estructuras***

El mánager de estructuras proporciona funcionalidades para el manejo de objetos de tipo estructura. Implementado mediante un patrón Singleton, permite recuperar su única instancia desde cualquier punto de la aplicación.

Permite realizar las siguientes operaciones con los objetos de tipo estructura:

1. Obtener una estructura por su nombre
2. Obtener una estructura por su identificador
3. Guardar en disco una estructura
4. Recuperar de disco todas las presentaciones
5. Obtener el conjunto de estructuras
6. Eliminar una estructura

### ***Mánager de Presentaciones***

El mánager de presentaciones es el encargado de la gestión de los objetos de tipo Presentación. Su interfaz pública ofrece la siguiente funcionalidad al resto de la aplicación:

1. Obtener el conjunto de presentaciones públicas
2. Obtener el conjunto de presentaciones privadas
3. Obtener la presentación default
4. Cambiar la presentación default
5. Añadir presentación pública
6. Añadir presentación privada
7. Eliminar presentación pública
8. Eliminar presentación privada
9. Modificar presentación
10. Obtener listado de presentaciones

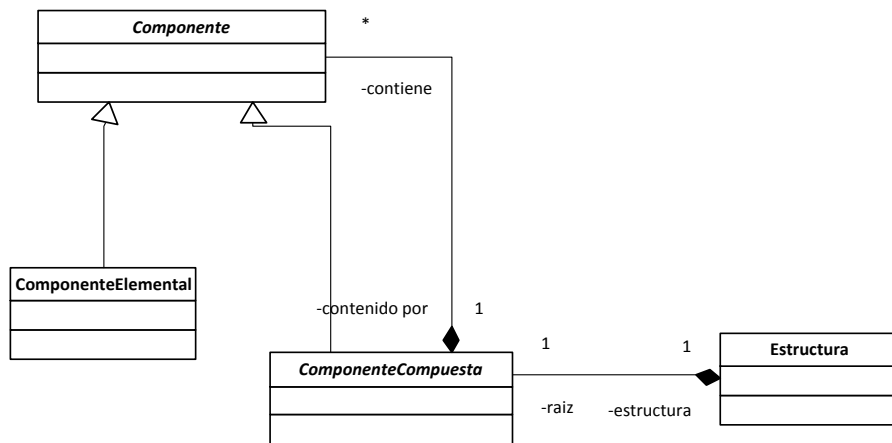


## Estructuras de datos

### Representación de una estructura de adquisición

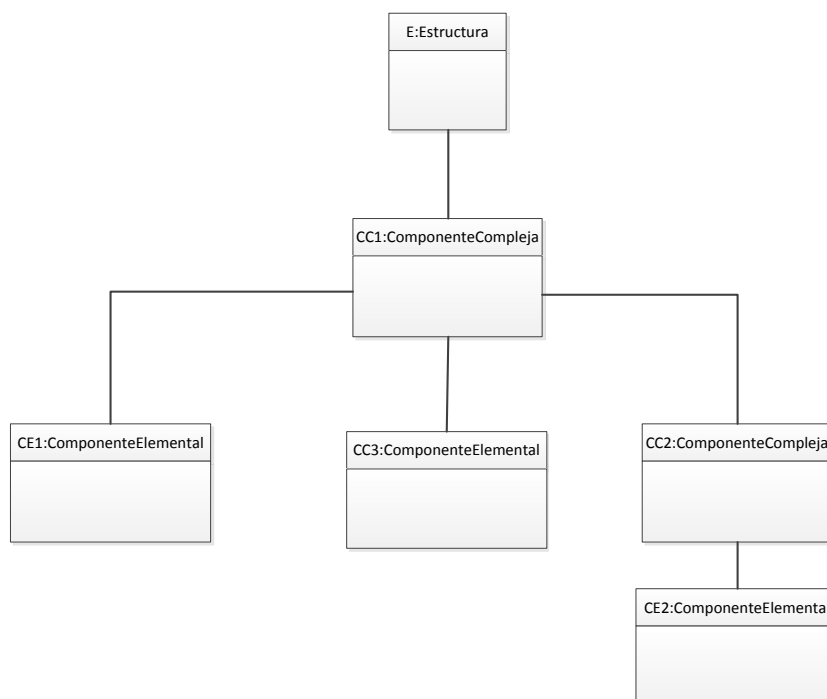
La estructura de datos principal de este entorno editorial es la utilizada para la representación de una estructura de adquisición. Cada estructura de adquisición está representada con un objeto de clase “Estructura”. Dicha clase contiene una estructura de datos en forma de árbol de componentes utilizando el patrón de diseño *Composite*, que ofrece la posibilidad de construir objetos complejos a partir de otros más simples y similares entre sí, gracias a la composición recursiva, a una estructura en forma de árbol. Esto permite que los objetos que representan componentes elementales y componentes compuestas tengan una interfaz común y puedan ser tratados de la misma manera.

En el diagrama de clases siguiente se representa la composición estructural de este patrón de diseño:



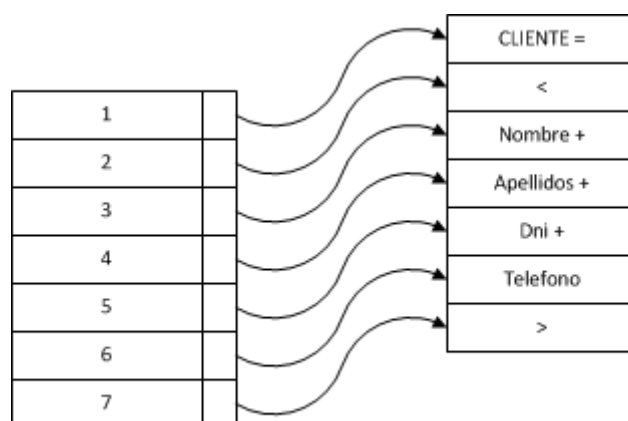
**Ilustración 122. Estructura del patrón de diseño Composite**

Un ejemplo de estructura creada con esta estructura de datos se puede observar en el siguiente diagrama de objetos:



**Ilustración 123. Diagrama de objetos de una estructura**

La clase Estructura contiene una segunda estructura de datos que asocia el número de línea de la tabla ECP con el contenido representado en dicha línea. Esto permite una rápida activación y desactivación de las acciones disponibles para una línea seleccionada, así como un acceso rápido para realizar una operación editorial. Se hará referencia a esta estructura de datos como array asociativo de líneas y componentes (AALC).



**Ilustración 124. Esquema de la estructura de datos AALC**

### Encapsulación de operaciones editoriales

Para la gestión de las operaciones editoriales se ha optado por la utilización del patrón de diseño *Command*, que permite la encapsulación de métodos como objetos:

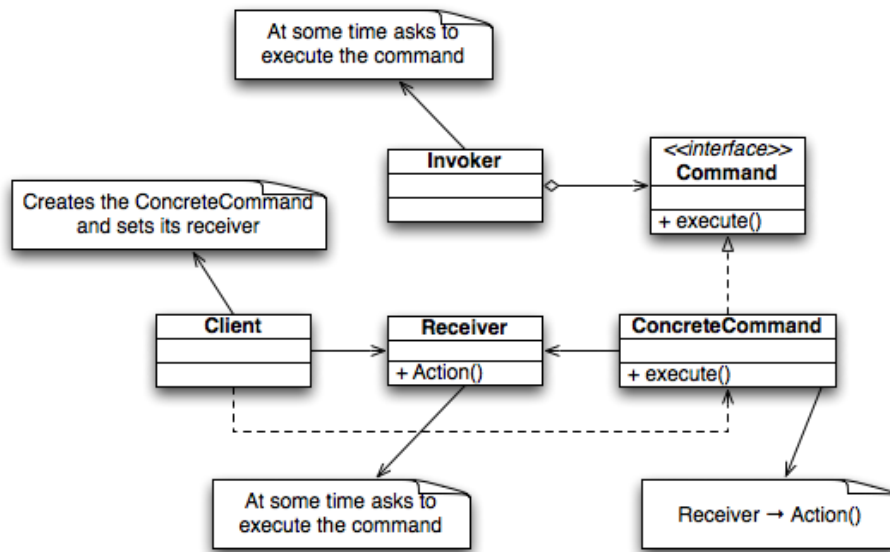


Figura X. Esquema del patrón *Command*.

En nuestro caso, el invocador (*Invoker*) es el controlador de la interfaz de usuario, mientras que el destinatario (*Receiver*) son los objetos en los cuales se encontrará la llamada al método que se desee invocar (Componente, Estructura, Esquema...).

Esto permite la encapsulación de las operaciones editoriales realizadas por el usuario y su apilamiento en una estructura de datos de tipo pila, para ofrecer al usuario la posibilidad de deshacer y rehacer sus acciones. Esta estructura de datos se encuentra en la clase auxiliar *ColaComandos*.

En nuestro caso, para soportarla operación deshacer descrita más adelante en este documento, la clase *Command* es una plantilla que contiene el método *ejecutar()* y el método *deshacer()* y que es extendida por todos los comandos editoriales.

Estos comandos se van apilando en la pila de operaciones ejecutadas, con lo cual, la operación de *Deshacer* se reduce a desapilar la cima, ejecutar la operación *deshacer()*, y apilar la operación en una segunda pila de operaciones deshechas.

La operación de *Rehacer* sigue el camino inverso: desapila de esta última pila, ejecuta la operación original y vuelve a apilar la primera pila. Nótese que para que esto funcione correctamente, el estado tras ejecutar una operación y posteriormente su opuesta, debe ser el mismo que el estado antes de la ejecución de ambas operaciones.

Cabe mencionar que después de cada operación editorial, es necesario vaciar la pila correspondiente a la operación *Rehacer*.



### Relación entre las clases Propiedad y PropiedadLinea

La clase Propiedad representa la abstracción de una propiedad, y está desacoplada estructuralmente de la clase PropiedadLinea, que representa los valores concretos de una propiedad, asociados a una componente. La intención de esto es mantener el menor número de referencias posible para tener un acoplamiento bajo entre las clases.

A nivel de implementación esto no supone ningún problema ya que ambas clases (Propiedad y PropiedadLinea) poseen un identificador común, así como un nombre común, con lo cual es posible realizar el emparejamiento entre ambos tipos de objetos en tiempo constante  $O(n)$ , siendo  $n$  el número de propiedades asociadas a una presentación.

### Prototype

El patrón de diseño Prototype tiene como finalidad la creación de nuevos objetos a partir de un objeto ya existente, que es clonado para crear la nueva instancia. El diagrama estructural de este patrón es el siguiente:

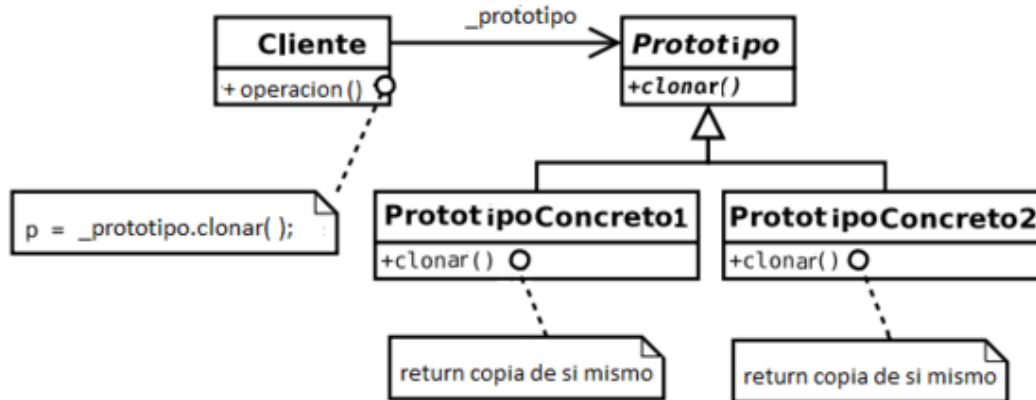


Figura 3. Estructura del patrón Prototype

En la aplicación desarrollada, existen varios puntos en los cuales este patrón es utilizado.

El primero de ellos está relacionado con el conjunto de propiedades que contiene una presentación. Una presentación contiene un número predefinido fijo de propiedades, todas ellas con unos parámetros predefinidos (como el nombre, o si ésta es visible o no inicialmente).

Por lo tanto basta con tener un objeto que encapsule esta lista de objetos de tipo Propiedad, y realizar una clonación del mismo cuando sea necesario. En este caso, a la hora de crear una nueva presentación.

En este caso dicho objeto es un objeto de tipo *PrototipoListaPropiedades*. Esta clase implementa el patrón Prototype en combinación con el patrón Singleton: existe en memoria única instancia de sí mismo, y a la hora de realizar la clonación no se clona el objeto entero, sino únicamente el conjunto de propiedades que encapsula (es decir, se realiza la clonación de un ArrayList y de sus componentes)

El segundo y caso es análogo al primero y es utilizado para la clonación del conjunto de características de aspecto asociadas a una presentación.

Finalmente, el último de los casos es similar a los anteriores, y es utilizado para la creación de los valores concretos de las propiedades asociados a una componente (clase PropiedadLinea).

En este último caso, en primer lugar se crea un prototipo con una lista de objetos PropiedadLinea a partir de la lista de Propiedades existente (comentada en el siguiente apartado). Esta lista es clonada cada vez que se crea una nueva componente y asociada a la misma, de forma análoga a los casos anteriores.

Hace falta destacar por último, que cuando se menciona la *clonación* de un objeto, es porque éste implementa la interfaz *Cloneable* de Java.

### **Listado de Propiedades**

Debido a que se quería dejar una forma flexible de realizar cambios en el conjunto de propiedades utilizado por la aplicación, el prototipo de lista de propiedades (comentado en el apartado anterior) realiza al inicializarse una lectura de un fichero XML que contiene la lista inicial de propiedades. Este fichero es llamado listadoPropiedades.xml y está ubicado en la carpeta /configuración/ del espacio de trabajo de la aplicación.

Hay que destacar que en caso de no encontrar este fichero, o en caso de que la aplicación no pueda realizar un *parsing* (análisis sintáctico) del mismo se vuelve a crear un fichero nuevo con el conjunto de propiedades inicial. El principal motivo por el cual puede fallar este análisis sintáctico es por no haber respetado la estructura de un documento XML.

## Capa de Datos

La persistencia de los datos de la aplicación se realiza mediante el proceso de serialización de objetos. La serialización es un proceso en el cual el estado de un objeto en memoria es guardado en memoria no volátil. El proceso contrario se denomina deserialización, y consiste en la recuperación de un objeto guardado en memoria secundaria.

La solución propuesta considera dos tipos de procesos de serialización. Por un lado, la serialización de objetos que no pueden ser modificados manualmente por el usuario, y por otro lado, los que sí pueden serlo.

El primero de los casos está pensado para almacenar información crítica de la aplicación, tal como el conjunto de usuarios de la aplicación, que contiene información confidencial como la contraseña de acceso.

En este caso el proceso seguido en la encriptación de los objetos serializados utilizando el algoritmo de cifrado DES. Este cifrado se realiza transformando el objeto real en un SealedObject de Java, y posteriormente realizando sus serialización como cualquier otro objeto en Java.

En el segundo de los casos se utiliza la librería JAXB que permite almacenar los objetos como ficheros con extensión XML. Esto permite que el usuario pueda modificar datos de manualmente de forma intuitiva.

Para la serialización de los objetos almacenados se utiliza una objeto DAO (objeto de acceso a datos) por cada objeto almacenado. Estos objetos DAO siguen un patrón de diseño Singleton, que permite que exista únicamente una instancia del objeto en memoria y que ésta sea accesible desde cualquier punto de la aplicación. Ofrecen las funcionalidades necesarias para la serialización del objeto en la ruta correspondiente, así como su deserialización.

Los tipos de objetos que se guardan en memoria son los siguientes:

<b>Tipo de datos</b>	<b>Tipo de serialización</b>	<b>Ruta</b>
Estructura	XML	\$PATH/EstructurasXML/
Presentación	XML	\$PATH/Presentaciones/
Áreas	Encriptada	\$PATH/data/area.dat
Esquemas	Encriptada	(Junto a áreas)
Usuarios	Encriptada	\$PATH/data/usr.dat
Grupos de usuarios	Encriptada	\$PATH/data/grp.dat
Usuario actual	Encriptada	\$PATH/data/cusr.dat

**Tabla 48. Serialización de datos**

Siendo la variable \$PATH la ruta en la cual se encuentra ubicada la aplicación.



EE1. Diseño del entorno de edición de estructuras

Capa de presentación

Formulario EE1.F1: Edición de estructuras

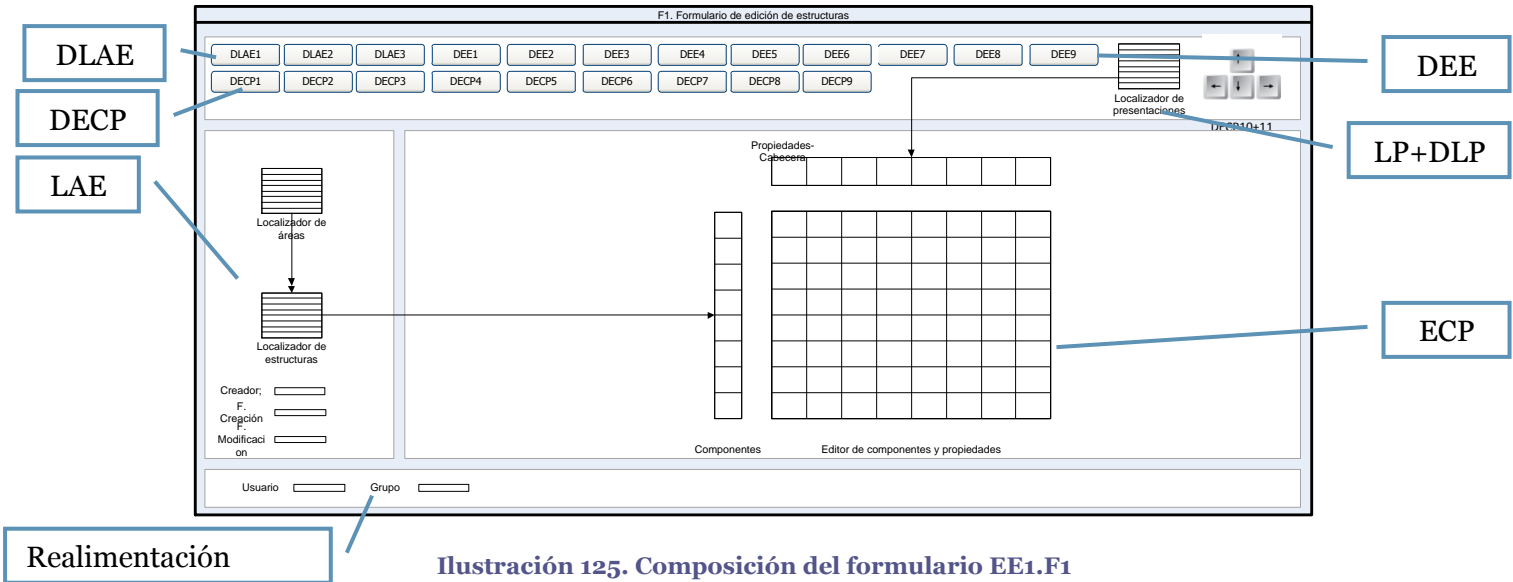


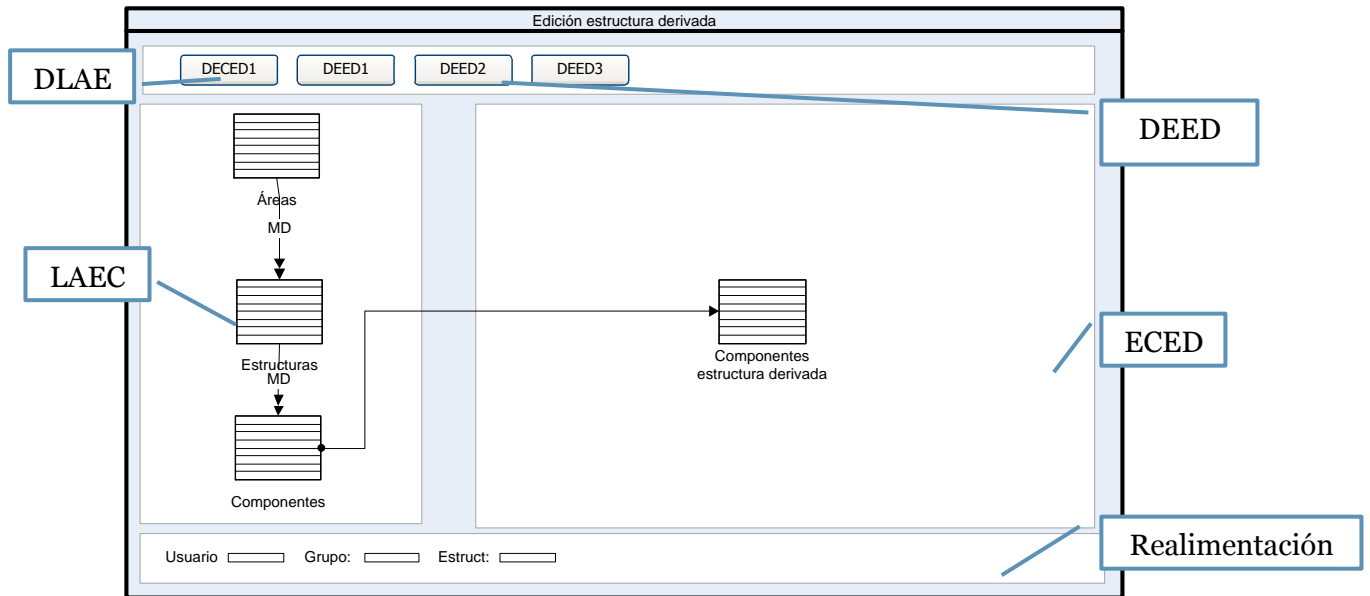
Ilustración 125. Composición del formulario EE1.F1

En la siguiente tabla se muestra con qué elementos de la librería Swing se implementan los componentes estructurales especificados:

Composición estructural	Widget
Localizador de áreas y estructuras (LAE)	JTree
Localizador de presentaciones (LP)	JComboBox
Edición de estructuras y propiedades (ECP)	JTable
Disparos sobre LAE (DLAE)	JPanel, con un JButton por cada disparador
Disparos sobre LP (DLP)	Ninguno. Acciones editoriales incluidas en el propio widget elegido para LP(JComboBox)
Disparos sobre ECP (DECP)	JPanel, con un JButton por cada disparador
Realimentación	JPanel, en forma de barra de estado

Tabla 49. Elementos Swing utilizados en el formulario EE1.F1

## Formulario EE1.F2: Edición de estructuras derivadas



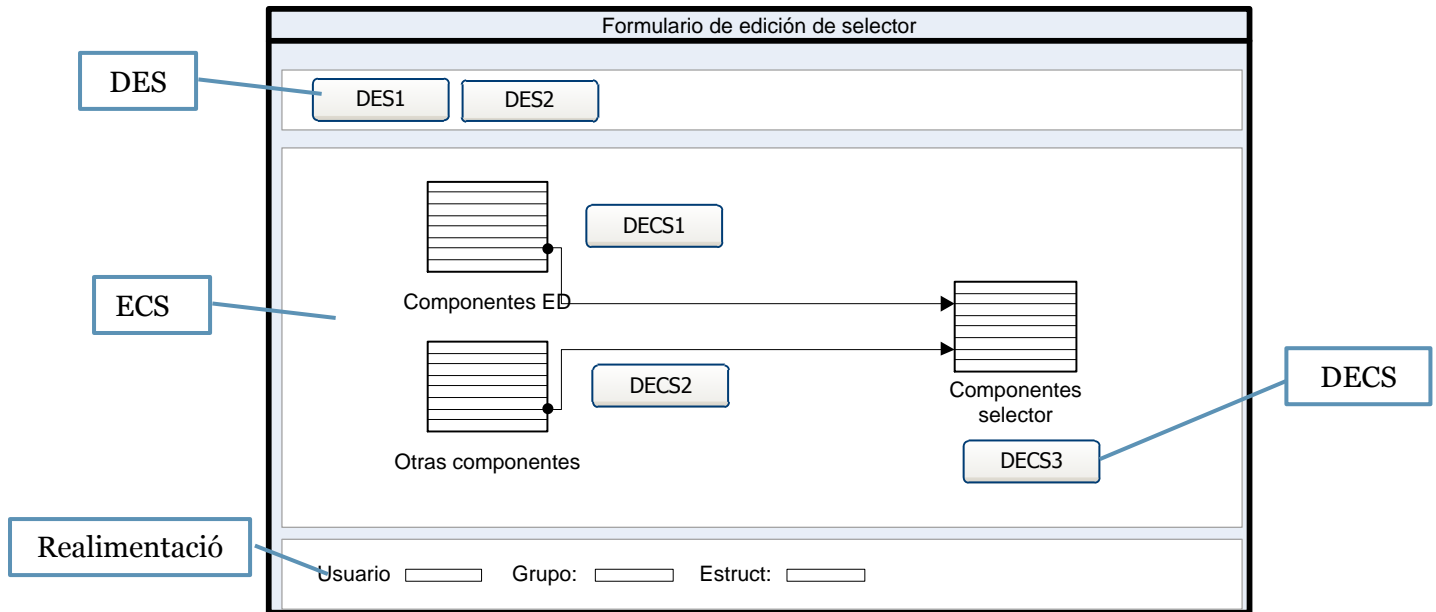
**Ilustración 126. Composición del formulario EE1.F2**

En la siguiente tabla se muestra con qué elementos de la librería Swing realiza la implementación los componentes estructurales especificados:

Composición estructural	Widget
Localizador de áreas , estructuras y componentes (LAEC)	JTree
Edición de estructura derivada (EED)	JTable con tres columnas fijas <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombre componente</li> <li>2. Estructura origen</li> <li>3. Nombre de la componente en la estructura de origen</li> </ol>
Disparos sobre LAEC y EED (DLAEC y DEED)	JPanel, con un JButton por cada disparador
Realimentación	JPanel, en forma de barra de estado

**Tabla 50. Elementos Swing utilizados en el formulario EE1.F2**

Formulario EE1.F3: Edición de selector



**Ilustración 127. . Composición del formulario EE1.F3**

En la siguiente tabla se muestra con qué elementos de la librería Swing se implementarán los componentes estructurales especificados:

Composición estructural	Widget
Edición del selector (ES)	Componentes ED - JTable Otras componentes – JTable Componentes selector - JTable
Disparos sobre ES (DES)	JPanel, con un JButton por cada disparador
Realimentación	JPanel, en forma de barra de estado

**Tabla 51. Elementos Swing utilizados en el formulario EE1.F3**

Los campos mostrados en las estructuras son los siguientes:

Componentes contenidas en la subestructura derivada (*Componentes ED*):

1. Nombre de la componente – Definida por el usuario
2. Nombre de la componente origen – Nombre de la componente de la cual deriva la anterior.
3. Estructura contenedora de la componente origen

Componentes no contenidas en la subestructura derivada (*Otras componentes*):

1. Nombre de la componente
2. Estructura contenedora de la componente

Componentes que forman parte del selector (*Componentes selector*):

1. Nombre de la componente
2. Expresión que acompañará a la componente

## Capa de negocio

### Formulario EE1.F1: Edición de estructuras

El diseño de la aplicación se ha realizado de forma que ésta sea un editor inteligente que en todo momento permita al usuario realizar únicamente operaciones editoriales válidas. Esto implica que la estructura de adquisición se encuentra en cada momento en un estado sintácticamente (aunque no semánticamente) válido.

Cada operación editorial ejecutada ha de realizar cambios tanto en la estructura de datos como en la capa de presentación. Por ello, tras cada una de estas operaciones se siguen siempre los siguientes pasos:

1. Almacenamiento de la operación (comando ejecutado) en la estructura de datos *ColaComandos*.
2. Actualización de la estructura de datos en forma de árbol
3. Obtención del array asociativo de líneas y componentes (*AALC*) a partir de la primera estructura.
4. Actualización de la tabla de la interfaz de usuario con la nueva información contenida en *AALC*
5. Actualización de los disparos de la interfaz de usuario dependiendo del tipo y estado de la componente seleccionada en la tabla.

Durante el segundo de estos pasos el objeto “Estructura” ejecuta el método `obtenerLineas()` de la componente compuestas base de la estructura arborescente. Con este método se obtiene de forma recursiva los objetos de tipo Línea de todas las componentes que forman parte del árbol, así como las líneas asociadas a los selectores en los casos en los que éstos estén presentes (esto se detalla más adelante) Este proceso se refleja en el siguiente diagrama de secuencia:

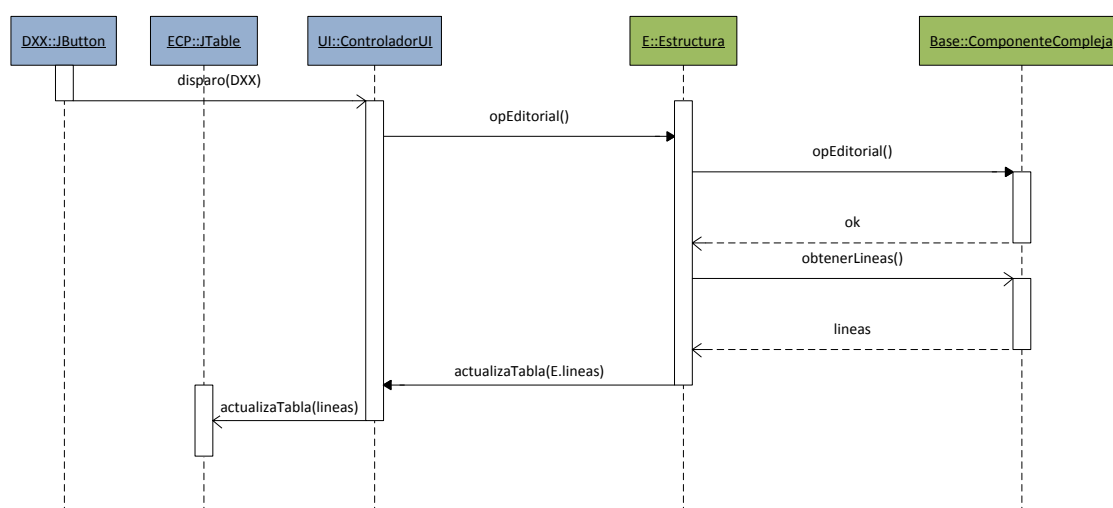
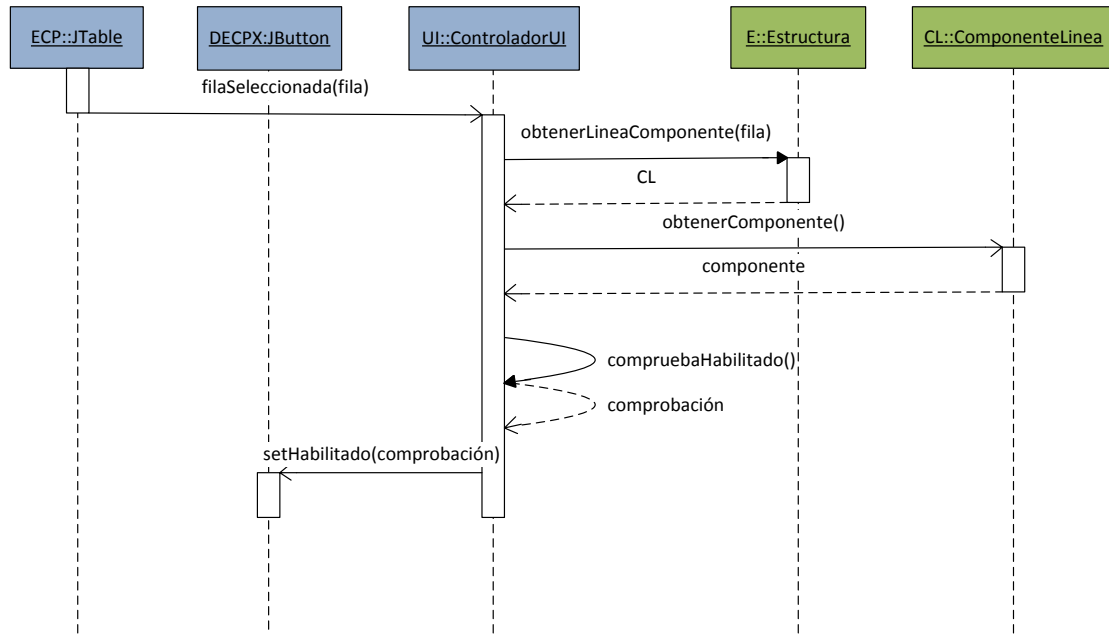


Ilustración 128. Diagrama de secuencia de acciones editoriales

Nótese que en dicho diagrama el método `opEditorial()` es una abstracción de cualquier método editorial.

A continuación, en el tercero de los pasos anteriormente descritos se realiza la actualización del estado de los elementos de la interfaz dependiendo del estado de la componente asociada a la línea seleccionada en la tabla. Este proceso se realiza de la siguiente forma:



**Ilustración 129. Diagrama de secuencia de habilitación/deshabilitación de disparadores**

Nótese que la comprobación que se realiza para un único elemento de la interfaz en el diagrama anterior, se realiza para todos los botones en el programa.

En cuanto a las operaciones editoriales descritas en el documento de especificación, se ha elaborado una especificación de casos que describen el comportamiento que han de seguir en función del estado de la aplicación. La mayoría de ellas están implementadas utilizando el patrón *Command* previamente mencionado para su encapsulación y almacenamiento en la estructura de ColaComandos.

**DLAE1. Nueva Estructura**

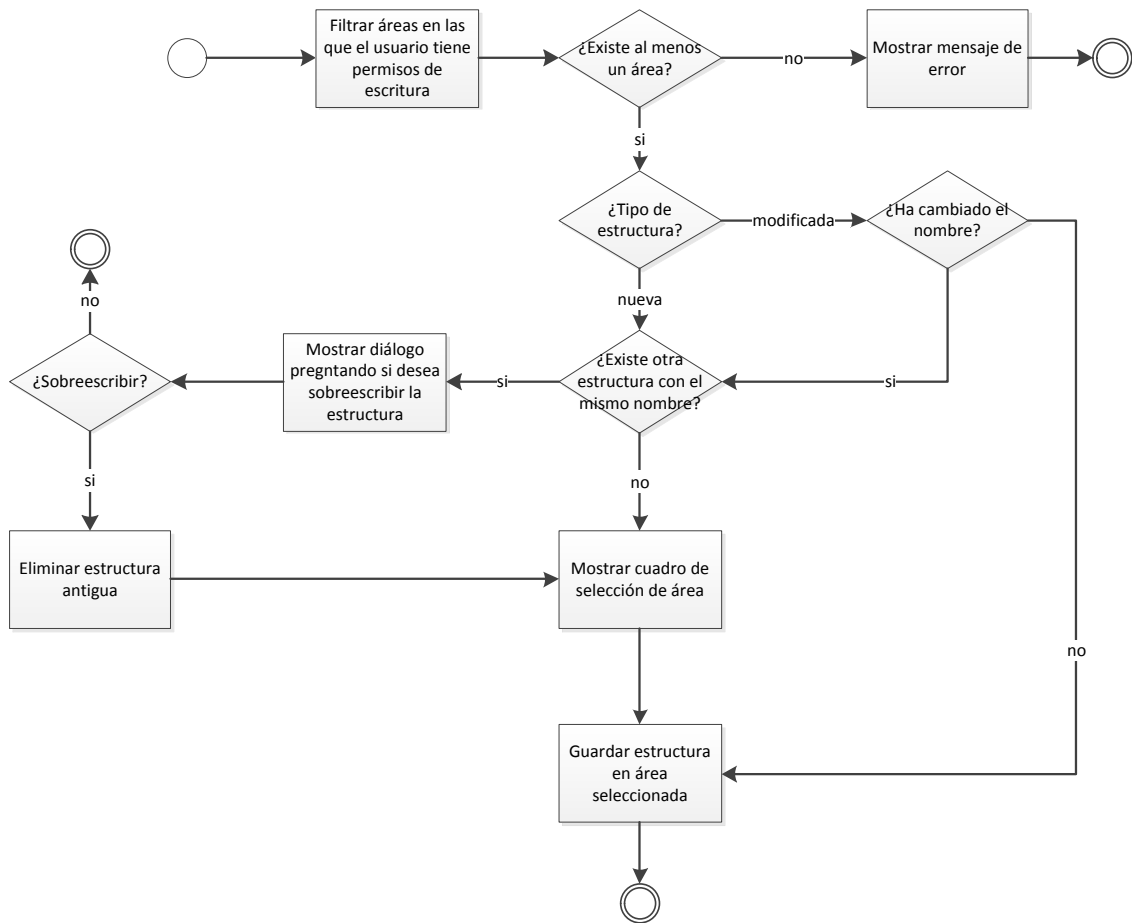
Precondiciones	Acciones
No hay una estructura abierta	Se crea una nueva estructura de adquisición vacía y con nombre predefinido en la tabla ECP de la ventana del formulario EE1.F1
Existe una estructura abierta con cambios sin guardar	Se abre un diálogo de alerta en el cual se le da la opción al usuario de guardar los cambios realizados. A continuación se procede de igual forma que en el Caso 1.
Existe una estructura abierta con todos los cambios guardados	Se procede de igual forma que en el Caso 1.

**Tabla 52. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DLAE1**

**DLAE2. Guardar Estructura**



Las operaciones y comprobaciones realizadas a la hora de guardar una estructura son las que se reflejan en el siguiente diagrama de flujo:



**DLAE3. Eliminar Estructura**

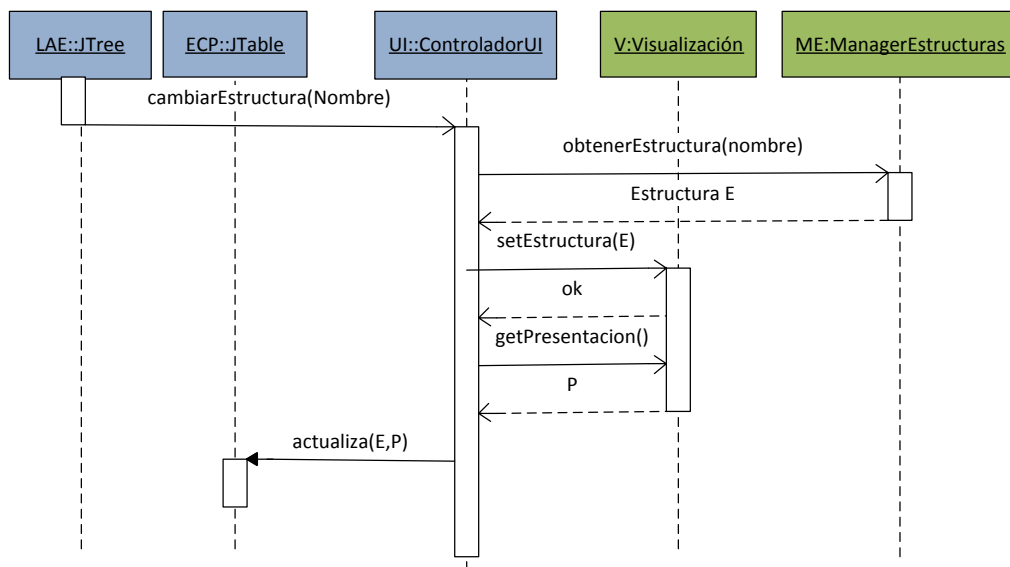
Precondiciones	Acciones
No hay una estructura abierta	Deshabilitado
Hay una estructura abierta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mostrar diálogo confirmación</li> <li>2. [Usuario cancela operación]                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. No se realizan cambios</li> </ol> </li> <li>3. [Usuario acepta operación]                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Obtener instancia de Mánager de Estructuras (M)</li> <li>b. Llamar al método de eliminar estructura de M.</li> </ol> </li> </ol>

**Tabla 53. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DLAE3**

**DLAE4. Abrir Estructura**

Precondiciones	Acciones
No existe una estructura abierta	Cuando el usuario hace doble click sobre el árbol LAE o utiliza el disparador de la barra de menú correspondiente y selecciona una estructura, dicha estructura se abre en el editor. Las componentes se cargan como filas de la tabla.
Existe una estructura abierta con cambios sin guardar	Se abre una ventana de diálogo de alerta en el cual se le da la opción al usuario de guardar los cambios realizados. A continuación se procede de igual forma que en el Caso 1.
Existe una estructura abierta con todos los cambios guardados	Se procede de igual forma que en el Caso 1.

**Tabla 54. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DLAE4**



**Ilustración 130. Diagrama de Secuencia para el disparo DLAE7**

DECP1. Agregar Componente

<b>Línea seleccionada pertenece a...</b>	<b>Acción</b>
Componente derivada	Acción deshabilitada
Componente Elemental no derivada	<p>Se agrega una nueva componente elemental a continuación de la seleccionada, con el mismo nivel de anidamiento. Se pide al usuario que ingrese un nombre.</p> <p>Operaciones a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Creación de un nuevo objeto de tipo ComponenteElemental con un nombre predefinido.</li> <li>2. Inserción de la componente a continuación de la componente seleccionada</li> <li>3. Actualización de AALC</li> <li>4. Redibujado de la tabla</li> </ol>
Componente Compuesta no derivada	<p><b>Caso 1: La línea seleccionada se corresponde con la cabecera o la línea de símbolos inicial de la componente compuesta</b></p> <p>Se agrega una componente elemental nueva en la primera posición de la componente compleja seleccionada.</p> <p>Operaciones a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Creación de un nuevo objeto de tipo ComponenteElemental con un nombre predefinido.</li> <li>2. Inserción de la componente elemental creada en la primera posición de la componente compleja seleccionada.</li> <li>3. Actualización de AALC</li> <li>4. Redibujado de la tabla</li> </ol> <p><b>Caso 2: La línea seleccionada se corresponde con la línea de símbolos finales de la componente compuesta.</b></p> <p>Se realizan las mismas operaciones que en el caso de una componente elemental.</p>

Tabla 55. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP1



*DECP2. Eliminar componente*

<b>Línea seleccionada pertenece a...</b>	<b>Acción</b>
Componente Elemental	Se borra la componente elemental seleccionada  Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eliminar la CE del árbol</li> <li>2. Eliminar una única línea del AALC</li> <li>3. Actualizar tabla</li> </ol>
Componente Compuesta	Se borra la componente compuesta seleccionada y todas las componentes incluidas en ésta.  Las operaciones a realizar son las mismas que en el caso 1 del apartado anterior.

**Tabla 56. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP2**

*DECP3. Añadir/Quitar Iterador*

<b>Línea seleccionada pertenece a...</b>	<b>Acción</b>
Componente Elemental	Deshabilitada
Componente Compuesta	Realiza un cambio entre el tipo de iterador. Este puede encontrarse en 3 estados: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sin iterador</li> <li>2. Interior (CLASE = {alumno})</li> <li>3. Exterior {ALUMNO = &lt;nombre + dni&gt;}</li> </ol> Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cambio del valor del atributo tipoIterador de la componente seleccionada: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. SIN_ITERADOR =&gt; ITERADOR_INTERIOR</li> <li>b. ITERADOR_INTERIOR =&gt; ITERADOR_EXTERIOR</li> <li>c. ITERADOR_EXTERIOR =&gt; SIN_ITERADOR</li> </ol> </li> <li>2. Actualización únicamente de las filas de AALC afectadas.</li> <li>3. Actualizar tabla</li> </ol>

**Tabla 57. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP3**

*DECP4. Añadir/Quitar Opcionalidad*

<b>Línea seleccionada pertenece a...</b>	<b>Acción</b>
Componente Elemental	Si una componente no es opcional pasa a ser opcional, o viceversa.  Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Invertir el atributo “opcional” de la componente seleccionada. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. OPCIONAL =&gt; NO OPCIONAL</li> <li>b. NO OPCIONAL =&gt; OPCIONAL</li> </ol> </li> <li>2. Actualizar la línea de AALC correspondiente.</li> <li>3. Actualizar tabla</li> </ol>
Componente Compuesta	Actuar de igual forma que en el caso anterior.

**Tabla 58. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP4**

*DECP5. Modificar Tipo Componente*

<b>Línea seleccionada pertenece a...</b>	<b>Acción</b>
Componente Elemental	Acción deshabilitada
Componente Compuesta	<p><b>Caso 1: Componente compuesta no derivada</b>                      Invertir valor de atributo tipoComponente</p> <p>Operaciones a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cambiar el símbolo de la línea inicial (LineaComponente) de la componente</li> <li>2. Cambiar el símbolo de la línea final (LineaComponente) de la componente</li> <li>3. Por cada subcomponente, modificar el símbolo de conjunción por el de disyunción, o viceversa.</li> <li>4. Reconstruir la estructura AALC</li> <li>5. Actualizar tabla</li> </ol> <p><b>Caso 2: Componente compuesta derivada</b>                      Acción deshabilitada</p>

**Tabla 59. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP5**

*DECP6. Modificar Clase Componente*

<b>Línea seleccionada pertenece a...</b>	<b>Acción</b>
Componente derivada	Acción deshabilitada
Componente Elemental no derivada	<p>Se crea una Componente Compuesta cuyo nombre es igual a la Componente Elemental seleccionada. La Componente Compuesta es de tipo agregación, no iterada.</p> <p>Según el modelo de clases, las operaciones a realizar son las siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Creación de un objeto de tipo ComponenteCompuesta (CC) con el nombre de la componente elemental anterior (CE).</li> <li>2. Sustituir CC por CE en el árbol.</li> <li>3. Actualizar AALC</li> <li>4. Actualizar la tabla</li> </ol>
Componente Compuesta no derivada	<p>Se crea una Componente Elemental con el nombre de la Componente Compuesta. Las componentes que formaban parte de la Componente Compuesta pasarán a un nivel de anidamiento inmediatamente inferior.</p> <p>Según el modelo de clases, las operaciones a realizar son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Creación de un objeto de tipo ComponenteElemental (CE) con el nombre de la componente compuesta anterior (CC).</li> <li>2. Sustituir CC por CE en el árbol</li> <li>3. Añadir todas las subcomponentes que</li> </ol>



	<p>formaban CC a continuación de CE</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Actualizar AALC</li> <li>5. Actualizar tabla</li> </ol>
--	---

**Tabla 60. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP6**

**DECP7. Añadir estructura derivada**

<b>Línea seleccionada pertenece a...</b>	<b>Acción</b>
Componente Elemental	<p>Se inserta la estructura derivada generada en el formulario EE1.F2 a continuación de la componente seleccionada.</p> <p>La estructura derivada estará definida por una componente compleja (CD) formada por un subconjunto de componentes y tendrá el mismo comportamiento que la anterior.</p> <p>Operaciones a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posicionar CD a continuación de la componente seleccionada</li> <li>2. Actualizar AALC</li> <li>3. Actualizar Tabla</li> </ol>
Componente Compleja	Se procede de igual forma que con la componente elemental.

**Tabla 61. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP7**

**DECP8 y DECP9 - Deshacer y Rehacer**

Estas acciones editoriales permiten al usuario deshacer las últimas acciones editoriales en la estructura derivada, y rehacer acciones que ha deshecho. La lista completa de comandos soportados por la aplicación es la siguiente:

- Agregar componente
- Agregar estructura derivada
- Desplazar componente hacia abajo
- Desplazar componente hacia arriba
- Desplazar componente hacia la izquierda
- Desplazar componente hacia la derecha
- Eliminar componente
- Modificar la clase de la componente
- Modificar estructura derivada
- Modificar el iterador de una componente
- Modificar el nombre de una componente
- Modificar el nombre de una propiedad
- Modificar la opcionalidad de una componente
- Modificar el tipo de una componente

DECP010.1 - Desplazar Componente hacia abajo

Línea seleccionada pertenece a...	Acción
Componente Elemental	<p><b>Caso 1: No hay componentes debajo</b> Acción deshabilitada</p> <p><b>Caso 2: Componente inferior elemental</b> La línea de la componente seleccionada es intercambiada con la de la línea de la componente inmediatamente inferior.</p> <p>Operaciones a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Intercambiar la posición de ambas componentes en el árbol</li> <li>2. Intercambiar las líneas correspondientes a las componentes en el AALC</li> <li>3. Actualizar tabla</li> </ol> <p><b>Caso 3: Componente inferior compleja</b> La línea de la componente seleccionada se coloca a continuación de la última línea de la componente compuesta. Las líneas de la componente compuesta son desplazadas una posición hacia arriba.</p> <p>Operaciones a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Intercambiar la posición de ambas componentes en el árbol</li> <li>2. Actualizar AALC</li> <li>3. Actualizar tabla</li> </ol>
Componente Compuesta	<p><b>Caso 1: No hay componentes debajo</b> Acción deshabilitada</p> <p><b>Caso 2: Componente inferior elemental</b> La componente elemental inferior se posiciona en la primera línea que ocupaba la componente compleja, y todas las líneas de ésta se desplazan una posición hacia abajo.</p> <p>Las operaciones a realizar son las mismas que en el Caso 3 del apartado anterior.</p> <p><b>Caso 3: Componente inferior compleja</b> Las líneas de la componente compleja inferior (C2) se dibujan a partir de la primera línea que ocupaba la componente compleja seleccionada (C1). Las líneas de C1 se empiezan a dibujar a continuación de la última línea de C2.</p> <p>Las operaciones a realizar son las mismas que en el Caso 3 del apartado anterior.</p>

Tabla 62. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP10.1



*DECP010.2. Desplazar Componente hacia arriba*

<b>Línea seleccionada pertenece a...</b>	<b>Acción</b>
Componente Elemental	<p><b>Caso 1: No hay componentes arriba</b> Acción deshabilitada</p> <p><b>Caso 2: Componente superior elemental</b> La línea de la componente seleccionada es intercambiada con la de la línea de la componente inmediatamente superior.</p> <p>Operaciones a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Intercambiar la posición de ambas componentes en el árbol</li> <li>2. Intercambiar las líneas correspondientes a las componentes en el AALC</li> <li>3. Actualizar tabla</li> </ol> <p><b>Caso 3: Componente superior compleja</b> La línea de la componente seleccionada se coloca en la primera línea que ocupa la componente compuesta. Las líneas de la componente compuesta son desplazadas una posición hacia abajo.</p> <p>Operaciones a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Intercambiar la posición de ambas componentes en el árbol</li> <li>2. Actualizar AALC</li> <li>3. Actualizar tabla</li> </ol>
Componente Compuesta	<p><b>Caso 1: No hay componentes arriba</b> Acción deshabilitada</p> <p><b>Caso 2: Componente superior elemental</b> Las líneas que forman parte de la componente compleja son desplazadas una posición hacia arriba. La componente elemental se posiciona a continuación de la última línea de la componente compleja.</p> <p>Las operaciones a realizar son las mismas que en el Caso 3 del apartado anterior.</p> <p><b>Caso 3: Componente superior compleja</b> Las líneas de la componente compleja seleccionada (C1) se posicionan a partir de la posición que ocupaba la primera línea de la componente compleja inmediatamente superior (C2). Las líneas de C2 son posicionadas a continuación de la última línea de C1.</p> <p>Operaciones a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Intercambiar la posición de ambas componentes en el árbol</li> <li>2. Actualizar AALC</li> </ol>



3. Actualizar tabla

Tabla 63. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP10.2

DECP011.1. Modificar Nivel de anidamiento (Hacia nivel superior)

Línea seleccionada pertenece a...	Acción
Componente derivada	Acción deshabilitada
Componente Elemental no derivada	<p><b>Caso 1: Componente superior compleja</b> La línea de la componente elemental seleccionada (CE) es posicionada como la última subcomponente de la componente compleja superior (CC).</p> <p>Operaciones a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mover CE de su posición actual y ubicarla en la última posición del subárbol con raíz en CC</li> <li>2. Actualizar AALC</li> <li>3. Actualizar tabla</li> </ol> <p><b>Caso 2: Componente inferior compleja</b> La línea de la componente elemental seleccionada es posicionada como la primera subcomponente de la componente compleja superior.</p> <p>Operaciones a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mover CE de su posición actual e insertarla en la primera posición del subárbol con raíz en CC</li> <li>2. Actualizar AALC</li> <li>3. Actualizar tabla</li> </ol> <p><b>Caso 3: Componentes superior e inferior compleja</b> Se procede de igual forma que en el Caso 1.</p> <p><b>Caso 4: No hay componentes complejas colindantes y no es la única subcomponente de una CC</b> En este caso se convierte la componente elemental superior en compleja, y se inserta la componente actualmente seleccionada dentro de la nueva componente compleja. Se procede de igual forma que en casos anteriores.</p>
Componente Compleja no derivada	<p><b>Caso 1: Componente superior compleja</b> La componente compleja seleccionada (C1) es posicionada como la última subcomponente de la componente compleja superior (C2). Junto con ésta, son desplazadas todas las componentes que la conforman.</p> <p>Las operaciones a realizar coinciden con las del Caso 1 del apartado anterior.</p>



	<p><b>Caso 2: Componente inferior compleja</b>                  La componente compleja seleccionada (C1) es posicionada como la primera subcomponente de la componente compleja inferior (C2). ). Junto con ésta, son desplazadas todas las componentes que la conforman.</p> <p>Las operaciones a realizar coinciden con las del Caso 2 del apartado anterior.</p> <p><b>Caso 3: Componentes superior e inferior compleja</b>                  Se procede de igual forma que en el Caso 1.</p> <p><b>Caso 4: No hay componentes complejas colindantes</b>                  Acción deshabilitada</p>
--	--

**Tabla 64. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP11.1**

*DECP011.2 . Modificar Nivel de anidamiento (Hacia nivel inferior)*

<b>Línea seleccionada pertenece a...</b>	<b>Acción</b>
Componente derivada	Acción deshabilitada
Componente Elemental no derivada	<p><b>Caso 1: Componente seleccionada en nivel = 1</b>                      Acción deshabilitada</p> <p><b>Caso 2: Componente seleccionada en nivel &gt; 1</b>                      La componente elemental (CE) seleccionada pasa al nivel de anidamiento inmediatamente inferior y se sitúa a continuación de la componente compleja (CC) de la que formaba parte.</p> <p>Operaciones a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eliminar la CE de su posición actual, e insertarla a continuación de CC en el árbol</li> <li>2. Actualizar AALC</li> <li>3. Actualizar Tabla</li> </ol>
Componente Compleja no derivada	<p><b>Caso 1: Componente seleccionada en nivel = 0 ó 1</b>                      Acción deshabilitada</p> <p><b>Caso 2: Componente seleccionada en nivel &gt; 1</b>                      La componente compleja seleccionada (C1) pasa al nivel de anidamiento inmediatamente inferior y se sitúa a continuación de la componente compleja de la que formaba parte (C2).</p> <p>Operaciones a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eliminar C1 de su posición actual, e insertarla a continuación de CC en el árbol</li> <li>2. Actualizar AALC</li> <li>3. Actualizar Tabla</li> </ol>

**Tabla 65. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP11.2**

DECP12. Modificar Valor

Celda seleccionada pertenece a...	Acción
Componente Elemental	<p>Se permite al usuario cambiar el valor del nombre de la componente. No se le permite hacer modificaciones manuales en el valor de los símbolos de apertura y cierre.</p> <p>A nivel del modelo de clases, obtendrá el <i>ComponenteLinea</i> correspondiente y se modificará tanto su atributo <i>contenido</i>, así como el atributo <i>nombre</i> del objeto de tipo <i>Componente</i> correspondiente.</p> <p>Se hará una reconstrucción de la estructura AALC y se actualizará la tabla.</p>
Componente Compuesta	<p><b>Caso 1: La celda seleccionada es la línea de cabecera</b> Se procede de igual forma que con una componente elemental.</p> <p><b>Caso 2: La celda seleccionada es la línea de apertura de símbolos o cierre de símbolos.</b> Al contener únicamente símbolos, acción deshabilitada.</p>
Propiedad	<p><b>Caso 1: La celda seleccionada es una propiedad de una componente elemental</b> Se permite la modificación del valor de la propiedad. A continuación se actualiza el objeto <i>PropiedadLinea</i> correspondiente y se actualiza la tabla.</p> <p><b>Caso 2: La celda seleccionada está en una fila perteneciente a la cabecera de una componente compuesta.</b> Se procede de igual forma que en el caso 1.</p> <p><b>Caso 3: La celda seleccionada está en una fila pertenece a una línea de símbolos de una componente compuesta.</b> Acción deshabilitada.</p>

Tabla 66. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F1.DECP12

DLP1. Seleccionar presentación

Al realizar un click sobre el ComboBox del selector de presentaciones, se despliega una lista con las presentaciones disponibles para la estructura de adquisición abierta.

Al elegir una de estas presentaciones, se sustituye el objeto Presentación mostrado en la ventana del editor por el seleccionado, que se obtiene mediante una llamada al mánager de presentaciones. La secuencia de operaciones completa tras la selección de una presentación por parte del usuario es la siguiente:

1. Obtener el nombre de la presentación seleccionada (N)
2. Obtener instancia del mánager de presentaciones (MP)
3. Obtener presentación P a través de MP, haciendo una búsqueda del nombre N
4. Establecer P en como la presentación actual en el objeto visualización V
5. Actualizar la tabla ECP



**DEE2. Validar estructura**

El algoritmo utilizado para realizar la validación de una estructura está descrito en el apartado de diseño de EE5.F3.DEE1

**DEE3. Generar documento HTML**

Se genera un nuevo documento en formato HTML de la estructura abierta en el editor. Incluye tanto la descripción como el contenido de la estructura. El proceso de generación de documentos es explicado posteriormente en la sección de diseño del formulario EE5.F3.

**DEE4. Generar documento MSWord**

Se genera un nuevo documento en formato .doc propio del procesador de textos Microsoft Word de la estructura abierta en el editor. Incluye tanto la descripción como el contenido de la estructura. El proceso de generación de documentos es explicado posteriormente en la sección de diseño del formulario EE5.F3.

**Formulario EE1.F2: Edición de estructuras derivadas**

Para el diseño de una estructura derivada se utiliza una estructura de datos arborescente idéntica a la utilizada para la representación de estructuras de adquisición mediante el patrón *Composite*, utilizando un objeto de tipo *ComponenteCompuesta* como raíz el árbol generado. Este objeto será posteriormente integrado en el árbol comentado en el apartado EE1.F1.

La característica que diferencia a los objetos derivados de los no derivados es el atributo *derivada* ubicado en la clase *Componente*. Dependiendo del valor de dicho atributo se deben cumplir las siguientes restricciones OCL:

```
context Componente
inv: self.derivada == true implies not(OCLIsUndefined(self.deriva))
```

```
context Componente
inv: self.derivada == false implies OCLIsUndefined(self.deriva)
```

Para la implementación de este tipo de componentes se ha elegido un método similar a la duplicación de objetos en Java mediante el uso de la clase *Cloneable*. En este caso, a la hora de realizar la derivación de una componente se realiza una clonación de la componente y de los elementos que forman parte de ella (subcomponentes, objetos *LineaComponente*, selectores...) y se mantiene una referencia en los elementos derivados al identificador de los elementos originales.

En la siguiente figura se muestra un ejemplo sencillo de la derivación de una componente elemental:

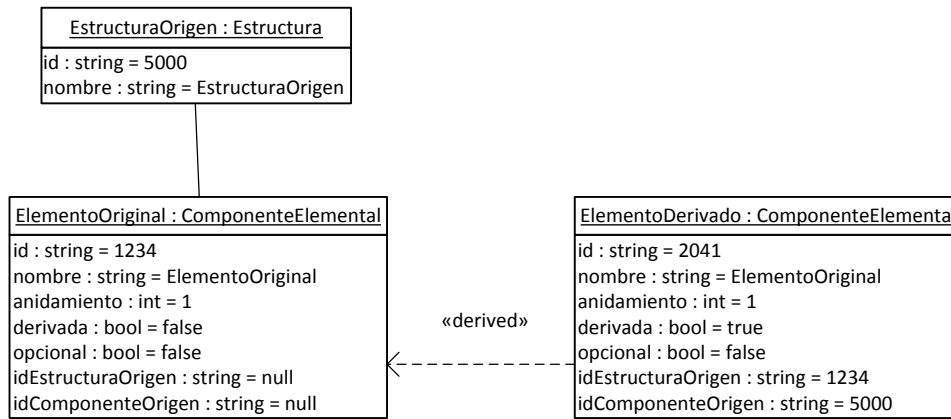


Figura X. derivación de un objeto de tipo ComponenteElemental

Mediante estas referencias, y usando el diccionario descrito en el apartado de Estructuras de Datos, se tiene acceso rápido a los elementos originales para su presentación en las tablas del formulario junto a los elementos derivados.

Nótese que en el caso de que la componente o estructura original desaparecieran, la componente derivada tendría referencias a elementos inexistentes. Esto supone únicamente que no se podrán reflejar en las tablas los nombres de la componente y estructura original, pero no supondría ningún problema para la funcionalidad de la aplicación.

Las operaciones editoriales definidas en este formulario son las siguientes:

**DLAEC1. Añadir componente a estructura derivada**

El usuario despliega la lista de áreas, estructuras y componentes, y con un doble click añade la componente o estructura a la estructura mostrada en EEC.

Precondiciones	Acciones
El usuario hace doble click sobre un Area en LAEC	Acción deshabilitada.
El usuario hace doble click sobre una componente no insertada en LAEC, cuya estructura no forma parte de la estructura derivada	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crear una componente derivada a partir de la componente seleccionada</li> <li>2. Crear componentes derivadas de los padres de la componente seleccionada, que deriven de las componentes correspondientes hasta llegar a la raíz</li> <li>3. Agregar todo el camino de componentes derivadas generado a la estructura derivada</li> <li>4. Actualizar la tabla de la estructura derivada.</li> </ol>
El usuario hace doble click sobre una componente no insertada en LAEC, cuya estructura ya forma parte de la estructura derivada	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crear una componente derivada a partir de la componente seleccionada</li> <li>2. Agregar la componente derivada la</li> </ol>



	<p>componente derivada de su predecesor, que ya forma parte de la estructura derivada.</p> <p>3. Actualizar la tabla de la estructura derivada.</p> <p>i.</p>
El usuario hace doble click sobre una componente en LAEC ya insertada	Acción deshabilitada.
Caso 5: El usuario hace doble click sobre una estructura en LAEC	Acción deshabilitada.

**Tabla 67. . Condiciones de ejecución de la operación EE1.F2.DLAEC1**

**DECED1. Quitar componente de estructura derivada**

La componente seleccionada de la estructura derivada es borrada, y las que estaban previamente por debajo de ella son desplazadas una posición hacia arriba.

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
Hay una componente seleccionada en el EED	<p>Las operaciones a realizar son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eliminar la componente de la estructura de datos</li> <li>2. Actualizar la tabla</li> </ol>
No hay ninguna componente seleccionada en el EED	Acción deshabilitada.

**Tabla 68. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F2.DECED1**

**DEED2 . Insertar selector**

Se abre el formulario EE1.F3, pasándole como parámetro la estructura abierta en el editor.

**DEED3 . Salir sin aplicar cambios**

Se realiza un retorno al formulario EE1.F1 sin aplicar ningún cambio realizado en este formulario. Es posible realizar esta operación tanto a través del botón del menú como cerrando la ventana del formulario.

Se sustituye la estructura derivada por una copia que se había clonado a la hora de entrar al formulario.

**DEED4 . Salir y aplicar los cambios realizados**

Se vuelve al formulario EE1.F1 y la estructura de datos generada en este formulario es insertada como una rama de la estructura de datos en forma de árbol del formulario EE1.F1. Esta inserción se realiza a continuación de la línea seleccionada en dicho formulario.

Hay que destacar que las operaciones editoriales realizadas por este formulario son vistas desde el formulario anterior como un todo. Esto quiere decir que las modificaciones realizadas en este formulario son aplicadas a la estructura como un único comando, y por tanto, a la hora de realizar una vuelta al estado anterior mediante la opción de deshacer, se deshacen todos los cambios (agregaciones y eliminaciones de componentes) hechos en la última edición de la estructura derivada.

## Formulario EE1.F3: Edición de selector

La aplicación facilita la creación de un selector por cada subestructura derivada que forma parte de la estructura derivada creada. Este selector es insertado posteriormente a continuación de la línea de cabecera de la subestructura utilizando para ello los campos pertenecientes a dicha subestructura seleccionados por el usuario, además de una posible expresión. Sigue la siguiente sintaxis, expresada en notación BNF:

**Selector** = “\$SEL = (“ **ComponentesInicio** “)”  
**ComponentesInicio** = **Componente** **Expresión** | **Componentes**  
**Componentes** = **Componente** **Expresión** | ε  
**Componente** = *Nombre de la componente*  
**Expresión** = *Texto introducido por el usuario*

Su representación está definida mediante la clase Selector del diagrama de clases. Nótese que únicamente una componente compuesta marcada derivada puede contener un selector:

```
context Selector  
inv: self.selecciona.derivada = True
```

A continuación se detallan las operaciones editoriales disponibles en este formulario:

### *DES1. Salir sin aplicar cambios*

Se realiza un retorno al formulario EE1.F2 sin aplicar ningún cambio realizado en este formulario. Es posible realizar esta operación tanto a través del botón del menú como cerrando la ventana del formulario.

Se sustituye el selector por una copia que se había clonado a la hora de entrar al formulario.

### *DES2. Salir y aplicar los cambios realizados*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
El usuario ha realizado al menos una operación DES3, DES4, DES5 en el formulario	En caso de que exista al menos una componente en la tabla derecha del formulario (componentes que forman parte del selector), la aplicación crea un objeto nuevo de tipo Selector con las componentes seleccionadas, genera los objetos de tipo LineaSelector correspondientes y actualiza la tabla del formulario EE1.F2 con estas nuevas líneas. En el caso de que se deje vacía la tabla anteriormente mencionada, se destruye el selector asociado a la subestructura derivada cuyo selector se estaba modificando. Finalmente, se devuelve el control al formulario EE1.F2.
En caso contrario	Acción deshabilitada.

Tabla 69. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F3.DES2



**DECS1. Añadir a Selector**

Como se ha dicho con anterioridad, la estructura de interfaz *Componentes ED* contiene un listado de las componentes que forman la subestructura derivada.

Con esta operación es posible añadir una de esas componentes para que ésta aparezca en el selector.

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
Hay un elemento de “Componentes ED” seleccionado	La secuencia de operaciones que se realizan son las siguientes: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eliminar de la tabla “<i>Componentes ED</i>” el elemento seleccionado</li> <li>2. Añadir el elemento a la tabla “<i>Componentes selector</i>” en la última posición</li> <li>3. Añadir la componente al objeto de tipo <i>Selector</i></li> </ol>
No hay ningún elemento de “Componentes ED” seleccionado	Acción deshabilitada.

**Tabla 70. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F3.DECS1**

**DECS2 . Añadir a Selector (II)**

La estructura de interfaz *Otras Componentes* contiene todas las componentes que forman parte de las estructuras original de la cual deriva la subestructura derivada, pero no forman parte de dicha subestructura. Esto es debido a que el selector de una estructura derivada puede depender de otro campo que no la integra.

Al igual que en el disparador DES2, con esta operación es posible añadir una de esas componentes para que ésta aparezca en el selector.

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
Hay un elemento de “Componentes ED” seleccionado	La secuencia de operaciones que se realizan son las siguientes: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eliminar de la tabla “<i>Otras Componentes</i>” el elemento seleccionado</li> <li>2. Añadir el elemento a la tabla “<i>Componentes selector</i>” en la última posición</li> <li>3. Añadir la componente al objeto de tipo <i>Selector</i></li> </ol>
No hay ningún elemento de “Componentes ED” seleccionado	Acción deshabilitada.

**Tabla 71. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F3.DECS2**

**DECS3 . Quitar de Selector**

Este disparador da al usuario la posibilidad de deshacer una de las operaciones realizadas y devolver una componente de la tabla *Componentes selector* a su tabla de origen para que no siga figurando como parte del selector.



<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
Hay un elemento de “Componentes selector” seleccionado	La secuencia de operaciones que se realizan para ello son las siguientes: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eliminar el elemento seleccionado de la tabla “Componentes selector”.</li> <li>2. Insertar el elemento seleccionado en la última posición de la tabla de origen.</li> <li>3. Eliminar la componente del selector.</li> </ol>
No hay ningún elemento de “Componentes selector” seleccionado	Acción deshabilitada.

**Tabla 72. Condiciones de ejecución de la operación EE1.F3.DECS3**



EE2. Diseño del entorno de edición de presentaciones

Capa de presentación

Formulario EE2.F1: Formulario de edición de tipo de presentación

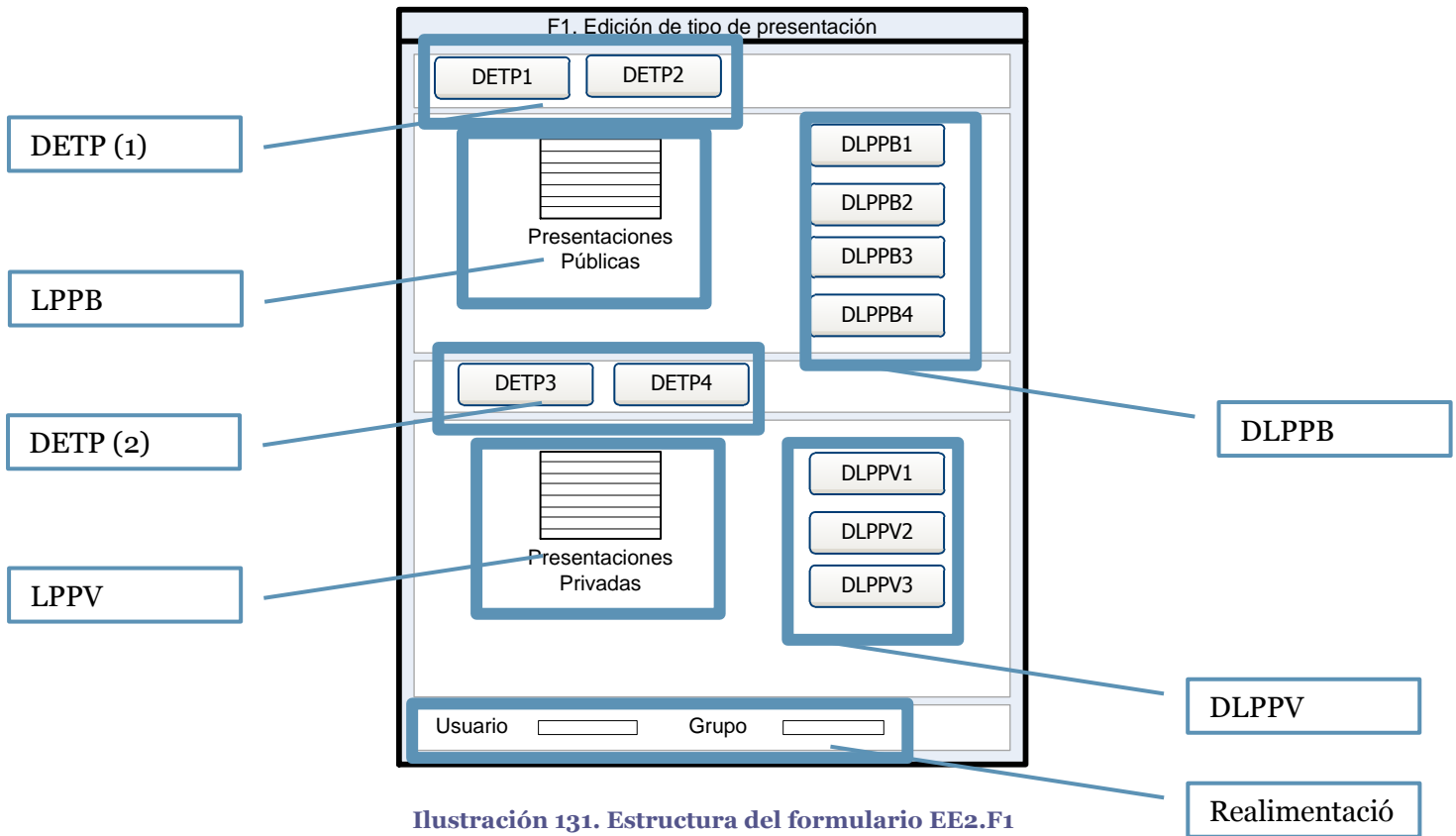


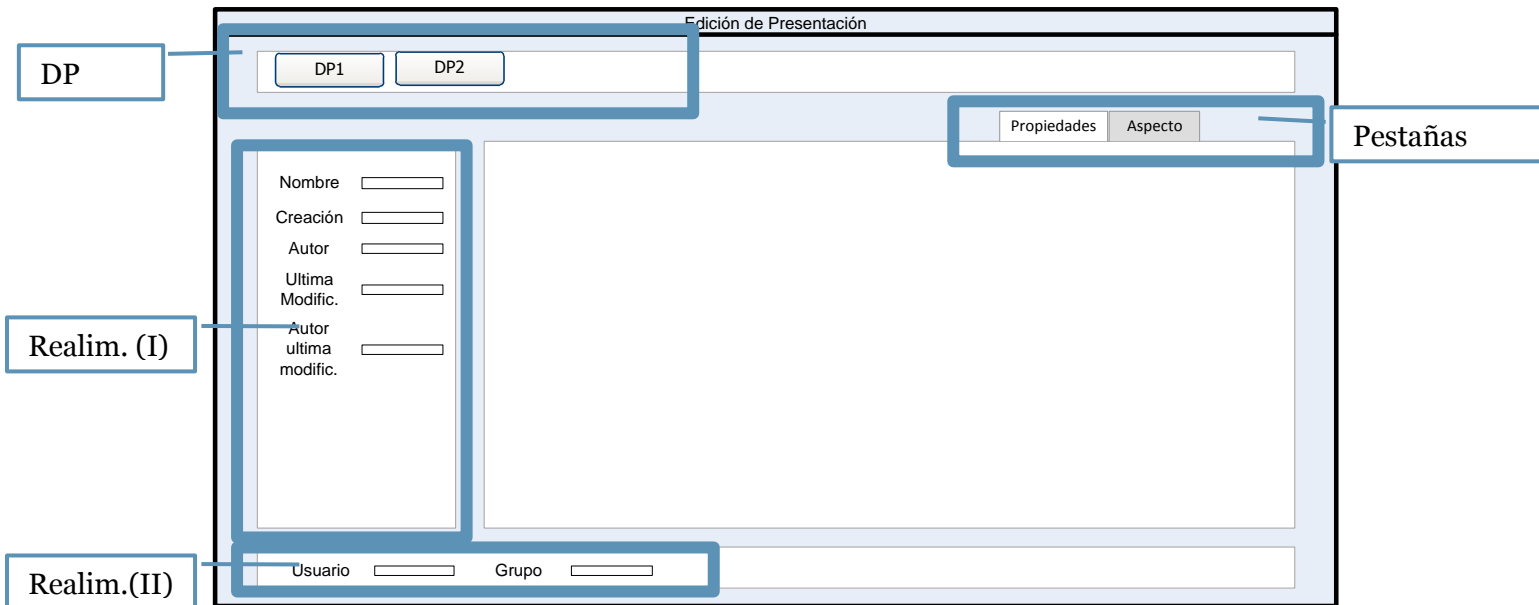
Ilustración 131. Estructura del formulario EE2.F1

En la siguiente tabla se muestra con qué elementos de la librería Swing se implementan los componentes estructurales especificados:

Composición estructural	Widget
Localizador de presentaciones públicas (LPPB)	JTable
Localizador de presentaciones públicas (LPPV)	JTable
Disparos sobre el editor de tipo de presentación (DTTP 1 y DTTP 2)	JPanel, con un JButton por cada disparador
Disparos sobre el LPPB (DLPPB)	JPanel, con un JButton por cada disparador
Disparos sobre el LPPV (DLPPV)	JPanel, con un JButton por cada disparador
Realimentación	JPanel, en forma de barra de estado

Tabla 73. Elementos Swing utilizados en el formulario EE2.F1

## Formulario EE2.F2: Formulario de edición de presentaciones



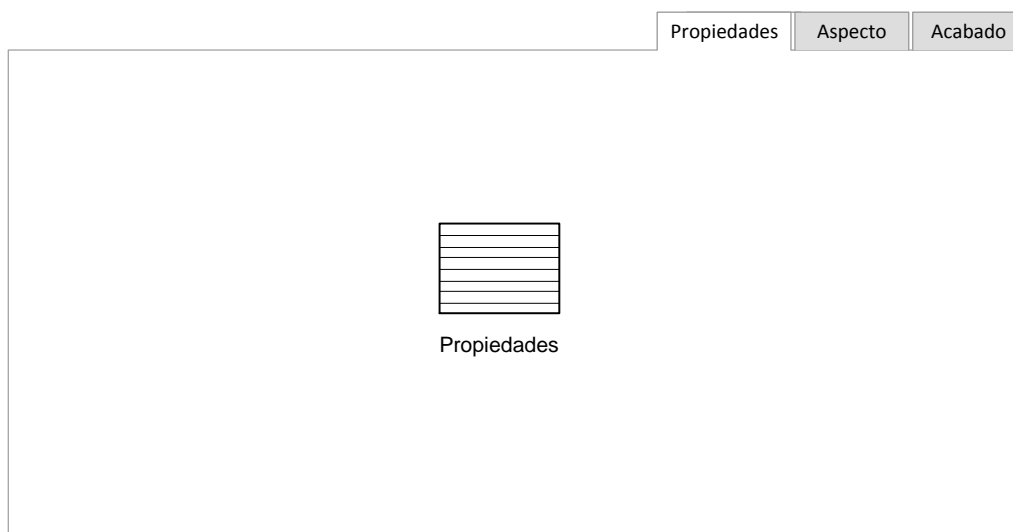
**Ilustración 132. Estructura del formulario EE2.F2**

En la siguiente tabla se muestra con qué elementos de la librería Swing se realiza la implementación los componentes estructurales especificados:

Composición estructural	Widget
Disparos de edición de presentaciones	JPanel, con un JButton por cada disparador
Realimentación (I)	JPanel, con un JLabel por cada campo
Pestañas	JTabbedPane
Realimentación (II)	JPanel, en forma de barra de estado

**Tabla 74. Elementos Swing utilizados en el formulario EE2.F2**

A continuación, se muestra la estructura interna de cada una de las dos pestañas mostradas en la imagen anterior:



**Ilustración 133. Estructura de la pestaña EE2.F2.P1**

Composición estructural	Widget
Propiedades	JTable

Tabla 75. Elementos Swing utilizados en la pestaña EE2.F2.P1 (I)

La composición estructural de Propiedades a su vez está compuesta de cuatro campos, que son implementados con los siguientes componentes Swing:

Composición estructural	Widget
Propiedades.Visible	JCheckBox
Propiedades.Nombre	Campo default de JTable (no editable)
Propiedades.Pseudónimo	Campo default de JTable (no editable)
Propiedades.Disparo DEP1	JButton

Tabla 76. Elementos Swing utilizados en la pestaña EE2.F2.P1 (II)

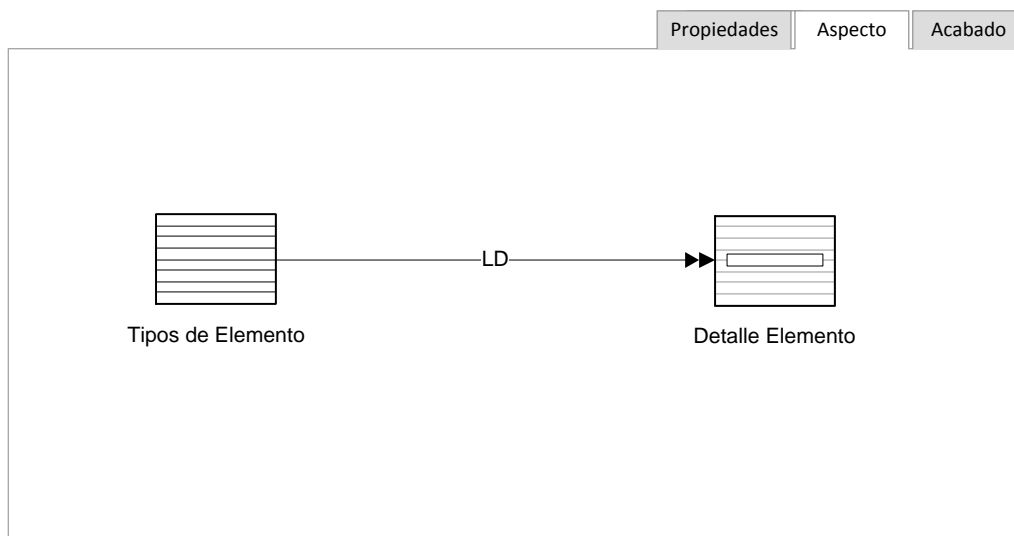
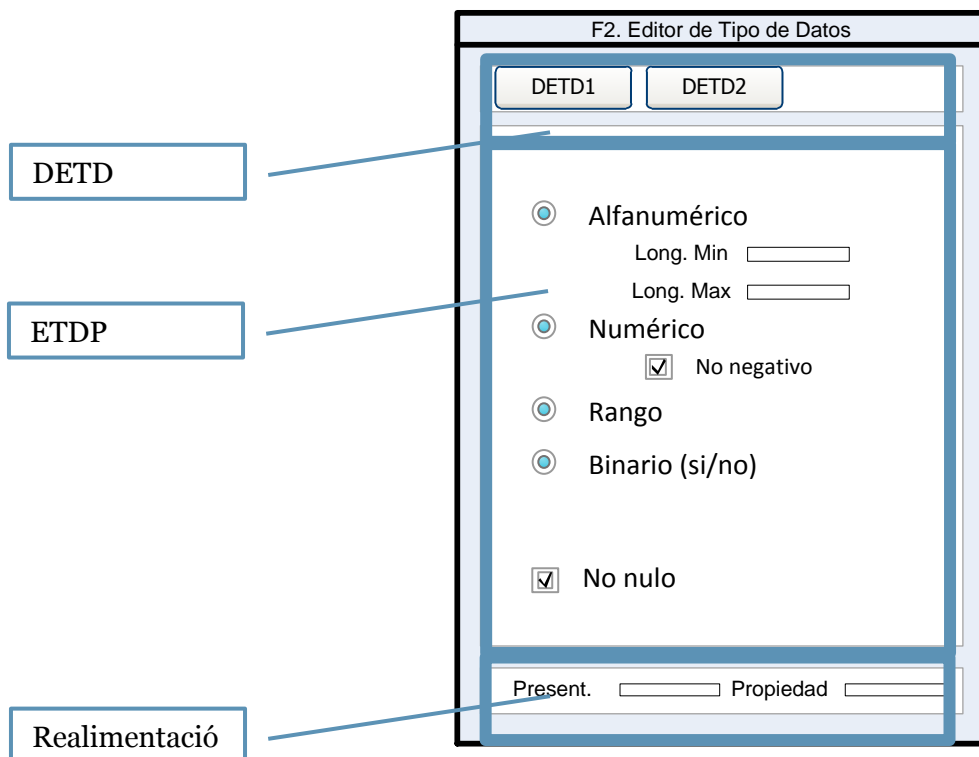


Ilustración 134 . Estructura de la pestaña EE2.F2.P2

Composición estructural	Widget
Tipos de Elemento	JTable
Detalle elemento	JPanel, con un JTextField por cada campo

Tabla 77. Elementos Swing utilizados en la pestaña EE2.F2.P2

### Formulario EE2.F3: Formulario de edición de tipo de datos



**Ilustración 135. Estructura del formulario EE2.F3**

En la siguiente tabla se muestra con qué elementos de la librería Swing son implementados los componentes estructurales especificados:

<b>Composición estructural</b>	<b>Widget</b>
Disparos sobre el editor de tipo de datos (DETD)	JPanel, con un JButton por cada disparador
Editor de tipo de datos de propiedad (ETDP)	JRadioButton para <i>Alfanumérico</i> , <i>Numérico</i> , <i>Rango</i> y <i>Binario</i> JCheckBox para <i>No negativo</i> y <i>No nulo</i> JTextField para <i>Long. Min</i> y <i>Long. Max</i>
Realimentación	JPanel, en forma de barra de estado

**Tabla 78. . Elementos Swing utilizados en el formulario EE2.F3**

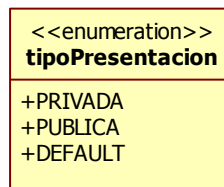
**Capa de negocio****Formulario EE2.F1: Formulario de edición de tipo de presentación**

El formulario EE2.F1 está diseñado para modificar el tipo de las instancias de la clase Presentación, así como para ofrecer acceso a otras acciones relacionadas, tales como la creación, modificación y eliminación de presentaciones existentes en el sistema.

Tal y como se indica en el documento de especificación, uno de los principales requisitos de este entorno es la restricción de acceso dependiendo del tipo de usuario actual de la aplicación. Puesto que el propósito de esta parte de la documentación es el diseño del entorno editorial en sí, esta parte queda relegada a la documentación de los entornos editoriales EE3 y EE4 (gestión de usuarios y grupos, respectivamente), así como a la parte de gestión del control de acceso (EE6).

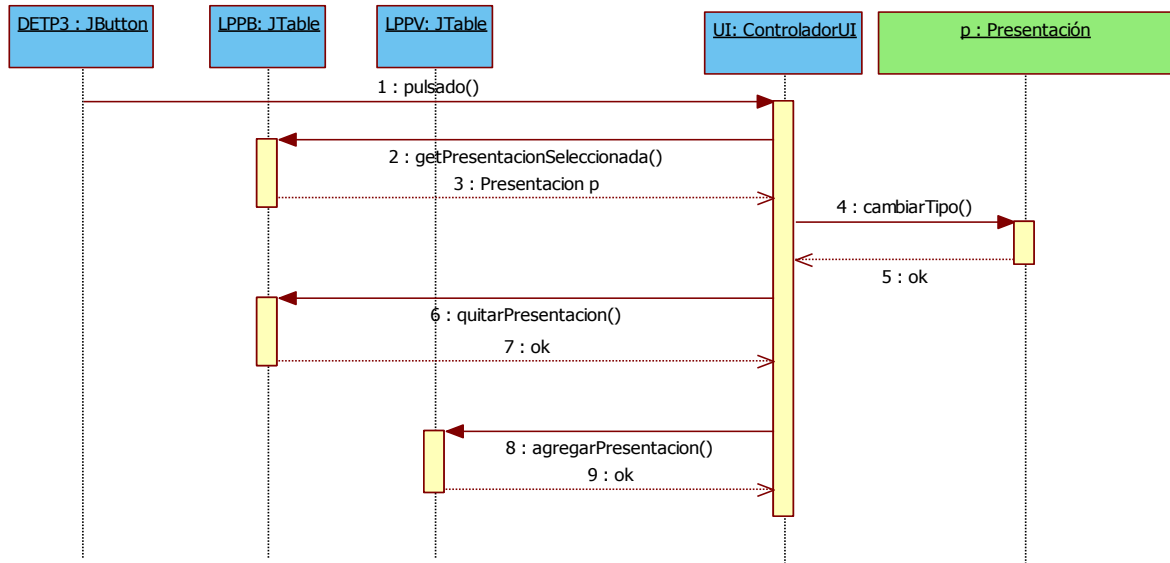
Por simplicidad, tanto para los diagramas como para las secuencias de acciones mostrados en el documento, se va asumir que el usuario actual es un usuario de tipo administrador que posee acceso a todas las funcionalidades de esta parte de la aplicación. La diferencia entre este tipo de usuario y un usuario normal, es que para este último, las funcionalidades relacionadas con presentaciones públicas y con el cambio de tipo aparecerían deshabilitadas. Únicamente tendría acceso a las funcionalidades relacionadas con presentaciones privadas.

Como se ha dicho al principio, una de las funcionalidades del formulario es la posibilidad de realizar cambios en el tipo de presentación. Estos cambios se realizan sobre el atributo *tipo* de los objetos de tipo Presentación, que puede tomar tres tipos de valores (pública, privada y default).



**Ilustración 136. Tipos de presentaciones**

El cambio del valor del atributo de pública a privada y viceversa se realiza con los disparadores DETP2 y DETP3. Este proceso se realiza como sigue:



**Ilustración 137. Diagrama de secuencia para cambiar el tipo de una presentación**

A continuación se realiza una descripción detallada de las acciones realizadas tras cada uno de los disparos accesibles desde el formulario:

*DETP1. Volver*

Precondiciones	Acciones
No hay precondiciones	Se cierra la ventana del formulario y se devuelve el foco a la ventana anterior.

**Tabla 79. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F1.DETP1**

*DETP2. Arriba (Presentación Privada -> Presentación Pública)*

Precondiciones	Acciones
No hay fila seleccionada en el localizador de presentaciones privadas	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada en el localizador de presentaciones privadas	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recupera el objeto de tipo Presentación al que hace referencia la fila de la tabla (P).</li> <li>2. Se modifica el atributo <i>tipo</i> de P, al que se le asigna el valor de PUBLICA</li> <li>3. Se elimina P del conjunto de presentaciones privadas.</li> <li>4. Se agrega P al conjunto de presentaciones públicas.</li> <li>5. Se actualiza la tabla de presentaciones privadas.</li> <li>6. Se actualiza la tabla de presentaciones públicas.</li> </ol>

**Tabla 80. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F1.DETP2**



*DETP3. Abajo (Presentación Pública -> Presentación Privada)*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
No hay fila seleccionada en el localizador de presentaciones públicas	Deshabilitada
La presentación seleccionada es de tipo Default	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada en el localizador de presentaciones públicas	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recupera el objeto de tipo Presentación al que hace referencia la fila de la tabla (P).</li> <li>2. Se modifica el atributo <i>tipo</i> de P, al que se le asigna el valor de PRIVADA</li> <li>3. Se elimina P del conjunto de presentaciones públicas.</li> <li>4. Se agrega P al conjunto de presentaciones privadas.</li> <li>5. Se actualiza la tabla de presentaciones públicas.</li> <li>6. Se actualiza la tabla de presentaciones privadas.</li> </ol>

**Tabla 81. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F1.DETP3**

*DLPPB1. Nueva*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
No hay precondiciones	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se abre el formulario EE2.F2 en una nueva ventana.</li> <li>2. El formulario EE2.F1 pierde el foco.</li> <li>3. Se aplica el foco a al formulario EE2.F2.</li> </ol>

**Tabla 82. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F1.DLPPB1**

*DLPPB2. Modificar*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
No hay fila seleccionada en el localizador de presentaciones públicas	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada en el localizador de presentaciones públicas	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recupera el objeto de tipo Presentación al que hace referencia la fila de la tabla (P).</li> <li>2. Se abre el formulario EE2.F2 en una nueva ventana, pasándole como parámetro P.</li> <li>3. El formulario EE2.F1 pierde el foco.</li> <li>4. Se aplica el foco al formulario EE2.F2</li> </ol>

**Tabla 83. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F1.DLPPB2**

*DLPPB3. Eliminar*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
No hay fila seleccionada en el localizador de	Deshabilitada



presentaciones públicas	
Hay una fila seleccionada en el localizador de presentaciones públicas	<p>Operaciones a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recupera el objeto de tipo Presentación al que hace referencia la fila de la tabla (P).</li> <li>2. [P.tipo == DEFAULT] <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Acción Deshabilitada</li> </ol> </li> <li>3. [P.tipo != DEFAULT] <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Se muestra un mensaje de aviso al usuario preguntándole si desea seguir realizando esta acción. <ol style="list-style-type: none"> <li>i. [OPCION = SI ] <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se elimina P del conjunto de presentaciones públicas.</li> <li>2. Se actualiza la tabla de presentaciones públicas.</li> <li>3. En el caso de que la presentación eliminada fuese la que se estaba mostrando actualmente en EE1.E1, se sustituye la presentación mostrada por la Default.</li> </ol> </li> <li>ii. [OPCIÓN = NO] <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se realiza ninguna acción.</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>

Tabla 84. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F1.DLPPB3

*DLPPB4. Default*

Precondiciones	Acciones
No hay fila seleccionada en el localizador de presentaciones públicas	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada en el localizador de presentaciones públicas	<p>Operaciones a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recupera el objeto de tipo Presentación al que hace referencia la fila de la tabla (P1).</li> <li>2. Se recupera el objeto de tipo Presentación cuyo atributo tipo = DEFAULT (P2)*</li> <li>3. Se modifica el atributo tipo de P1 a DEFAULT.</li> <li>4. Se modifica el atributo tipo de P2 a PUBLICA.</li> <li>5. Se actualiza la tabla de presentaciones públicas.</li> </ol>

Tabla 85. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F1.DLPPB4

*\*Existe una única instancia de la clase Presentación cuyo atributo tipo sea igual a DEFAULT.*



*DLPPV1. Nueva*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
No hay precondiciones	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se abre el formulario EE2.F2 en una nueva ventana.</li> <li>2. El formulario EE2.F1 pierde el foco.</li> <li>3. Se aplica el foco a al formulario EE2.F2.</li> </ol>

Tabla 86. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F1.DLPPV1

*DLPPV2. Modificar*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
No hay fila seleccionada en el localizador de presentaciones privadas	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada en el localizador de presentaciones privadas	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recupera el objeto de tipo Presentación al que hace referencia la fila de la tabla (P).</li> <li>2. Se abre el formulario EE2.F2 en una nueva ventana, pasándole como parámetro P.</li> <li>3. El formulario EE2.F1 pierde el foco.</li> <li>4. Se aplica el foco al formulario EE2.F2</li> </ol>

Tabla 87. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F1.DLPPV2

**DLPPV3. Eliminar**

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
No hay fila seleccionada en el localizador de presentaciones privadas	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada en el localizador de presentaciones privadas	<p>Operaciones a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recupera el objeto de tipo Presentación al que hace referencia la fila de la tabla (P).</li> <li>2. Se muestra un mensaje de aviso al usuario preguntándole si desea seguir realizando esta acción.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. [OPCION = SI ]                   <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Se elimina P del conjunto de presentaciones privadas.</li> <li>ii. Se actualiza la tabla de presentaciones privadas.</li> <li>iii. En el caso de que la presentación eliminada fuese la que se estaba mostrando actualmente en EE1.E1, se sustituye la presentación mostrada por la Default.</li> </ol> </li> <li>b. [OPCIÓN = NO]                   <ol style="list-style-type: none"> <li>i. No se realiza ninguna acción.</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>

**Tabla 88. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F1.DLPPV3**



## Formulario EE2.F2: Formulario de edición de presentaciones

A continuación se detallan las acciones comunes a las dos pestañas:

*DP1. Salir*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
Campo Presentacion.Nombre vacío	Mostrar mensaje de error
Existe otra presentación cuyo nombre es igual a Presentacion.Nombre	Mostrar mensaje de error
<i>En otro caso</i>	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se cierra el formulario EE2.F2</li> <li>2. Se retorna el foco de la aplicación al formulario anterior (EE2.F1)</li> </ol>

**Tabla 89. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F2.DP1**

*DP2. Ayuda*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
<i>No existen precondiciones</i>	Se abre el navegador predeterminado del sistema con la documentación asociada al formulario actual en formato HTML.

**Tabla 90 . Condiciones de ejecución de la operación EE2.F2.DP2**

*Cambiar valor de Presentación.Nombre*

Al realizar cambios en el formulario en los que se muestra el atributo nombre de una presentación, el nuevo valor se almacena en un buffer intermedio.

Se hace una comprobación de dicho valor a la hora de salir del formulario. (DP1)

La pestaña de Propiedades está diseñada para la personalización las propiedades de una Presentación. No existen disparos explícitos sobre las componentes de esta pestaña, sino que el usuario interactúa directamente los elementos Swing con los que está construida la interfaz. En este caso, un elemento JTable.

Las posibles acciones que puede realizar el usuario son las siguientes:

*Cambiar valor de P1.Visible*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
<i>No existen precondiciones</i>	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recupera la propiedad seleccionada de la tabla (P)</li> <li>2. Se cambia el valor del atributo <i>visible</i> de P (si el usuario marca el checkbox, se asigna el valor true, o false en caso contrario).</li> <li>3. Se actualiza la interfaz</li> </ol>

**Tabla 91. Condiciones de modificación del campo EE2.F2.P1.Visible**

*Cambiar valor de P1.Sseudónimo*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
<i>No existen precondiciones</i>	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recupera la propiedad seleccionada de la tabla (P)</li> <li>2. Se cambia el valor del atributo <i>alias</i> de P, sustituyendo el valor anterior por el nuevo valor.</li> <li>3. Se actualiza la interfaz.</li> </ol>

**Tabla 92. Condiciones de modificación del campo EE2.F2.P2.Sseudónimo**

*Activar disparo P1.DEPI*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
<i>No existen precondiciones</i>	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recupera la propiedad seleccionada de la tabla (P)</li> <li>2. Se abre el formulario EE2.F3 en una nueva ventana, pasándole como parámetro la propiedad P.</li> <li>3. El formulario EE2.F2 pierde el foco.</li> <li>4. El formulario EE2.F3 gana el foco.</li> </ol>

**Tabla 93. Condiciones de activación del disparo EE2.F2.P1.DEPI**

La pestaña de Aspecto está diseñada para realizar cambios en el aspecto que tienen los elementos mostrados en la tabla EE1.F1.ECP. Recordemos que esta es la tabla en la que se muestra la estructura de adquisición y sus propiedades en la ventana principal del editor.

Inicialmente, como se muestra en el diagrama de clases de esta parte de la aplicación (Figura 1), cada instancia de la clase Presentación contiene un conjunto de 8 objetos de tipo Aspecto. Estos objetos son abstracciones de los distintos tipos de componentes utilizados en el editor, y son los que se muestran en la tabla “*Tipos de Elemento*” de esta pestaña

Asumiendo L la línea de la tabla, y C como la componente a la que pertenece, o S el selector al que pertenece, las condiciones para que L se muestre de una forma u otra depende de las siguientes condiciones:

<b>Nombre</b>	<b>Condición</b>
Nombre de una estructura de adquisición	C.tipo = ComponenteCompuesta y C.parent = null y C.cabecera = L
Nombre de una componente compuesta	C.tipo = ComponenteCompuesta y C.parent != null y C.cabecera = L y C.derivada = false
Nombre de una componente elemental	C.tipo = ComponenteElemental y C.derivada = false
Nombre de una estructura derivada	C.tipo = ComponenteCompuesta y C.derivada = true y C.parent.derivada = false
Nombre de los componentes de una estructura derivada	C.derivada = true y C.parent.derivada = true



Cabecera de un selector	L = S.getLineas().get(o)
Elementos presentes en un selector	L = S.getLineas().get(X), donde X != o
Símbolos	C.tipo = ComponenteCompuesta y (C.simbolosInicio = L o C.simbolosFin = L)

Tabla 94. Condiciones de características de aspecto

El usuario puede seleccionar un color, fuente y tamaño para estos tipos de elemento.

Posteriormente, estos objetos son utilizados para la creación del objeto que renderiza (DefaultTableCellRenderer) la tabla EE1.F1.ECP. Este objeto es el que establece con qué estilo de letra y con qué color se muestra cada celda, dependiendo de las condiciones arriba mencionadas. Es decir, por cada dato mostrado en la tabla, se realiza previamente una búsqueda de su objeto Aspecto asociado para recuperar los valores de fuente, color y tamaño para configurar la celda de la tabla.

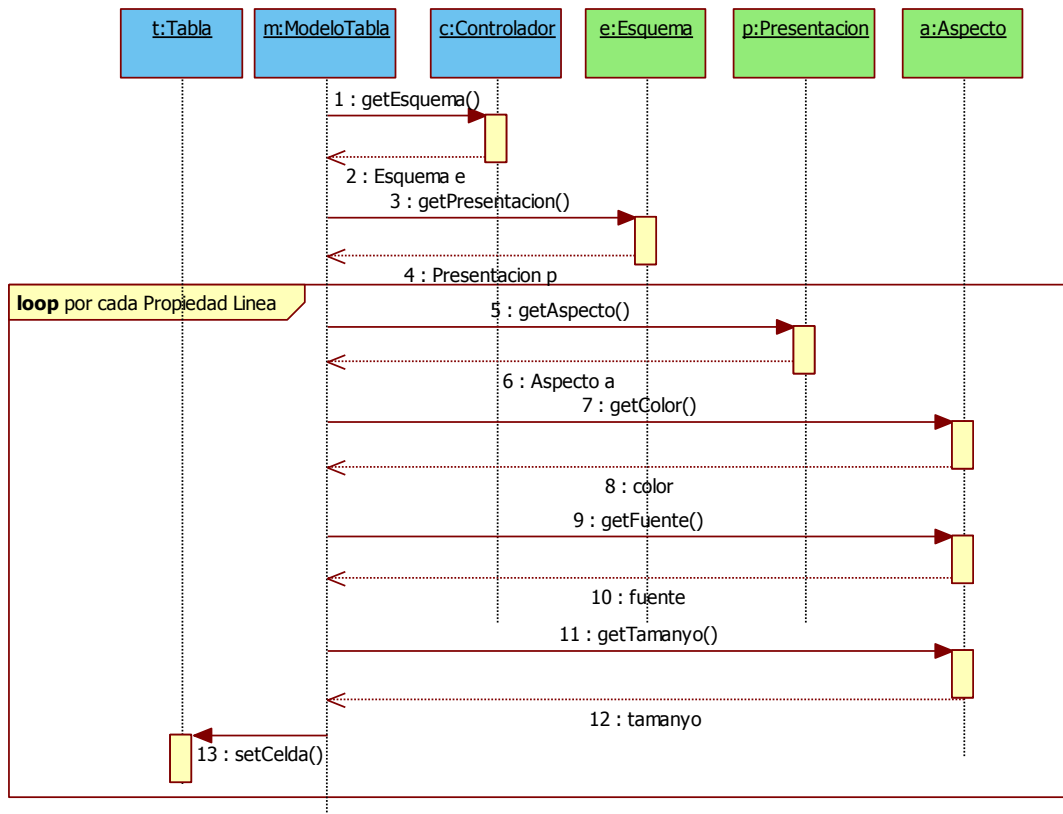


Ilustración 138. Diagrama de secuencia del uso de las características de aspecto.

Nótese que las clases y métodos del diagrama anterior no se corresponden con exactitud con la implementación final de la aplicación, ya que la intención del diagrama es mostrar la secuencia de acciones realizadas, sin entrar en un nivel demasiado detallado ni mostrar la complejidad subyacente del modelo.

Al igual que en la pestaña anterior, no existen disparos explícitos (botones). Es decir, el usuario interactúa directamente con los elementos de la interfaz (JTable y JTextField en este caso). Las posibles operaciones que puede realizar y el flujo de acciones realizadas tras su ejecución se muestran a continuación.

*Cambiar valor de P2.Color*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
El usuario selecciona el JTextField	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recupera el objeto de tipo Aspecto(C).</li> <li>2. Se despliega un JColorChooser.</li> <li>3. Se espera a que el usuario seleccione un color.</li> <li>4. Se modifica el atributo color de C con el valor que el usuario ha seleccionado.</li> <li>5. Se actualiza la interfaz.</li> </ol>

**Tabla 95. Condiciones de modificación del campo EE2.F2.P2.Color**

*Cambiar valor de P2.Fuente*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
El usuario modifica el valor del JTextField	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recupera el objeto de tipo Aspecto(C).</li> <li>2. Al perder el foco el JTextField, se realiza la modificación del atributo fuente en C.</li> </ol>

**Tabla 96. Condiciones de modificación del campo EE2.F2.P2.Fuente**

*Cambiar valor de P2.Tamaño fuente*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
El usuario modifica el valor del JTextField	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recupera el objeto de tipo Aspecto(C).</li> <li>2. Al perder el foco el JTextField, se realiza la modificación del atributo tamaño en C.</li> </ol>

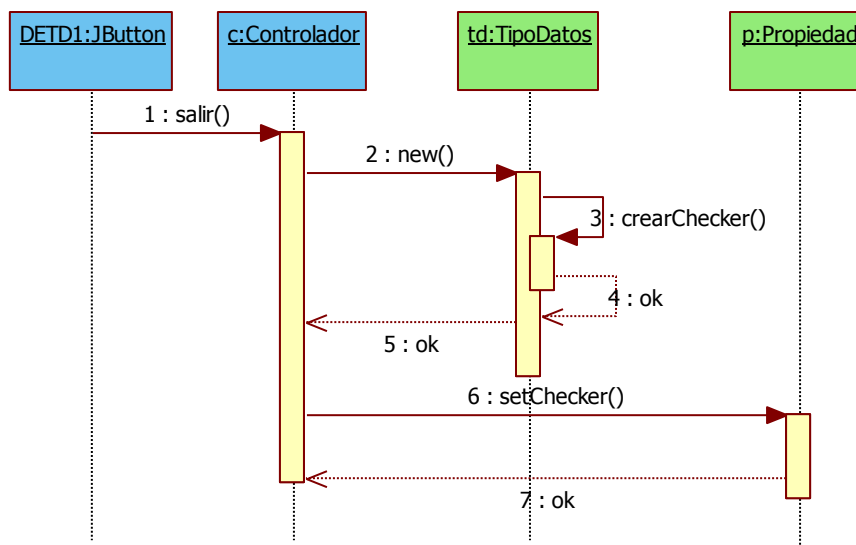
**Tabla 97. Condiciones de modificación del campo EE2.F2.P2.Tamaño Fuente**



**Formulario EE2.F3: Formulario de edición de tipo de datos**

Este formulario da al usuario la posibilidad de personalizar el tipo de datos que aceptarán los campos de las propiedades en la tabla EE1.F1.ECP, funcionalidad que es utilizada a la hora de realizar la validación de una estructura. La explicación detallada de la estructura de datos elegida, así como de su funcionamiento se pueden consultar en la documentación relativa a la clase TipoDatos.

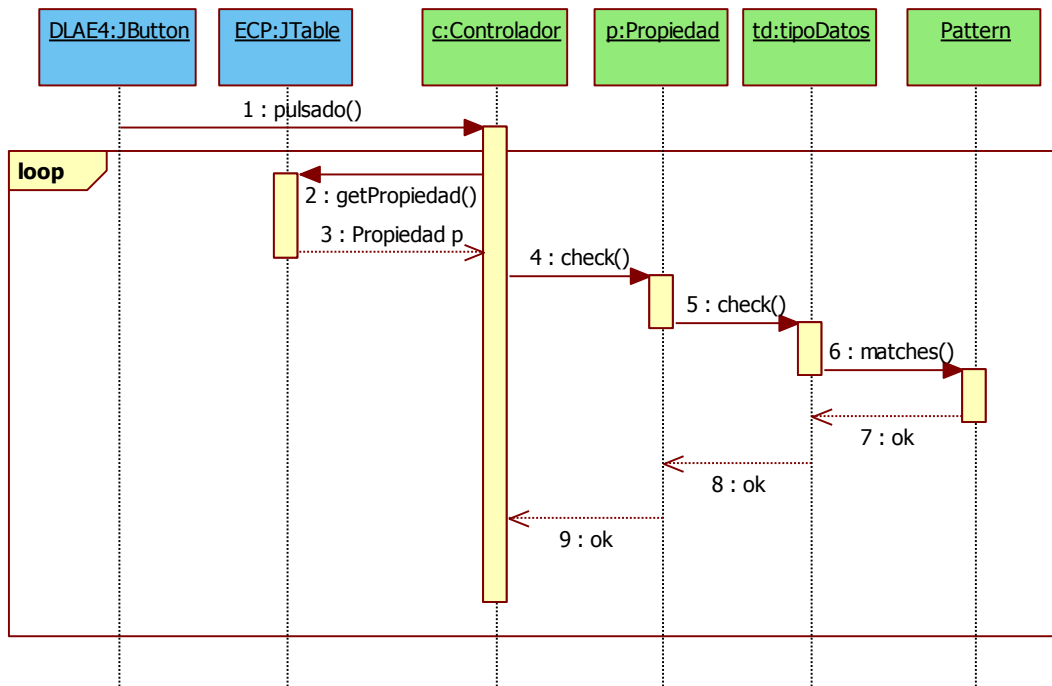
La expresión regular utilizada para el analizador sintáctico allí comentado se crea de forma automática al cerrar el formulario. Para su construcción se crea un nuevo objeto de tipo TipoDatos, asignando a sus atributos los valores recogidos de la interfaz de usuario. Tras ello, estos valores son utilizados durante la llamada al método *crearChecker* para construir la expresión regular.



**Ilustración 139. Diagrama de secuencia de la creación del checker**

Posteriormente, al realizar la validación se utilizará esta expresión regular para comprobar que el valor del campo de la propiedad se ajusta a dicha expresión utilizando para ello la clase Pattern de Java.





**Ilustración 140. Validación de los valores de las propiedades**

En el caso de que el valor no coincida con el tipo de datos especificado, se muestra al usuario un cuadro de diálogo mostrando el error que se ha producido indicando el campo en el cual se ha producido el error, así como el tipo de valor esperado para dicho campo.

Recuerde que una estructura de adquisición ha de pasar el proceso de validación sin fallos para que pueda ser publicada en el gestor de contenidos online.

En cuanto a los botones de disparos, el formulario cuenta con dos en la barra superior:

**DETD1. Salir**

Precondiciones	Acciones
No existen precondiciones	Operaciones a realizar: 1. Se cierra el formulario EE2.F3 2. Se retorna el foco de la aplicación al formulario anterior (EE2.F2)

**Tabla 98. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F3.DETD1**

**DETD2. Ayuda**

Precondiciones	Acciones
No existen precondiciones	Se abre el navegador predeterminado del sistema con la documentación asociada al formulario actual en formato HTML.

**Tabla 99. Condiciones de ejecución de la operación EE2.F3.DETD2**

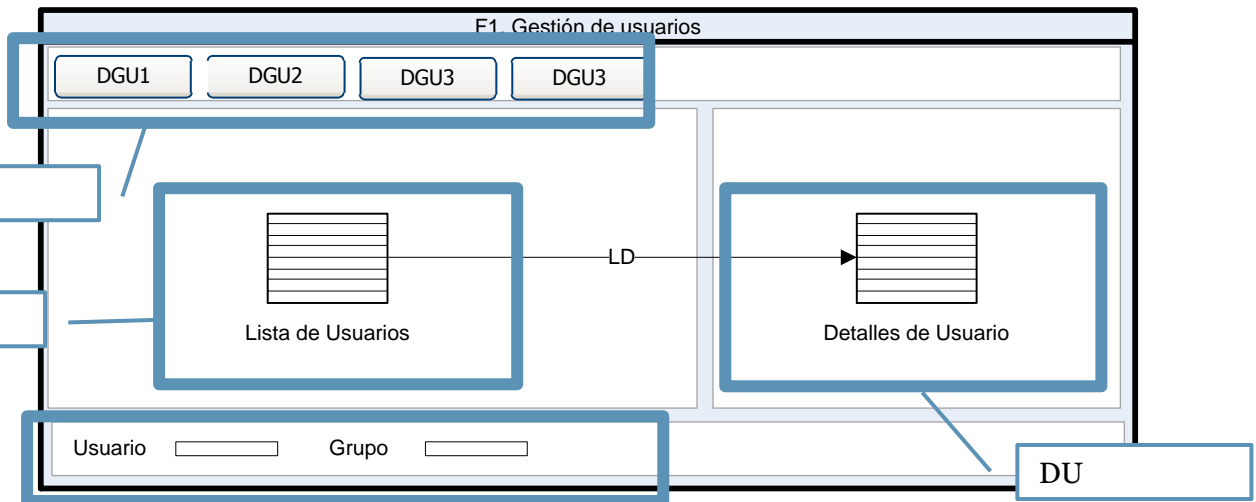
Al igual que pasaba en los otros formularios de este entorno editorial, existen acciones que el usuario puede realizar interactuando directamente con los componentes Swing de la aplicación, como la selección o introducción de valores. Debido a la trivialidad de estas acciones, no se realiza una descripción de las mismas.



**EE3. Diseño del entorno de gestión de usuarios**

**Capa de presentación**

**Formulario EE3.F1: Gestión de usuarios**



**Ilustración 141 . Estructura del formulario EE3.F1**

En la siguiente tabla se muestra con qué elementos de la librería Swing se implementan los componentes estructurales especificados:

<b>Composición estructural</b>	<b>Widget</b>
Localizador de usuarios (LU)	JTable, con una fila por usuario
Detalles de usuario (DU)	JPanel con: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. JTextField para el nombre real</li> <li>2. JTextField para el nombre de usuario</li> <li>3. JTextField para el correo electrónico</li> <li>4. JComboBox para el tipo de usuario</li> </ol>
Disparos sobre el gestor de usuarios (DGU)	JPanel, con un JButton por cada disparador
Realimentación	JPanel, en forma de barra de estado

**Tabla 100. Elementos Swing utilizados en el formulario EE3.F1**

**Capa de negocio**

**Formulario EE3.F1: Gestión de usuarios**

Las funcionalidades que ofrece este entorno editorial al usuario se basan en su totalidad en la creación, modificación y eliminación de objetos de la clase Usuario. Como ya se ha dicho previamente, estos objetos son manejados a través de un Manager cuya descripción es posible encontrar en el apartado de Estructuras de Datos de este documento. Así pues, la mayoría de las funcionalidades de este entorno se apoya en la interfaz pública que este Manager ofrece.

Cabe mencionar que existe un usuario oculto en la aplicación con rol de *superusuario*, es decir, de un usuario que tiene acceso a todas las partes de la aplicación. La principal

finalidad es disponer de un usuario administrador a partir del cual poder gestionar la creación de los demás usuarios y grupos, ya que inicialmente tras la instalación la lista de usuarios está vacía. Además, sirve como un seguro en el caso de que (por error) se borren todos los usuarios de tipo administrador de la aplicación.

Se dice este usuario es un usuario oculto debido a que no es mostrado en ningún formulario de la aplicación, por lo que tampoco es posible realizar modificaciones sobre él ni su eliminación.

A continuación se muestra un listado con los posibles modos con los que el usuario puede interactuar con la aplicación, y las acciones a realizar tras cada una de estas interacciones:

### *DGU1. Agregar Usuario*

Operaciones a realizar:

1. Obtener una instancia del manager de usuarios.
2. Mostrar un cuadro de diálogo en el que el usuario introduzca los datos del nuevo grupo.
  - a. [Nombre de usuario en blanco]
    - i. Mostrar mensaje de error
  - b. [Nombre de usuario ya existe]
    - i. Mostrar mensaje de error
  - c. [En otro caso]
    - i. Generar la contraseña de forma que ésta sea “nombre de usuario”.”año”. Es decir, en el caso de dar de alta un usuario con nombre “akepa” en el año 2012, la contraseña generada sería “akepa.2012”.
    - ii. Pedir al manager la creación de un grupo nuevo con los datos introducidos.



*DGU2. Eliminar Usuario*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
No hay fila seleccionada en el localizador de usuarios	Deshabilitada
El usuario seleccionado en la tabla es el propio usuario logueado	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada en el localizador de usuarios	Operaciones a realizar: 4. Obtener una instancia del manager de usuarios. 5. Mostrar una ventana de confirmación a. [OPCION == SI ] i. Indicar al manager el nombre de usuario que se quiere eliminar ii. Actualizar la tabla de usuarios (LU) iii. Borrar el usuario de los grupos a los que pertenecía. b. [OPCION == NO] i. No realizar nada

**Tabla 101. Condiciones de ejecución de la operación EE3.F1.DGU2**

*DGU3. Ayuda*

Al realizar un click sobre el botón de ayuda se abre en el navegador predeterminado de la máquina la página HTML del manual de usuario correspondiente a la sección de gestión de usuarios.

*DGU4. Salir*

Al salir de la ventana actual, tanto mediante el disparo DGU4, como por el botón X de la ventana de la aplicación, se realizarán las siguientes acciones:

1. Obtener una instancia del Manager.
2. Hacer una llamada a `manager.guardarListaUsuarios()`.
3. Cerrar la ventana actual.
4. Habilitar y devolver el foco a la ventana anterior.

*Cambiar Valor*

Cada modificación que se realiza en cualquiera de los campos de los detalles de usuario (nombre real, nombre de usuario, correo o tipo) se transmite directamente al modelo a través del Manager.

## EE4. Diseño del entorno de gestión de grupos de usuarios

### Capa de presentación

#### Formulario EE4.F1: Edición de grupos

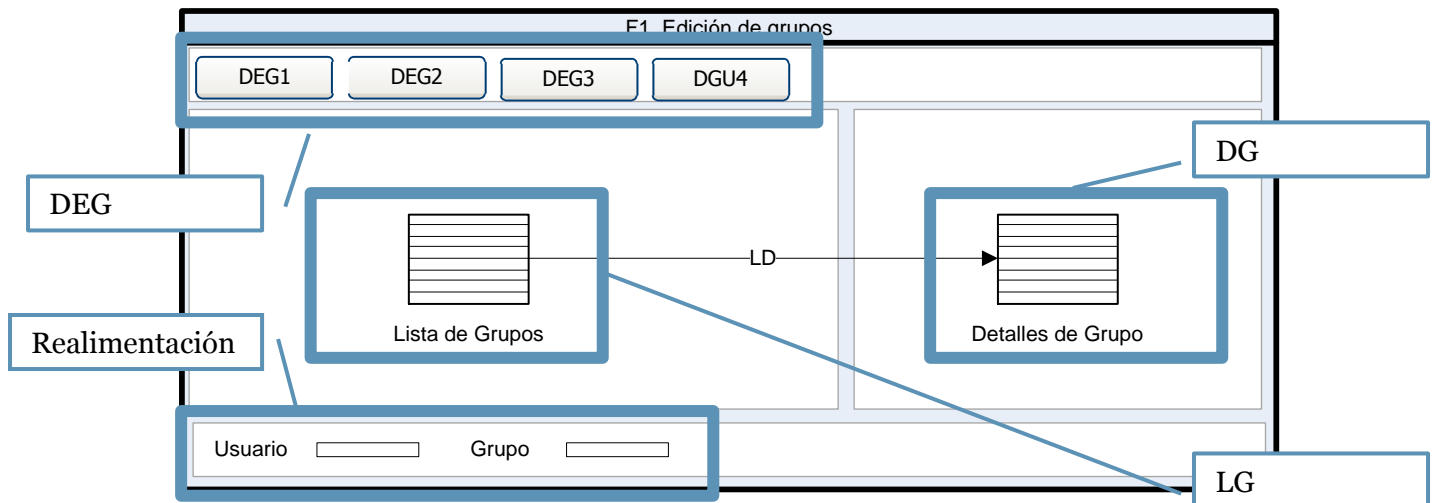


Ilustración 142. Estructura del formulario EE4.F1

En la siguiente tabla se muestra con qué elementos de la librería Swing se implementan los componentes estructurales especificados:

Composición estructural	Widget
Localizador de grupos (LG)	JTable, con una fila por grupo
Detalles de grupo (DG)	JPanel con: <ul style="list-style-type: none"> <li>5. JTextField para el nombre de grupo</li> <li>6. JTextArea para la descripción del grupo.</li> </ul>
Disparos sobre el editor de grupos (DEG)	JPanel, con un JButton por cada disparador
Realimentación	JPanel, en forma de barra de estado

Tabla 102. Elementos Swing utilizados en el formulario EE4.F1

Formulario EE4.F2: Gestión de grupos

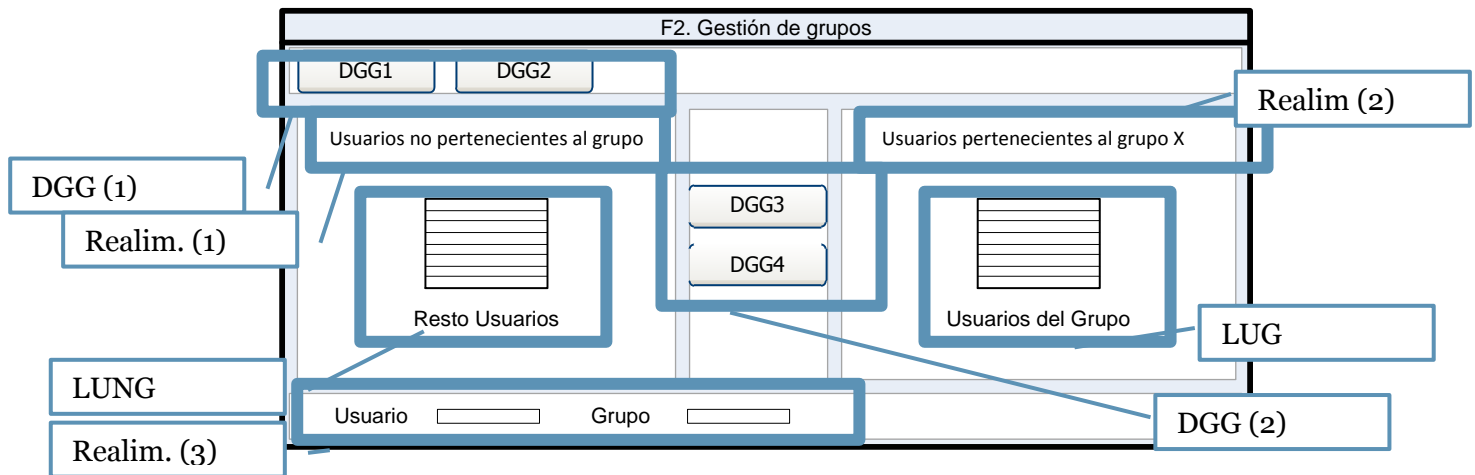


Ilustración 143. Estructura del formulario EE4.F2

En la siguiente tabla se muestra con qué elementos de la librería Swing se implementan los componentes estructurales especificados:

Composición estructural	Widget
Localización de usuarios pertenecientes al grupo (LUG)	JTable, con una fila por usuario perteneciente al grupo
Localización de usuarios no pertenecientes al grupo (LUNG)	JTable, con una fila por usuario no perteneciente al grupo
Disparos sobre el gestor de grupos (DGG 1)	JPanel, con un JButton por cada disparador
Disparos sobre el gestor de grupos (DGG 2)	JPanel, con un JButton para cada una de las dos acciones disponibles.
Realimentación (1) y (2)	JLabel sobre LUG y sobre LUNG
Realimentación (3)	JPanel, en forma de barra de estado

Tabla 103. Elementos Swing utilizados en el formulario EE4.F2

**Capa de negocio**

Formulario EE4.F1: Edición de grupos

La capa de negocio para este módulo realiza ofrece funcionalidades muy similares a la del formulario EE3.F1. Todas ellas se apoyan en el Mánager de Grupos mencionado anteriormente.

A continuación se muestra un listado con los posibles modos con los que el usuario puede interactuar con la aplicación, y las acciones a realizar tras cada una de estas interacciones:

### DEG1. Agregar Grupo

Operaciones a realizar:

3. Obtener una instancia del manager de grupos.
4. Mostrar un cuadro de diálogo en el que el usuario introduzca los datos del nuevo grupo.
  - a. [Nombre de grupo en blanco]
    - i. Mostrar mensaje de error
  - b. [Nombre de grupo ya existe]
    - i. Mostrar mensaje de error
  - c. [En otro caso]
    - i. Pedir al manager la creación de un grupo nuevo con los datos introducidos.

### DEG2. Borrar Grupo

Precondiciones	Acciones
No hay fila seleccionada en el localizador de grupos	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada en el localizador de grupos	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"><li>6. Obtener una instancia del manager de grupos.</li><li>7. Mostrar una ventana de confirmación<ol style="list-style-type: none"><li>a. [OPCION == SI ]<ol style="list-style-type: none"><li>i. Indicar al manager el nombre de grupo que se quiere eliminar</li><li>ii. Actualizar la tabla de usuarios (LU)</li></ol></li><li>b. [OPCION == NO]<ol style="list-style-type: none"><li>i. No realizar nada</li></ol></li></ol></li></ol>

Tabla 104. Condiciones de ejecución de la operación EE4.F1.DEG2

### DEG3. Ayuda

Al realizar un click sobre el botón de ayuda se abre en el navegador predeterminado de la máquina la página HTML del manual de usuario correspondiente a la sección de gestión de grupos de usuarios.

### DEG4. Salir

Al salir de la ventana actual, tanto mediante el disparo DEG3, como por el botón X de la ventana de la aplicación, se realizarán las siguientes acciones:

5. Obtener una instancia del Manager.
6. Hacer una llamada a `manager.guardarListaGrupos()`.
7. Cerrar la ventana actual.
8. Habilitar y devolver el foco a la ventana anterior.



**Formulario EE4.F2: Gestión de grupos**

Las únicas dos operaciones que el usuario puede hacer para realizar cambios en el modelo interactuando con la interfaz de este formulario son la agregación o la eliminación de un usuario a un grupo. Ambas operaciones hacen uso de las funcionalidades proporcionadas tanto por Mánager de Usuarios como del Mánager de Grupos. El usuario tiene también acceso a la página correspondiente de la sección actual del manual de usuario.

**DGG1. Ayuda**

Al realizar un click sobre el botón de ayuda se abre en el navegador predeterminado de la máquina la página HTML del manual de usuario correspondiente a la sección de gestión de grupos de usuarios.

**DGG2. Salir**

Al salir de la ventana actual, tanto mediante el disparo DEG3, como por el botón X de la ventana de la aplicación, se realizarán las siguientes acciones:

1. Cerrar la ventana actual.
2. Habilitar y devolver el foco a la ventana anterior.

**DGG3. Agregar usuario**

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
No hay fila seleccionada en LUNG	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada en LUNG	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener instancia del manager de usuarios (MU)</li> <li>2. Obtener instancia del manager de grupos (MG)</li> <li>3. Obtener objeto Usuario (U) a partir del nombre de la tabla (MU.buscarUsuarioPorNombre)</li> <li>4. Obtener objeto Grupo (G) del grupo que se está gestionando (MG.buscarGrupoPorNombre).</li> <li>5. G.agregarUsuario</li> <li>6. Agregar U a LUG</li> <li>7. Eliminar U de LUNG</li> <li>8. Actualizar tabla LUG</li> <li>9. Actualizar tabla LUNG</li> </ol>

**Tabla 105. Condiciones de ejecución de la operación EE4.F2.DGG3**



*DGG4. Eliminar usuario*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
No hay fila seleccionada en LUG	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada en LUG	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Obtener instancia del manager de usuarios (MU)</li><li>2. Obtener instancia del manager de grupos (MG)</li><li>3. Obtener objeto Usuario (U) a partir del nombre de la tabla (MU.buscarUsuarioPorNombre)</li><li>4. Obtener objeto Grupo (G) del grupo que se está gestionando (MG.buscarGrupoPorNombre).</li><li>5. G.eliminarUsuario</li><li>6. Agregar U a LUNG</li><li>7. Eliminar U de LUG</li><li>8. Actualizar tabla LUG</li><li>9. Actualizar tabla LUNG</li></ol>

**Tabla 106. . Condiciones de ejecución de la operación EE4.F2.DGG4**



EE5. Diseño del entorno de edición de áreas y esquemas

Capa de presentación

Formulario EE5.F1: Localización de áreas y esquemas

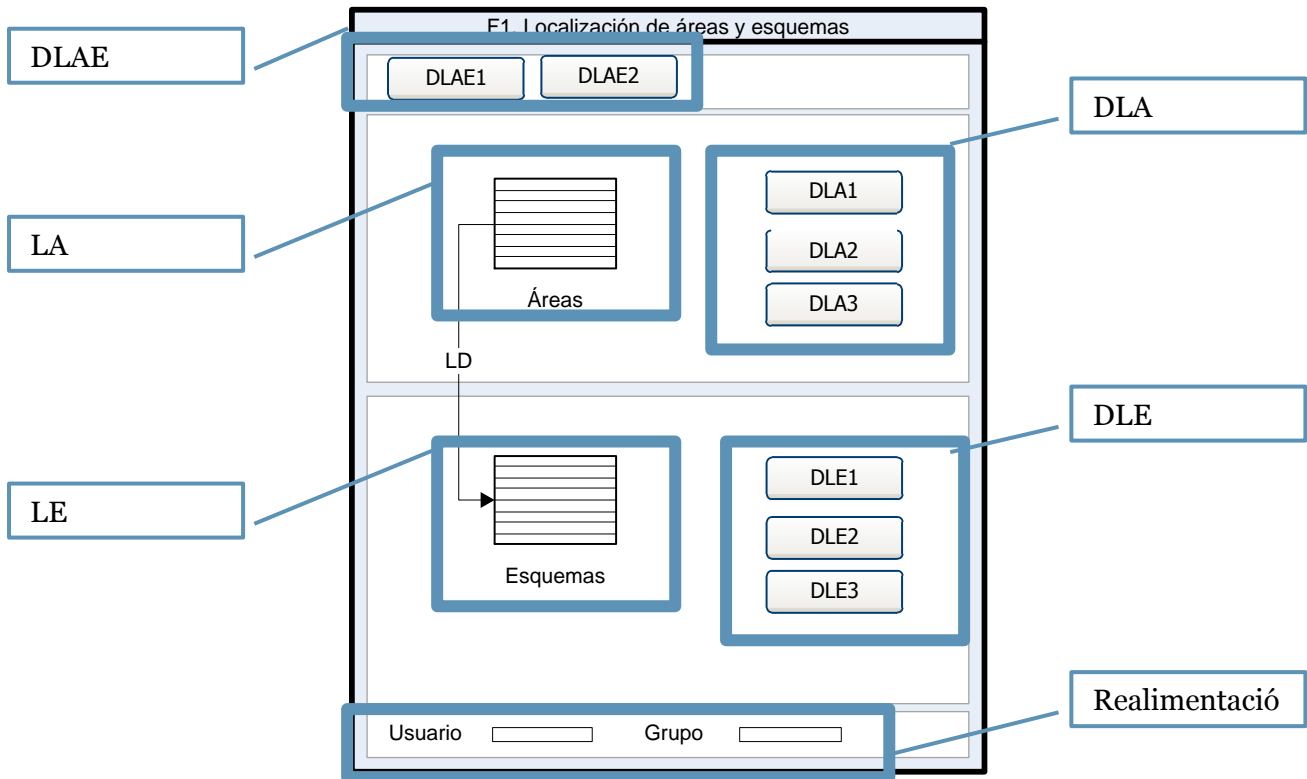


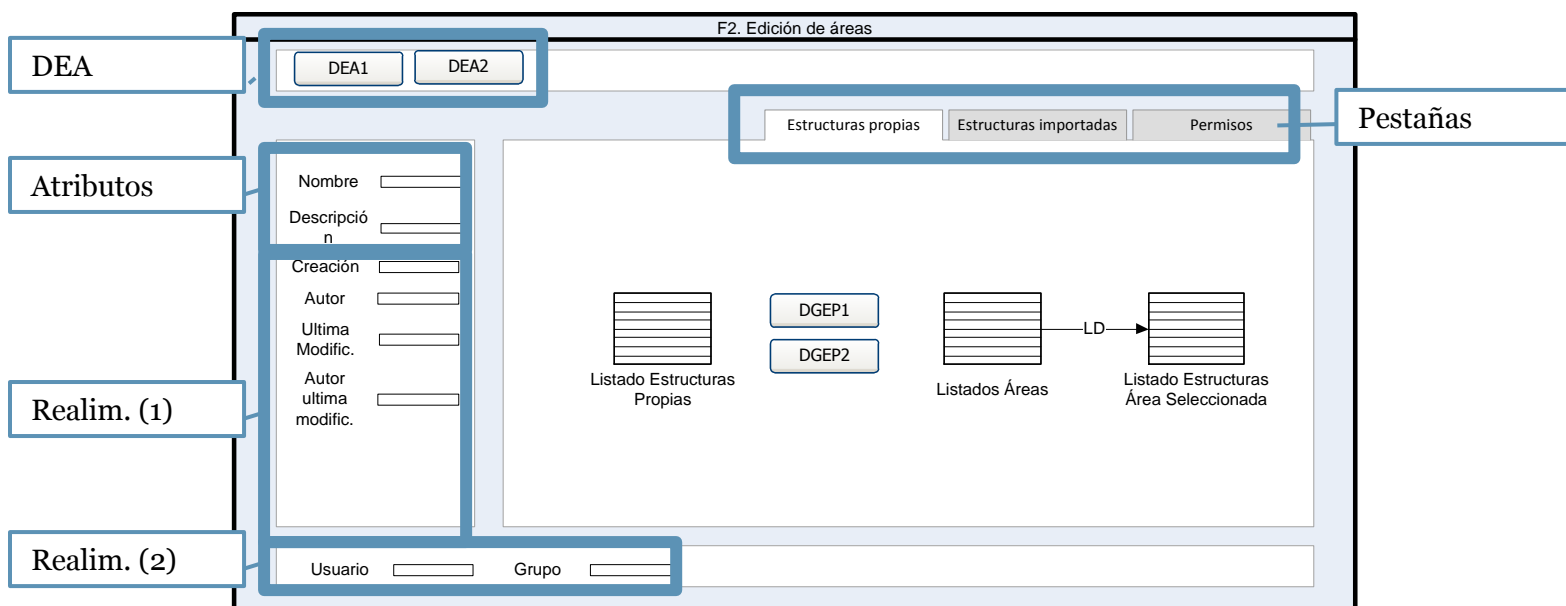
Ilustración 144. Estructura del formulario EE5.F1

En la siguiente tabla se muestra con qué elementos de la librería Swing se realiza la implementación los componentes estructurales especificados:

Composición estructural	Widget
Disparos sobre el localizador de áreas y esquemas (DLAE)	JToolBar, con un JButton por cada disparador
Localización de áreas (LA)	JTable, con una fila por área
Localización de esquemas (LE)	JTable, con una fila por esquema
Disparos sobre el localizador de áreas (DLA)	JPanel junto a LA, con un JButton por cada disparador
Disparos sobre el localizador de esquemas (DEL)	JPanel junto a LE, con un JButton por cada disparador
Realimentación	JPanel, en forma de barra de estado

Tabla 107. Elementos Swing utilizados en el formulario EE5.F1

## Formulario EE5.F2: Edición de áreas



**Ilustración 145. Composición del formulario EE5.F2**

En la siguiente tabla se muestra los componentes con los cuales se ha elegido realizar la implementación de las componentes estructurales arriba mostradas.

Composición estructural	Widget
Disparos sobre el editor de áreas (DEA)	JToolBar, con un JButton por cada disparador
Atributos	JPanel, utilizando los siguientes componentes para cada uno de los campos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombre: JTextField</li> <li>2. Descripción: JTextArea</li> </ol>
Realimentación (1)	Continuación del JPanel utilizado para los Atributos. En este caso, se utilizan JTextField para mostrar todos los campos.
Realimentación (2)	JPanel, en forma de barra de estado
Pestañas	JTabbedPane. Las componentes de cada una de las pestañas se definen más abajo.

**Tabla 108. Elementos Swing utilizados en el formulario EE5.F2**

A continuación se muestran las composiciones estructurales de cada una de las pestañas del formulario por separado:

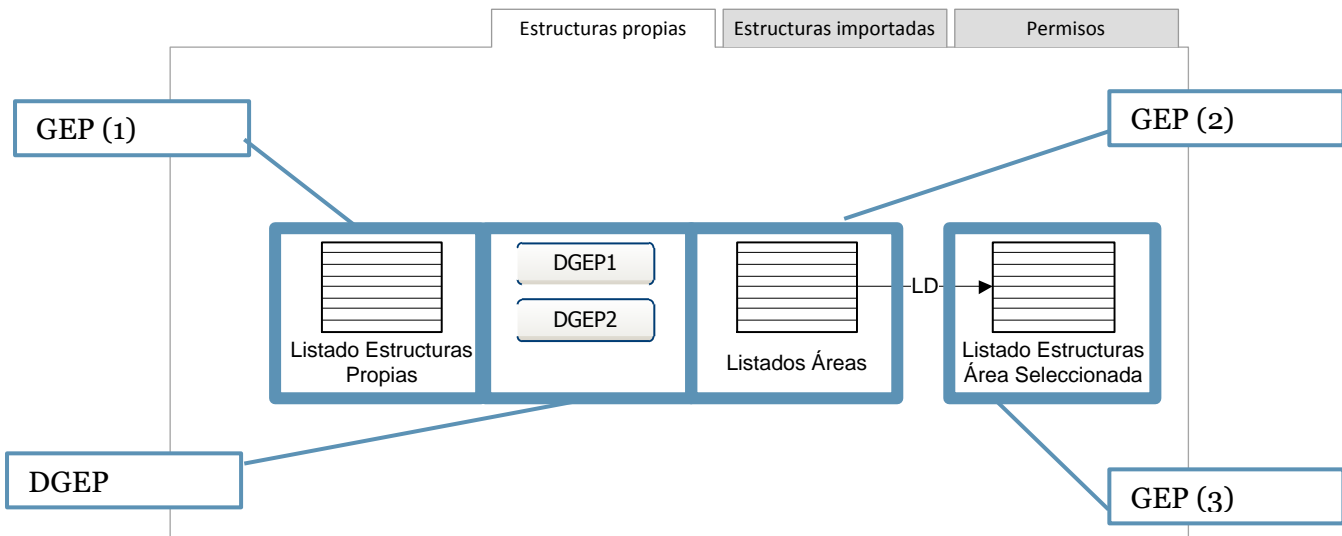
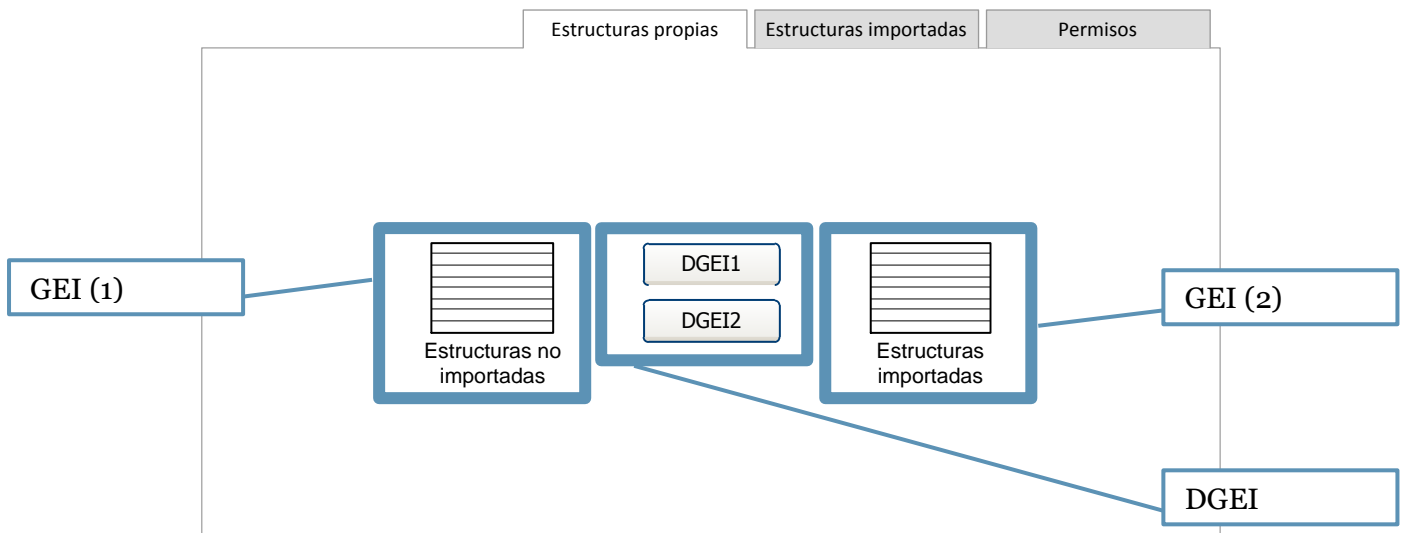


Ilustración 146. Composición de la pestaña EE5.F2.P1

Composición estructural	Widget
Listado de estructuras propias (GEP1)	JTable, con una fila por cada estructura perteneciente al área abierta en el editor. Muestra una única columna con el nombre de la estructura.
Listado de áreas (GEP2)	JTable, con una fila por cada área en el sistema, a excepción del área abierta en el editor. Muestra el nombre del área en cada fila.
Listado de estructuras del área seleccionada (GEP3)	JTable, con una fila por cada estructura perteneciente al área seleccionada en GEP2. En caso de no haber ninguna, permanece vacía. Muestra el nombre de las estructuras.
Disparos sobre el gestor de estructuras propias (DGEP)	JPanel, con dos JButton para poder desplazar estructuras de GEP1 a GEP2, y viceversa.

Tabla 109. Elementos Swing utilizados en la pestaña EE5.F2.P1



**Ilustración 147. Composición de la pestaña EE5.F2.P2**

<b>Composición estructural</b>	<b>Widget</b>
Gestión de estructuras importadas (GE I1)	JTable, con una fila por cada estructura mostrada. Muestra una columna con el nombre de área, y otra con el nombre de la estructura. Las filas están ordenadas alfabéticamente por el nombre del área.
Gestión de estructuras importadas (GEI2)	JTable, con una fila por cada estructura mostrada. Muestra una columna con el nombre de área, y otra con el nombre de la estructura. Las filas están ordenadas alfabéticamente por el nombre del área.
Disparos sobre el gestor de estructuras importadas (DGEI)	JPanel, con dos JButton para poder desplazar estructuras de GEI1 a GEI2, y viceversa.

**Tabla 110. Elementos Swing utilizados en la pestaña EE5.F2.P2**

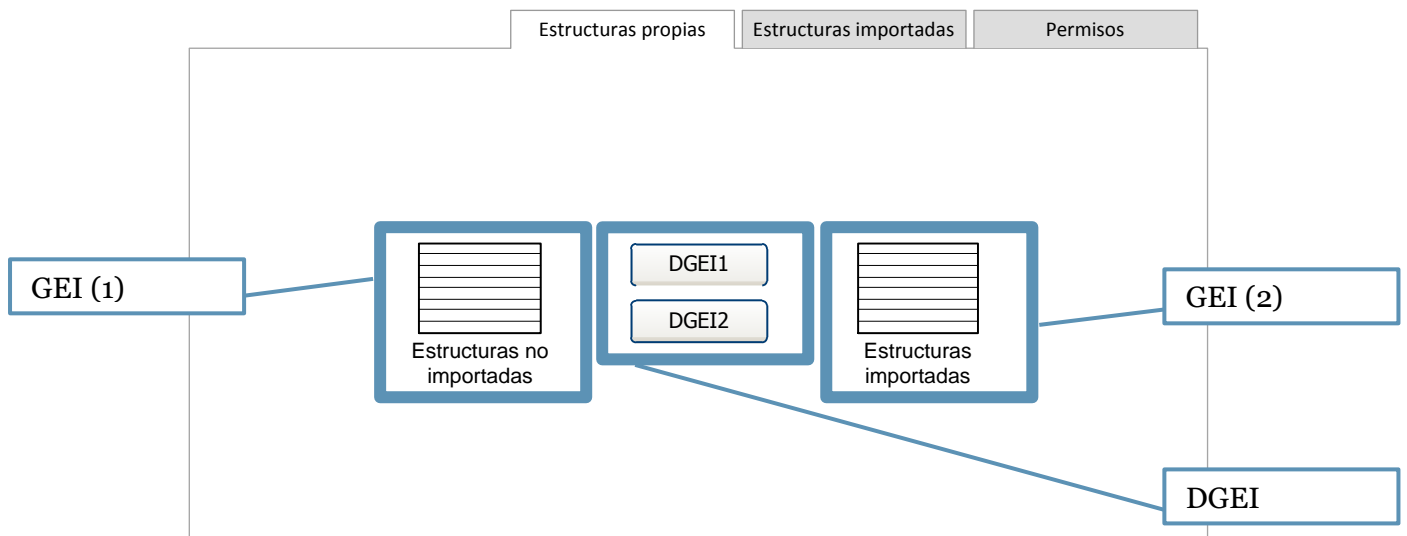


Ilustración 148. Composición de la pestaña EE5.F2.P3

Composición estructural	Widget
Gestión de permisos (GP)	JTable, con una fila por cada grupo disponible. Cada una de estas filas se compone por una etiqueta con el nombre del grupo y un JComboBox con las tres opciones de permiso disponible (No visible, Lectura, Escritura)

Tabla 111. Elementos Swing utilizados en la pestaña EE5.F2.P3

## Formulario EE5.F3: Edición de esquemas

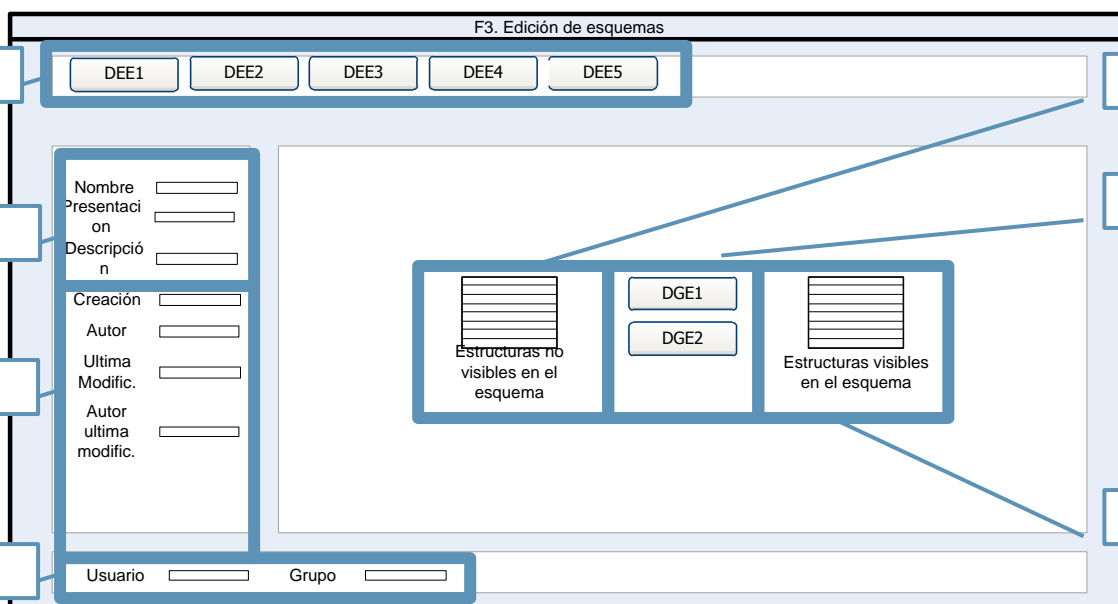


Ilustración 149. Composición del formulario EE5.F3

Composición estructural	Widget
Disparos sobre el editor de esquemas (DEE)	JToolBar, con un JButton por cada disparador
Atributos	JPanel, utilizando los siguientes componentes para cada uno de los campos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombre: JTextField</li> <li>2. Descripción: JTextArea</li> <li>3. Presentación: JComboBox. Las opciones mostradas se corresponden con las presentaciones públicas. Por defecto, aparece seleccionada la presentación Default.</li> </ol>
Realimentación (1)	Continuación del JPanel utilizado para los Atributos. En este caso, se utilizan JTextField para mostrar todos los campos.
Realimentación (2)	JPanel, en forma de barra de estado
Gestor de estructuras (GE1)	JTable, con una fila por cada estructura del área no incluida en el esquema.
Gestor de estructuras (GE2)	JTable, con una fila por cada estructura del área incluida en el esquema
Disparos sobre el gestor de estructuras (DGE)	JPanel, con dos JButton (uno por cada uno de los disparos mostrados en la imagen) para permitir el desplazamiento de esquemas entre GE1 y GE2 y viceversa.

Tabla 112. Elementos Swing utilizados en el formulario EE5.F3

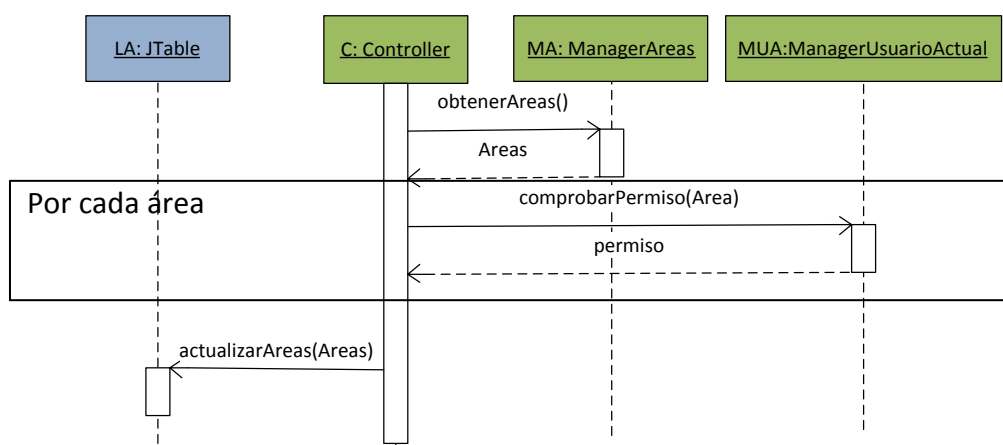
**Capa de negocio**

**Formulario EE5.F1: Localización de áreas y esquemas**

Para la localización de las áreas y los esquemas mostrados en las tablas del formulario se utilizan los métodos que proporciona la interfaz pública del mánager de áreas. El conjunto de objetos mostrado depende tanto del tipo de usuario logueado en la aplicación como de sus permisos de acceso.

Recordemos que a los administradores de la aplicación les es mostrado el conjunto entero de áreas del sistema, mientras que para los usuarios normales se realiza un filtrado, mostrando únicamente las áreas para los que dicho usuario tiene permisos de lectura o de escritura.

Así pues, cada vez que se actualiza la tabla EE5.F1.LA se sigue el siguiente proceso:



**Ilustración 150. Diagrama de secuencia de la actualización de EE5.F1.LA**

Una vez cargado el conjunto de áreas en la tabla EE5.F1.LA, el sistema espera a que el usuario realice algún cambio en la fila seleccionada en dicha tabla. Cuando este cambio se produce, la tabla de localización de esquemas es actualizada con el conjunto de vistas o esquemas disponibles para el área que el usuario ha seleccionado.

El hecho de que los conjuntos de botones de la parte derecha (EE5.F1.DLA y EE5.F1.DLE) aparezcan como activos o no, depende del tipo de usuario activo y de sus permisos. Las tablas mostradas a continuación detallan bajo qué condiciones se permite la activación de estos disparos, y las operaciones que se realizan tras su activación:

**DLAE1. Volver**

Tanto al pulsar este botón como al cerrar la ventana mediante el botón X, el sistema guarda en disco los cambios realizados en el conjunto de áreas. Concretamente, las operaciones realizadas tras la pulsación son las siguientes:

9. Obtener una instancia del Manager de Áreas.
10. Llamar al método para guardar el conjunto de áreas.
11. Cerrar la ventana actual.
12. Habilitar y devolver el foco a la ventana anterior.



### DLAE2. Ayuda

Al pulsar este botón se abre en el navegador predefinido la página del manual de usuario relativa a este apartado. Esto se consigue mediante la clase Desktop de Java, indicándole la ruta a la página del manual correspondiente.

### DLA1. Nueva Área

Precondiciones	Acciones
El usuario actual es un usuario de tipo normal	Deshabilitada
El usuario actual es un usuario de tipo administrador	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Obtener instancia de Manager de Areas (MA)</li><li>2. Crear un área nueva en MA (A)</li><li>3. Abrir el formulario EE5.F2, utilizando el área creada (A) como parámetro.</li><li>4. Actualizar la tabla EE5.F1.LA</li></ol>

Tabla 113. Condiciones de ejecución de la operación EE5.F1.DLA1

### DLA2. Modificar/Ver Área

Precondiciones	Acciones
No hay una fila seleccionada en la tabla EE5.F1.LA	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada y el usuario tiene permisos de lectura para esa área.	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Cambiar la etiqueta del botón DLA2 por “Mostrar”.</li><li>2. Obtener instancia del Manager de Áreas(MA)</li><li>3. Buscar el área seleccionada, usando el nombre seleccionado en EE5.F1.LA como parámetro para la llamada a MA</li><li>4. Abrir el formulario EE5.F2, utilizando como parámetro el área devuelta en el paso anterior.</li></ol>
Hay una fila seleccionada, y el usuario es de tipo administrador o tiene permisos de escritura para esa área.	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Cambiar la etiqueta del botón DLA2 por “Modificar”.</li><li>2. Obtener instancia del Manager de Áreas(MA)</li><li>3. Buscar el área seleccionada, usando el nombre seleccionado en EE5.F1.LA como parámetro para la llamada a MA</li><li>4. Abrir el formulario EE5.F2, utilizando como parámetro el área devuelta en el paso anterior.</li></ol>

Tabla 114. Condiciones de ejecución de la operación EE5.F1.DLA2

*DLA3. Eliminar Área*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
No hay una fila seleccionada en la tabla EE5.F1.LA	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada y el usuario es de tipo normal	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada y el usuario es de tipo administrador	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener instancia del Manager de Áreas(MA)</li> <li>2. Se muestra un mensaje de confirmación               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. [OPCION_SELECCIONADA = OK]                   <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Pedir al mánager la eliminación del área seleccionada, pasándole como parámetro el nombre.</li> <li>ii. Actualizar la tabla EE5.F1.LA.</li> </ol> </li> <li>b. [OPCION_SELECCIONADA = CANCELAR]                   <ol style="list-style-type: none"> <li>i. No se realiza ningún cambio</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>

**Tabla 115. . Condiciones de ejecución de la operación EE5.F1.DLA3**

Cabe destacar que el error mostrado indica al usuario que ésta es una operación crítica, y de realizarse, se perderán todas las estructuras y esquemas contenidos en el área.

*DLE1. Nuevo Esquema*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
No hay una fila seleccionada en la tabla EE5.F1.LE	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada en EE5.F1.LE	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener instancia del Manager de Áreas(MA)</li> <li>2. Buscar el área seleccionada (A), usando el nombre seleccionado en EE5.F1.LA como parámetro para la llamada a MA</li> <li>3. Crear un esquema nuevo E con un nombre predeterminado, e insertarlo en A.</li> <li>4. Abrir el formulario EE5.F3, utilizando como parámetro el esquema devuelto en el paso anterior.</li> </ol>

**Tabla 116. . Condiciones de ejecución de la operación EE5.F1.DLE1**

Nótese que no se tienen en cuenta los permisos, ya que los listados de áreas y esquemas ya están filtrados según los niveles de acceso, y por tanto no se muestra nada a lo que el usuario no tenga acceso.

*DLE2. Modificar/Ver Esquema*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
No hay una fila seleccionada en la tabla EE5.F1.LE	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada, y el usuario es de tipo normal y posee solo permisos de lectura para el área del esquema.	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Cambiar la etiqueta del botón DLE2 por “Mostrar”.</li><li>2. Obtener instancia del Manager de Áreas(MA)</li><li>3. Buscar el área seleccionada (A), usando el nombre seleccionado en EE5.F1.LA como parámetro para la llamada a MA</li><li>4. Buscar el esquema seleccionado (E) en el área A, mediante el nombre de esquema seleccionado en EE5.F1.LE</li><li>5. Abrir el formulario EE5.F3, utilizando como parámetro el esquema devuelto en el paso anterior.</li></ol>
Hay una fila seleccionada, y el usuario es de tipo administrador, o posee permisos de escritura para el área del esquema.	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Cambiar la etiqueta del botón DLE2 por “Modificar”.</li><li>2. Obtener instancia del Manager de Áreas(MA)</li><li>3. Buscar el área seleccionada (A), usando el nombre seleccionado en EE5.F1.LA como parámetro para la llamada a MA</li><li>4. Buscar el esquema seleccionado (E) en el área A, mediante el nombre de esquema seleccionado en EE5.F1.LE</li><li>5. Abrir el formulario EE5.F3, utilizando como parámetro el esquema devuelto en el paso anterior.</li></ol>

**Tabla 117. . Condiciones de ejecución de la operación EE5.F1.DLE2**



**DLE3. Eliminar Esquema**

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
No hay una fila seleccionada en la tabla EE5.F1.LE	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada y el usuario es de tipo normal y tiene únicamente permisos de lectura para el área en la cual está el esquema.	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada y el usuario es de tipo administrador, o de tipo normal con permisos de escritura en el área en la cual está el esquema.	Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener instancia del Manager de Áreas(MA)</li> <li>2. Buscar el área seleccionada (A), usando el nombre seleccionado en EE5.F1.LA como parámetro para la llamada a MA</li> <li>3. Buscar el esquema seleccionado (E) en el área A, mediante el nombre de esquema seleccionado en EE5.F1.LE</li> <li>4. Se muestra un mensaje de confirmación <ol style="list-style-type: none"> <li>a. [OPCION_SELECCIONADA = OK] <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Eliminar de E de A</li> <li>ii. Actualizar la tabla EE5.F1.LE.</li> </ol> </li> <li>b. [OPCION_SELECCIONADA = CANCELAR] <ol style="list-style-type: none"> <li>i. No se realiza ningún cambio</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>

**Tabla 118. . Condiciones de ejecución de la operación EE5.F1.DLE3**

### Formulario EE5.F2: Edición de áreas

El módulo EE5.F2 está destinado a la modificación del estado de los objetos Área. Como se ha visto en la capa de presentación, la parte izquierda de la interfaz del formulario está destinada a la modificación de los atributos de los objetos de esta clase, mientras que los paneles mostrados en pestañas permiten realizar modificaciones en sus colecciones de objetos.

En cuanto a la capa de negocio, los objetos con los cuales se interactúa en este formulario son las Áreas, las Estructuras y los Grupos. Por tanto, se hace uso también de los managers correspondientes a estos tipos de objetos.

A la hora de la inicialización, el formulario recibe como parámetro el objeto área sobre el cual se va a trabajar, así como el tipo de operación (si se trata de la creación de un área nueva, o si por el contrario se va a realizar la modificación de la misma). El código de la operación viene codificado mediante las constantes definidas en la clase controladora de la interfaz (NUEVA o MODIFICAR).

Los atributos de este objeto son utilizados para rellenar los distintos campos del formulario como (Nombre, Descripción...). Las tablas de las pestañas de Estructuras y Permisos son rellenadas con los datos contenidos en las correspondientes colecciones.

Cabe destacar, que si existe algún grupo de usuarios para el cual el objeto Área no tenga un permiso definido (por ejemplo, en el caso de que dicho Grupo de usuario acabe de ser creado), el permiso mostrado por defecto es “No visible”. Además, se agrega este par de valores a la colección de permisos del Área.

Se puede dar el caso de que el área tenga importadas estructuras que ya no existan. En tal caso, al detectar estas referencias, el controlador se ocupa de borrarlas del objeto Área.

Después de rellenar los campos y tablas de la interfaz de usuario con la información del objeto, se procede a identificar los permisos que tiene el usuario. Dependiendo de éstos, y del tipo de usuario que sea, se procede a habilitar o deshabilitar las distintas componentes de la interfaz. Es posible consultar con mayor detalle las operaciones habilitadas en función del tipo de usuario y sus permisos en la parte de especificación de este módulo.

Finalmente, a continuación se muestran como reaccionan los disparadores cuando son accionados por el usuario:

#### *DEA1. Volver*

Tras pulsar el botón de salir, o tras pulsar el botón de cierre de ventana (X), la ventana es cerrada y se devuelve el control al formulario anterior.

#### *DEA2. Ayuda*

Al pulsar este botón se abre en el navegador predefinido la página del manual de usuario relativa a este apartado. Esto se consigue mediante la clase Desktop de Java, indicándole la ruta a la página del manual correspondiente.

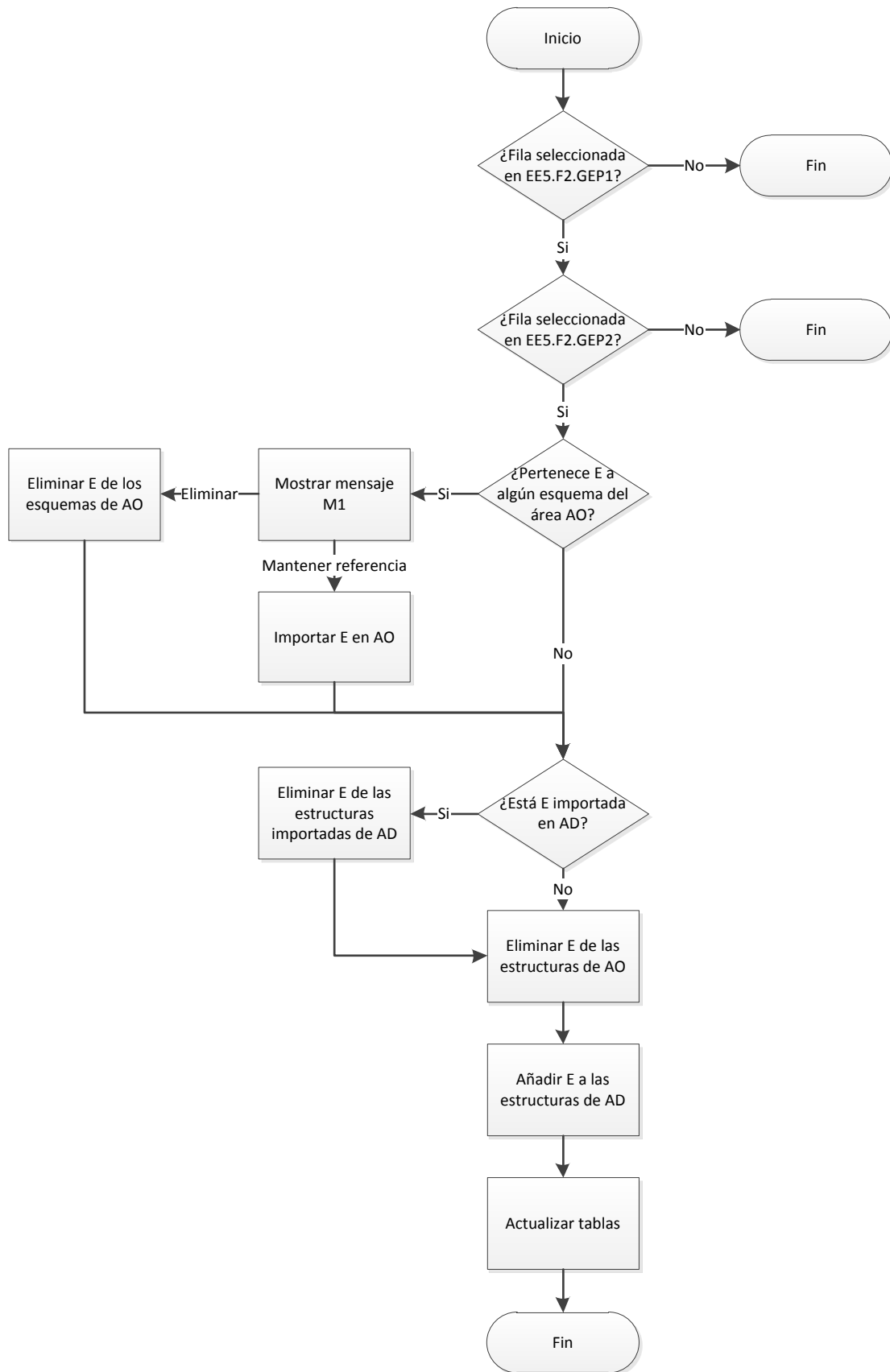


*DGEP. Derecha (Mover estructura de área seleccionada a otra área)*

El disparo permite cambiar la estructura seleccionada en GEP1 al área seleccionada en GEP2. La secuencia de acciones se muestra en el siguiente gráfico en el cual

1. E es la estructura seleccionada en EE5.F2.GEP1
2. AO es el área de origen (es decir, la que se está editando en el formulario)
3. AD es el área de destino (es decir, la seleccionada en el listado EE5.F2.GEP2)

M1 es el siguiente mensaje: *"La estructura seleccionada está incluida en [Número de esquemas en los que está incluida la estructura] esquemas del área [Nombre del área AO]. ¿Desea mantener una referencia en modo lectura en este área o eliminarla la estructura de todos los esquemas?"*



**Ilustración 151. Diagrama de flujo de cambio del área de una estructura**

**DGEP. Izquierda (Mover estructura de otra área al área seleccionada)**

El disparo permite cambiar la estructura seleccionada en GEP3 del área seleccionada en GEP2 al área que actualmente se está modificando en el editor. La secuencia de acciones es completamente idéntica a la del apartado anterior siendo las variables del diagrama los siguientes elementos:

1. E, la estructura seleccionada en EE5.F2.GEP3
2. AO, el área seleccionada en EE5.F2.GEP2
3. AD, el área seleccionada en EE5.F2.GEP1
4. M1, el mismo mensaje del apartado anterior

**DGEI1. Derecha (Importar estructura en el área)**

Precondiciones	Acciones
No hay una fila seleccionada en la tabla EE5.F2.GEI1	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada, el usuario es de tipo normal y tiene permisos de lectura para el área	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada y el usuario es de tipo administrador, o de tipo normal con permisos de escritura en el área.	Asumiendo A como el Área actual Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener instancia de manager de estructura (ME).</li> <li>2. Obtener estructura seleccionada (E), obteniéndola de ME a través del nombre seleccionado en EE5.F2.GEI1.</li> <li>3. Añadir E a las estructuras de A</li> <li>4. Actualizar tabla EE5.F2.GEI1</li> <li>5. Actualizar tabla EE5.F2.GEI2</li> </ol>

**Tabla 119. Condiciones de ejecución de la operación EE5.F2.DGEI1**

**DGEI2. Izquierda (Desimportar estructura del área)**

Precondiciones	Acciones
No hay una fila seleccionada en la tabla EE5.F2.GEI2	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada, el usuario es de tipo normal y tiene permisos de lectura para el área	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada y el usuario es de tipo administrador, o de tipo normal con permisos de escritura en el área.	Asumiendo A como el Área actual Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener instancia de manager de estructura (ME).</li> <li>2. Obtener estructura seleccionada (E), obteniéndola de ME a través del nombre seleccionado en EE5.F2.GEI2.</li> <li>3. [Si E es visible en alguno de los esquemas de A]                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mensaje de error que muestra los nombres de los esquemas en los que es visible.</li> </ol> </li> <li>4. [En otro caso]                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Eliminar E de las estructuras de A</li> </ol> </li> </ol>



	(propias o importadas) b. Actualizar tabla EE5.F2.GEI1 c. Actualizar tabla EE5.F2.GEI2
--	--

Tabla 120. Condiciones de ejecución de la operación EE5.F2.DGEI2

### DGP1. Cambiar permiso

Este disparo se encuentra dentro de la pestaña Permisos, a la cual únicamente tienen acceso los usuarios administradores.

Cuando el administrador pulsa sobre el ComboBox asociado a una de las filas de la tabla y modifica el valor seleccionado, la secuencia de acciones que se produce es la siguiente:

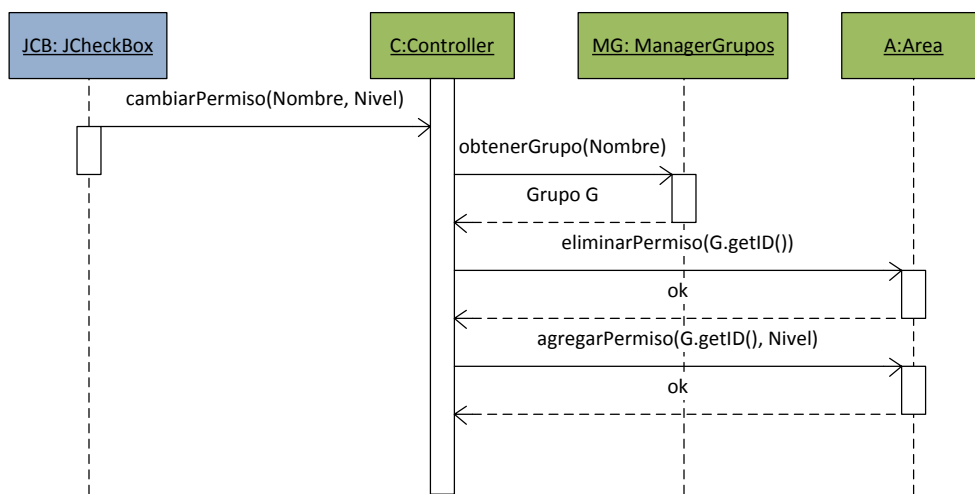


Ilustración 152. Diagrama de secuencia de cambio de nivel de permiso

Tal y como se muestra en esta imagen, el modelo es modificado y el par de valores <IDGrupo, PermisoAntiguo> es reemplazado en la estructura de datos por el nuevo par de valores <IDGrupo, PermisoNuevo>.

### Cambiar Nombre

Precondiciones	Acciones
Usuario de tipo normal con permisos de lectura	Deshabilitado
Usuario de tipo administrador, o usuario normal con permisos de escritura	<p>Asumiendo A como el Área actual, NA como el nombre antiguo del área y NN como el nombre nuevo.</p> <p>Operaciones a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. [Si NN coincide con el nombre de otro área existente] <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mensaje de error</li> </ol> </li> <li>2. [En otro caso] <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guardar NA en una variable auxiliar</li> <li>b. Establecer NN como el nombre de A</li> <li>c. Obtener instancia de manager de</li> </ol> </li> </ol>



	<p>áreas (MA).</p> <p>d. Eliminar el par de valores &lt;NA,A&gt;</p> <p>e. Agregar el par de valores &lt;NN,A&gt;</p>
--	---

**Tabla 121. Condiciones de modificación del campo EE5.F2.Nombre**

*Cambiar Descripción*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
Usuario de tipo normal con permisos de lectura	Deshabilitado
Usuario de tipo administrador, o usuario normal con permisos de escritura	<p>Asumiendo A como el Área actual, y D como la nueva descripción.</p> <p>Operaciones a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cambiar la descripción en A a D.</li> </ol>

**Tabla 122. Condiciones de modificación del campo EE5.F2.Descripción**

### Formulario EE5.F3: Edición de esquemas

El formulario EE5.F3 permite la creación de vistas de un área adaptadas a las necesidades de un grupo o de un tipo de usuarios. Como se comentó en la especificación, esto permite, por ejemplo, la definición de un glosario de objetos de un proceso de negocio, las estructuras de los sucesos de un proceso de negocio o una determinada estructura de un suceso.

El formulario permite la modificación de los atributos de la clase Esquema, esto es, de su nombre y su descripción. Estos dos campos aparecen al principio de los documentos generados de la vista.

El formulario permite además la selección de un subconjunto de estructuras de un área. Estas estructuras seleccionadas son las que serán visibles en el esquema. El resto de estructuras permanecerán ocultas y no aparecerán en los documentos generados.

A la hora de crear un nuevo esquema, por defecto todas las estructuras del área al cual pertenece se muestran en la tabla de la parte izquierda. Esto significa que inicialmente el conjunto entero de estructuras no es visible en el esquema. El usuario puede hacer visibles las estructuras esto mediante los disparos DGE1 y DGE2 descritos más adelante.

Por último, permite la selección de una presentación con la cual se muestra el subconjunto de estructuras anterior. Permite la ocultación de propiedades que no sean necesarias para los usuarios que utilicen la vista generada.

En el ComboBox destinado a este fin, el usuario puede elegir entre cualquiera de las presentaciones públicas disponibles en la aplicación, estando inicialmente seleccionada la presentación marcada como Default.

Finalmente, el usuario puede realizar una validación del esquema y generar un documento del mismo.

La validación no es indispensable para generar un documento, pero es recomendada, ya que de esta forma el usuario puede asegurarse de que los datos mostrados en la vista son correctos. Esta operación realiza una validación de las estructuras marcadas como visibles, y muestra un cuadro de diálogo en el caso de que haya algún error.

Recordemos que la validación de una estructura comprueba que no existen componentes incorrectas (sin nombres o con nombres repetidos), así como que los valores introducidos en sus propiedades concuerdan con el tipo de datos esperado, y que no existen valores nulos en los campos marcados como obligatorios por la presentación.

En cuanto a la generación del documento, el usuario puede proceder de dos formas, o bien generando un documento HTML o bien un documento de Microsoft Word. Las soluciones utilizadas para la generación de ambos tipos de documentos se exponen más adelante.



La estructura común de los dos es la siguiente:

Componente	Descripción
Documento =	<i>Documento HTML o .doc</i>
<	
Nombre esquema +	
Descripción esquema +	
Estructuras =	
{ <	
Nombre estructura +	
Descripción estructura	
> }	
>	
<b>Estructura 14. Documento de un esquema</b>	

Tal y como se muestra en la estructura, el documento está formado por el nombre y la descripción del esquema, así como por el nombre, descripción y contenido de cada una de las estructuras de adquisición visibles.

#### *Generación de documento HTML*

Para la generación de documentos HTML se ha diseñado una librería propia que ofrece las funcionalidades necesarias para, a partir de los datos de un esquema, generar un documento en formato HTML.

La librería diseñada ofrece funcionalidades para:

#### **1. Empezar un documento HTML**

Genera las líneas iniciales de un documento HTML. Añade la línea `<!DOCTYPE html>` y abre la etiqueta `<html>`

#### **2. Finalizar un documento HTML**

Finaliza un documento HTML, cerrando la etiqueta `</html>`

#### **3. Iniciar la cabecera del documento HTML**

Abre la etiqueta `<head>`

#### **4. Cerrar la cabecera del documento HTML**

Cierra la etiqueta `<head>`

#### **5. Iniciar el cuerpo del documento HTML**

Abre la etiqueta `<body>`

#### **6. Finalizar el cuerpo del documento HTML**

Cierra la etiqueta `</body>`

#### **7. Añadir cabecera**

Dado un String y un número entero, genera el código de una cabecera del tipo indicado por el número entero. Por ejemplo, dado el par de valores <"Factura", 1>, el código generado es el siguiente:

```
<p><h1>Factura</h1></p>
```

## 8. Añadir línea horizontal

Agrega una línea horizontal al documento. Es decir, inserta el código <hr>.

## 9. Añadir texto

Dado una cadena de texto pasada como parámetro, el método genera el código correspondiente al párrafo, de forma que éste ocupe de ancho como máximo el ancho de la ventana del navegador. Esto se consigue insertando el texto en una tabla con ancho de borde 0.

## 10. Añadir estructura

Dada una estructura y una presentación, convierte éstos en una tabla HTML manteniendo las componentes en la primera columna, y en las siguientes las propiedades visibles en la presentación.

En esta tabla, cada componente es dibujada con las características tipográficas de la presentación seleccionada.

## 11. Agregar estilo

Para que el usuario final de la aplicación pueda modificar la apariencia de los documentos generados, el estilo con el que se muestran los elementos es leído de un fichero externo que contiene una hoja de estilos en cascada (CSS). De esta forma, si se modifica los valores contenidos en dicho fichero, se puede cambiar el aspecto de estos elementos.

Este fichero se encuentra ubicado en el directorio \$PATH/configuración bajo el nombre de estiloTabla, donde \$PATH representa la ruta relativa de la aplicación. De esta forma, modificando los valores de dicho fichero es posible modificar la apariencia de los documentos generados.

## 12. Mantener caracteres

Debido a que HTML sustituye algunos caracteres especiales tales como á o é por cadenas de símbolos como &acute; y &eacute; respectivamente, se utiliza la librería StingEscapeUtils para la realización de esta tarea.

Esta librería tiene una limitación ya que no sustituye los espacios en blanco por su código equivalente (&nbsp;). Esto supone un problema para la aplicación, ya que las componentes de una estructura están indentadas utilizando espacios en blanco. La solución diseñada consiste en un método que procesa los bloques de texto para sustituir los espacios en blanco por este código.

## 13. Abrir documento



Tras la finalización de la generación del documento, la aplicación intenta abrirlo en el navegador web predefinido. Esto se realiza mediante una llamada a la clase Desktop de Java.

#### *Generación de documento de Microsoft Word*

Para la generación del documento Microsoft Word se emplea la librería externa Java2Word, disponible bajo licencia GNU LGPL.

Utilizando las funcionalidades que esta librería ofrece, se ha diseñado una clase auxiliar llamada MSWordUtils, que permite realizar las mismas operaciones que la librería creada en el apartado anterior.

El único pre-proceso necesario antes de utilizar las funciones que la librería Java2Word ofrece son la sustitución de los caracteres espaciados de XML por sus códigos correspondientes, tales como <, > o " por &lt;, &gt; y &quot;, respectivamente.

A continuación se muestran las operaciones que se realizan tras la interacción del usuario con la interfaz.

#### *DEE1. Validar estructura*

Se realiza una validación de las estructuras y de los valores de sus propiedades. Es decir, el pseudocódigo de las operaciones realizadas es:

*Por cada estructura visible del esquema*

*Por cada componente de la estructura*

*Comprobar nombre de la componente*

*Validar que el nombre de la componente no está vacío*

*Validar que no existen nombres de componentes repetidos en la misma estructura*

*Por cada propiedad visible con la presentación del esquema*

*Si contiene un valor*

*Validar que coincide con el tipo de datos esperado*

*Si la propiedad es obligatoria*

*Validar que el campo contiene un valor (no nulo)*

Tras realizar este proceso, en el caso de que el algoritmo de verificación haya encontrado errores, éstos son mostrados mediante un cuadro de diálogo. En caso contrario, se informa que la validación ha terminado sin haber encontrado errores.

Hay que remarcar que la validación es recomendable pero no necesaria antes de generar un documento.

#### *DEE2. Generar documento HTML*

Tras pulsar este botón, se realiza una llamada al método *crearDocumento* de la librería HTMLUtils comentada previamente. Esto lo genera y lo abre en el navegador web predeterminado.

Si el usuario desea posteriormente acceder a los documentos generados, éstos quedan almacenados en la ruta \$PATH/Esquemas/nombreArea/nombreEsquema.html siendo \$PATH la ruta en la que se encuentre ubicada la aplicación, *nombreEsquema* el nombre del esquema y *nombreArea*, el nombre de su área.

### DEE3. Generar documento MS Word

Tras pulsar este botón, se realiza una llamada al método *crearDocumento* de la librería *MSWordUtils* comentada previamente, y tras la generación del documento pueden producirse tres situaciones:

1. En el caso de que el documento ya fuese creado previamente y esté siendo utilizado (es decir, siga abierto con Microsoft Word), el programa informará que el documento no puede ser generado.
2. En el caso de que el documento se genere, pero no exista ningún procesador de textos capaz de abrir un fichero con extensión *.doc* instalado en el ordenador del usuario, el sistema operativo informa que no se encuentra ningún programa con el cual poder abrir el fichero.
3. En cualquier otro caso, el fichero es generado y abierto por el programa.

Si el usuario desea posteriormente acceder a los documentos generados, éstos se almacenan en la ruta *\$PATH/Esquemas/nombreArea/nombreEsquema.doc* siendo *\$PATH* la ruta en la que se encuentre ubicada la aplicación, *nombreEsquema* el nombre del esquema y *nombreArea*, el nombre de su área.

### DEE4. Volver

Tras pulsar el botón de salir, o tras pulsar el botón de cierre de ventana (X), la ventana es cerrada y se devuelve el control al formulario anterior.

### DEE5. Ayuda

Al pulsar este botón se abre en el navegador predefinido la página del manual de usuario relativa a este apartado. Esto se consigue mediante la clase *Desktop* de Java, indicándole la ruta a la página del manual correspondiente.

### DGE1. Derecha (Hacer estructura visible)

Precondiciones	Acciones
No hay una fila seleccionada en la tabla EE5.F3.GE1	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada, el usuario es de tipo normal y tiene permisos de lectura para el área	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada y el usuario es de tipo administrador, o de tipo normal con permisos de escritura en el área.	Asumiendo el esquema actual como ESQ, y A como el área al que pertenece. Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Obtener instancia de manager de estructura (ME).</li><li>2. Obtener estructura seleccionada (EST), obteniéndola de ME a través del nombre seleccionado en EE5.F3.GE1.</li><li>3. Añadir EST a las estructuras de ESQ</li><li>4. Actualizar tabla EE5.F3.GE1</li><li>5. Actualizar tabla EE5.F3.GE2</li></ol>

Tabla 123. Condiciones de ejecución de la operación EE5.F3.DGE1



*DGE2. Izquierda (Hacer estructura invisible)*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
No hay una fila seleccionada en la tabla EE5.F3.GE2	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada, el usuario es de tipo normal y tiene permisos de lectura para el área	Deshabilitada
Hay una fila seleccionada y el usuario es de tipo administrador, o de tipo normal con permisos de escritura en el área.	<p>Asumiendo el esquema actual como ESQ, y A como el área al que pertenece.</p> <p>Operaciones a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtener instancia de manager de estructura (ME).</li> <li>2. Obtener estructura seleccionada (EST), obteniéndola de ME a través del nombre seleccionado en EE5.F3.GE2.</li> <li>3. Eliminar EST de las estructuras de ESQ</li> <li>4. Actualizar tabla EE5.F3.GE1</li> <li>5. Actualizar tabla EE5.F3.GE2</li> </ol>

**Tabla 124. Condiciones de ejecución de la operación EE5.F3.DGE2**

*Cambiar nombre*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
Usuario de tipo normal con permisos de lectura	Deshabilitado
Usuario de tipo administrador, o usuario normal con permisos de escritura	<p>Asumiendo E como el Esquema actual y A como su área, NE como el nombre antiguo del esquema y NN como el nombre nuevo.</p> <p>Operaciones a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. [Si NN coincide con el nombre de otro esquema existente en A] <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mensaje de error</li> </ol> </li> <li>2. [En otro caso] <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guardar NE en una variable auxiliar</li> <li>b. Establecer NN como el nombre de E</li> </ol> </li> </ol>

**Tabla 125. Condiciones de modificación del campo EE5.F3.Nombre**

*Cambiar descripción*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
Usuario de tipo normal con permisos de lectura	Deshabilitado
Usuario de tipo administrador, o usuario normal con permisos de escritura	<p>Asumiendo E como el Esquema actual, y D como la nueva descripción.</p> <p>Operaciones a realizar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cambiar la descripción en E a D.</li> </ol>

**Tabla 126. Condiciones de modificación del campo EE5.F3.Descripción**



### *Cambiar presentación*

<b>Precondiciones</b>	<b>Acciones</b>
Usuario de tipo normal con permisos de lectura	Deshabilitado
Usuario de tipo administrador, o usuario normal con permisos de escritura	Asumiendo E como el Esquema actual, y P como la nueva presentación seleccionada.  Operaciones a realizar: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Obtener instancia del Manager de Presentaciones (MP)</li><li>2. Realizar una búsqueda en MP para obtener P a partir del nombre seleccionado en el ComboBox</li><li>3. Asignar P como la presentación del esquema E.</li></ol>

**Tabla 127. Condiciones de modificación del campo EE5.F3.Presentación**

Como se ha dicho con anterioridad, únicamente se permite al usuario seleccionar entre las presentaciones públicas. Por defecto, está marcada la presentación Default.

## EE6. Diseño del entorno de control de acceso

### Introducción

La solución propuesta para implementar las cuestiones planteadas en la sección de especificación del control de acceso tiene como objetivo principal el hecho de que su introducción tenga que realizar el menor número de modificaciones sobre el código ya existente de la aplicación. La razón de esto es no perjudicar la calidad del mismo.

La solución introduce un método nuevo por cada formulario de la aplicación, en el cual se comprueban los datos relativos al usuario actual de la aplicación y en función de los cuales se habilitan o deshabilitan los elementos de la interfaz. No es necesario realizar ninguna modificación sobre el código ya existente, limitándose a hacer una llamada a este método en la inicialización del formulario, así como en los puntos en los cuales se realice la gestión de habilitación y deshabilitación de las componentes Swing que forman los formularios.

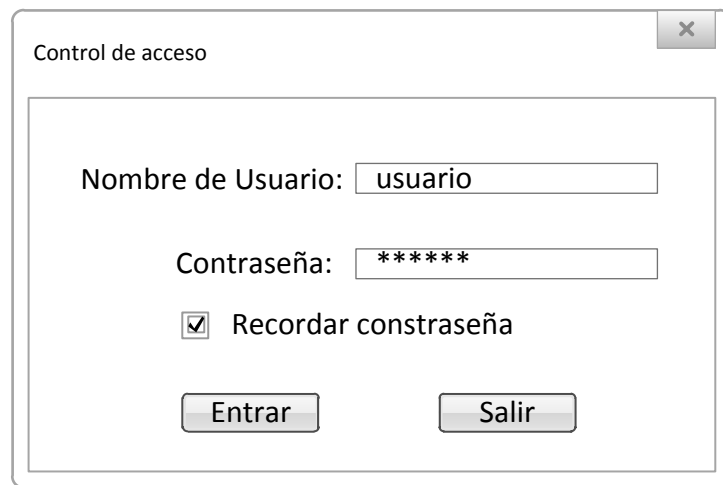
Además de esto, se introducen dos formularios nuevos (uno para el control de acceso, y otro para el cambio de contraseña) cuyo acoplamiento con el resto del sistema es mínimo.

Finalmente, se introduce también un gestor para poder acceder de una forma simple al usuario actual de la aplicación desde cualquier punto de la misma.

### Capa de presentación

El documento de especificación del control de acceso hace referencia a dos nuevos formularios. El primero de ellos es el de control de acceso a la aplicación, en el cual el usuario debe ingresar sus datos personales para que el sistema pueda garantizar su acceso a la aplicación. El segundo de ellos ofrece la funcionalidad para que el usuario pueda cambiar su contraseña.

#### Formulario de control de acceso



Control de acceso

Nombre de Usuario:

Contraseña:

Recordar contraseña

Ilustración 153. Estructura del formulario de control de acceso

La composición de esta estructura mediante elementos de la librería gráfica Swing se realiza de la siguiente forma:

Elemento	Widget
Campos nombre y contraseña	JLabel y JTextField por cada campo
Recordar contraseña	JLabel y JCheckBox
Botones Entrar y Salir	JButton

Tabla 128. Elementos Swing utilizados en el formulario de control de acceso

#### Formulario de cambio de contraseña

Ilustración 154. Estructura del formulario de cambio de contraseña

Los elementos que forman esta composición estructural son los siguientes:

Elemento	Widget
Campos	JLabel y JTextField por cada campo
Botón aceptar	JButton

Tabla 129. Elementos Swing utilizados en el formulario de cambio de contraseña

#### Control de acceso a la aplicación

El control de acceso a la aplicación hace uso del Mánager de Usuarios descrito en apartados anteriores. Este mánager, en su interfaz pública permite comprobar si un objeto usuario existe a partir de su nombre de usuario.

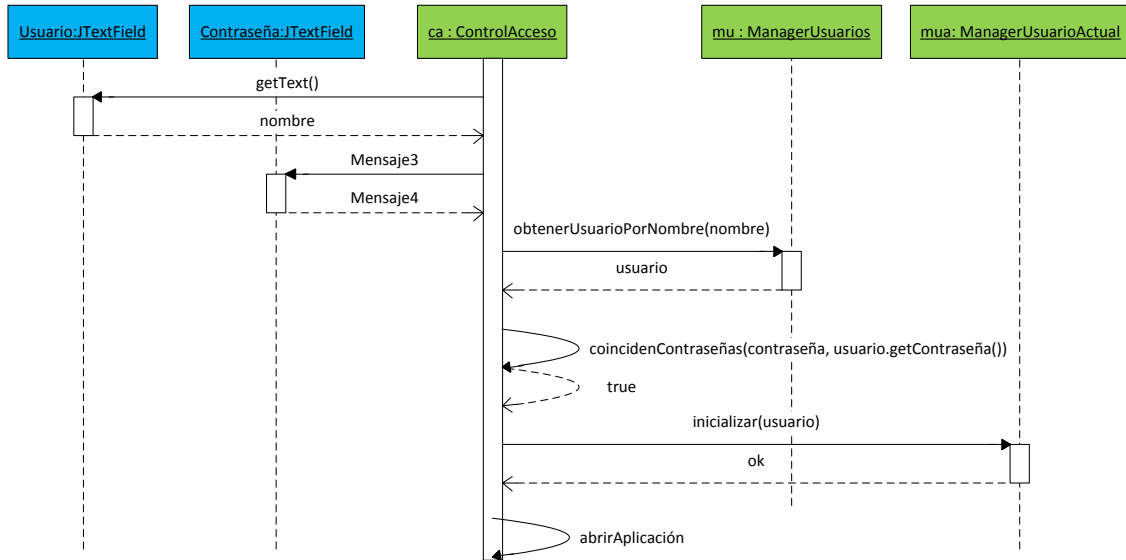
Además, se ha diseñado un nuevo Mánager para la gestión del usuario actual de la aplicación. Este mánager, más simple que los anteriormente diseñados, ofrece en su interfaz pública las siguientes operaciones:

6. Establecer el usuario actual de la aplicación
7. Obtener el usuario actual de la aplicación
8. Obtener los grupos a los que pertenece el usuario actual de la aplicación
9. Dada un área, calcular el nivel de acceso que tiene el usuario a esa área. Recordemos que este nivel se calcula como el permiso menos restrictivo de los grupos a los que pertenece el usuario a dicha área.
10. Guardar datos. Utilizada en el caso de que el usuario haya marcado la opción de guardar contraseña en el formulario de control de acceso.

Al igual que los mánagers anteriormente descritos, se ha diseñado siguiendo el Singleton que posibilita mantener una copia única del objeto accesible desde todos los puntos de la aplicación en los que es necesaria.

Así pues, el control de acceso a la aplicación recoge los datos de los campos nombre de usuario y contraseña proporcionados por el usuario y trata de obtener al usuario correspondiente a este nombre de usuario. En caso de encontrarlo, comprueba si la contraseña introducida coincide con la contraseña de este usuario.

Este proceso se puede observar en el siguiente diagrama de secuencia:



**Ilustración 155. Diagrama de secuencia del control de acceso**

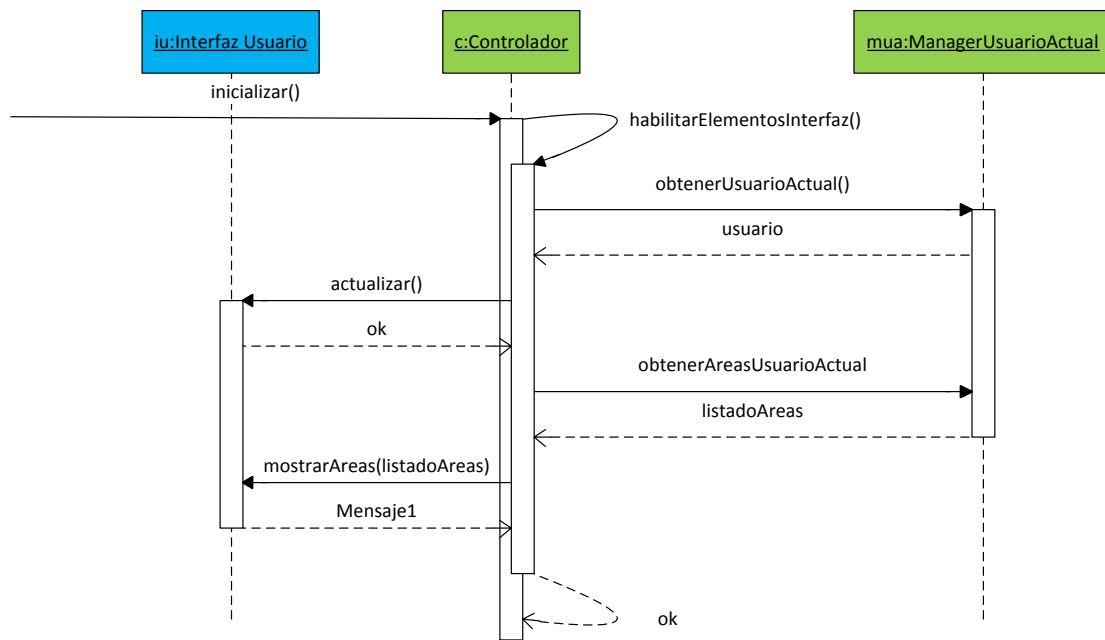
En el caso de que el sistema no sea capaz de encontrar al usuario, o que la contraseña introducida no coincida con la esperada, se informará al usuario del error producido. Únicamente si los datos introducidos coinciden con los esperados se proporciona al usuario acceso a la aplicación.

### **Control de acceso a los módulos y funcionalidades de la aplicación**

El control de acceso a las funcionalidades de la aplicación se realiza cada vez que el usuario abre un formulario nuevo. En ese momento se comprueba el tipo de usuario actual, así como los permisos de acceso a las áreas que tiene. En función de eso, las opciones son habilitadas o deshabilitadas siguiendo los criterios descritos en la parte de especificación del control de acceso.

Debido a este proceso, no existe un proceso de control de acceso explícito a los módulos de la aplicación. El usuario no puede acceder a ellos ya que los disparos que llevan a ellos han sido deshabilitados al hacer la comprobación de las funcionalidades permitidas.

Este proceso se representa en el diagrama de secuencia representado a continuación. Por simplicidad, se ha representado un proceso de un formulario genérico en el cual todos sus elementos están representados por el objeto IU, siendo c el controlador de ese formulario inicializado por un mensaje externo.



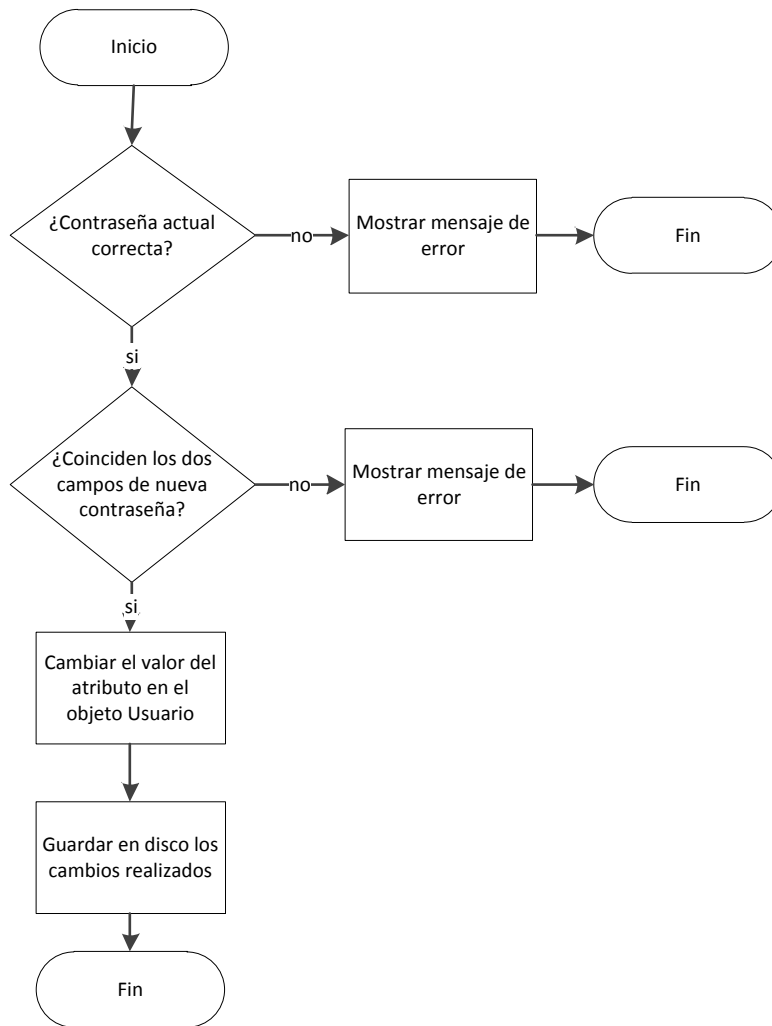
**Ilustración 156. Diagrama de secuencia del control de acceso a los módulos y funcionalidades**

En el diagrama se representa como, tras una llamada externa al inicializador del nuevo formulario, la primera acción realizada es la comprobación de las funcionalidades permitidas al usuario actual. Para ello se recupera en primer lugar el usuario del Mánager de Usuario Actual, tras lo cual, en función de los permisos necesarios se actualiza la interfaz. En el caso de que la interfaz incluya un listado de estructuras (como por ejemplo los formularios EE1.F1 de edición de áreas, o de EE5.F1 de localización de áreas y estructuras), el controlador de la interfaz debe realizar en primer lugar el filtrado de las áreas, en función de los permisos del usuario actual.

### **Cambio de contraseña**

El cambio de contraseña de un usuario es un proceso sencillo, ilustrado en el siguiente diagrama:





**Ilustración 157. Diagrama de flujo del cambio de contraseña**

## 6. Bibliografía

- Especificación de Comunicaciones. (2011). *Apuntes de la asignatura Modelo Conceptual de Sistemas de Información*.
- Las Aplicaciones de Gestión como Herramientas de Comunicación. (2011). *Apuntes de la asignatura Modelo Conceptual de Sistemas de Información*.
- Correa, L. (s.f.). *Java2Word*. Recuperado el 01 de 06 de 2012, de <http://java2word.blogspot.com.es/p/documentation.html>
- España, S., González, A., & Pastor, Ó. (s.f.). *Communication Analysis: a Requirements Elicitation approach for Information Systems*.
- Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlissides, J. (s.f.). *Design Patterns. Elements of Reusable Object-Oriented Software*. Addison Wesley.
- González del Río Rams, A. (2005). *Estructuras de adquisición*.
- Ribera Franch, L., & Santa Candela, S. (2003). Soporte automatizado para la especificación de sucesos, basado en el análisis léxico-sintáctico de las estructuras de adquisición. *Proyecto final de carrera*.
- Ruiz, M. (2011). *A model-driven framework to integrate Communication Analysis and OO-Method*. *Master thesis*.
- Wikipedia*. (s.f.). Recuperado el 16 de 02 de 2012, de Programación por capas: [http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n\\_por\\_capas](http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_por_capas)
- Wikipedia*. (s.f.). Recuperado el 16 de 02 de 2012, de Modelo Vista Controlador: [http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_Vista\\_Controlador](http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_Vista_Controlador)
- Wikipedia*. (s.f.). Recuperado el 30 de 01 de 2012, de Swing (biblioteca gráfica): [http://es.wikipedia.org/wiki/Swing\\_\(biblioteca\\_gr%C3%A1fica\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Swing_(biblioteca_gr%C3%A1fica))
- Wikipedia*. (s.f.). Recuperado el 08 de 07 de 2012, de Spiral Model: [http://en.wikipedia.org/wiki/Spiral\\_model](http://en.wikipedia.org/wiki/Spiral_model)
- Wikipedia*. (s.f.). Recuperado el 10 de 07 de 2012, de Sistema de Información: [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_informaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n)
- Zukowski, J. (2001). *Advanced Serialization*. Recuperado el 01 de 06 de 2012, de <http://java.sun.com/developer/technicalArticles/ALT/serialization/>

